

Maio de 1936

# A TERRA

REVISTA PORTUGUESA DE GEOFÍSICA

DIRECTOR  
RAÚL DE MIRANDA

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

24



COIMBRA

# A T E R R A

REVISTA PORTUGUESA DE GEOFÍSICA

Director e Administrador

**RAÚL DE MIRANDA**

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

EDITOR

**João Ilídio Mexia de Brito**

Professor do Liceu de Sá de Miranda

REDACTOR PRINCIPAL

**António Duarte Guimarães**

Assistente da Faculdade de Ciências  
da Universidade de Coimbra

SECRETÁRIO DA REDACÇÃO

**Dâmaso José S. Gomes**

Licenciado em Ciências Físico-químicas  
pela Universidade de Coimbra

Redactor - Representante em Lisboa:

**Adriano Gonçalves da Cunha**

Assistente da Faculdade de Ciências  
da Universidade de Lisboa  
e Investigador do Instituto Rocha Cabral

Redactor - Representante no Porto:

**Alberto Pais de Figueiredo**

Engenheiro e Observador Chefe  
do Observatório  
da Serra do Pilar

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

**Assinatura anual: 18\$00 (Pagamento adiantado)**

Publica-se nos meses

de Novembro, Janeiro, Março, Maio e Julho de cada ano

PROPRIEDADE DO DIRECTOR

ANO V

**SUMÁRIO**

N.º 24

O Douro, rio sem curso inferior.	<i>Carlos Santos</i>
Meteoropatologia . . . . .	<i>Augusto Ramos da Costa</i>
Nos Domínios da Climatologia .	<i>Armando Narciso</i>
A classificação dos sismos, quanto à sua intensidade, ao alcance de todos . . . . .	<i>Raúl de Miranda</i>
Breves notas ao estudo das tem- peraturas em Portugal . . . . .	<i>Alvaro de Carvalho Andréa</i>
Bibliografia	

# A T E R R A

REVISTA PORTUGUESA DE GEOFÍSICA

---

## O DOURO, rio sem curso inferior

PELO

Dr. CARLOS SANTOS

Professor Efectivo do Liceu de Rodrigues de Freitas

---

Parece um paradoxo, mas não é: o Douro, que nasce, cresce e morre — como todos os rios, como todos os seres vivos — não tem, na acepção tectónica do termo, qualquer trecho que reúna os caracteres distintivos da fase terminal dos cursos de água.

Vêr o Douro no Porto, vêr o Douro na própria Foz — salvo inevitáveis diferenças de largura e de caudal — o mesmo é que vê-lo na Régua, na Barca de Alva ou em Zamora.

As escarpas abruptas lá estão, os sistemas de rio em cada curva mais ou menos apertada lá se encontram, a atestar o curso médio, que só termina no mar... E, por muito que súbamos a montante, até Toro, até Tudela, o vale, a princípio menos profundo, é sempre o mesmo — escarpado e sinuoso, pedregoso e catastrófico, demonstrando que o Douro — sempre aos saltos e em rápidos sucessivos até perto da foz — se desenvolve em longos cursos superior e médio, que se confundem, e carece inteiramente dos atributos próprios dum curso inferior.

Dáí a sua fraca navegabilidade... Dáí a fúria impetuosa das suas cheias... Dáí também o pitoresco belo-horrível dos seus aspectos... E, se, debruçados ao balcão dos seus socalcos — na Serra do Pilar, no Pêso da Régua ou na casa de Junqueiro junto à raia —, nos perdemos em sonhos sôbre a beleza estranha dêste veio de água rebelde às leis geográficas; suspensos do mapa corográfico ou da carta geológica, procuramos instintivamente as causas desta rebeldia: queremos, não apenas sentir como estetas, mas saber como estudiosos também...

O Douro é assim, porque é assim mesmo — não nos basta... Porque diversos são o Tejo, o Mondêgo, o Sado, espraçados em largos estuários antes da foz, e anunciando a aproximação do oceano, muito antes dêsse epilogo, por um extenso prólogo de vales que cada vez se alargam mais, formados por montes que se abaixam em reverência e despedida à corrente que vai partir, a qual, por sua vez, se demora e quási pára de

lenta nesta derradeira despedida... No próprio Minho, de geração ativa através do sistema Galaico-Duriense, Caininha abaixa-se e aninha-se, como Valença se abaixara e as montanhas da Galiza, com Santa Tecla no cabo, afastam-se porque o gigante passa severo e remansoso. O Lima, que, de brutal, dera as cachoeiras do Lindoso, desde Ponte da Barca é o transeúnte descuidado duma larga avenida, a que Viana põe termo com o marco erecto de Santa Luzia. E, como êle, o Ave desde Santo Tirso, onde a série de engenhos hidráulicos termina, e o Vouga, que, êsse, tendo-se estatelado das alturas da Serra da Lapa sôbre as veigas de S. Pedro do Sul e Vouzela, vem a gerar no seu contacto com a corrente do gôlfo, o único delta português, impròpriamente chamado «ria de Aveiro». Semelhante ao Douro, embora não inteiramente idêntico, só o Guadiana, que todavia se deixa navegar por vapores até Mértola, porque os seus relêvos marginaes são apenas colinas, que, se é certo o acompanham até Castro Marim, até quasi à foz, não é menos verdade afastarem-se, darem larga vasão ao caudal de água, fácil acesso aos afluentes, regularidade extrema ao débito sem cheias nem ressaltos.

O caso do Douro é, pois, único no regime fluvial português. E é um dos raros na hidrografia mundial.

Tem-se bastas vezes comparado o Douro ao Reno, e não há dúvida de que, na zona do Rheingau, muito se parecem os dois rios; mas, se há justamente exemplo de nitidez na divisão dos três cursos — superior, médio e inferior, o rio alemão é êsse exemplo. Justamente porque no Rheingau termina o curso superior e começa o médio do Reno é que, em tal região, êle evoca todo o curso português do Douro.

O Reno, provindo da Floresta Negra e dos planaltos de Baden e Hessen, através dum vale que se lhe abre rectilíneo e fácil em sentido sul-norte, esbarra-se com o Taunus no Rheingau, depois de ter atravessado a cidade de Mogúncia, e inflecte para oeste o curso, que em breve romperá na direcção primitiva o caminho já cançado de contornar o macisso que se lhe opôs... O Douro, que, depois do lacete de Sória, atravessara a Castela Velha quasi em recta, choca-se ao chegar a Portugal com o macisso Galaico-Duriense, contorna-o igualmente nos cem quilómetros de fronteira, onde a escassês de afluentes na margem portuguesa denota o carácter não de vale mas de muralha dessa margem, e, ao sentir-se forte com o refôrço que lhe trazem as águas do Águeda na Barca de Alva, invade ali o nosso país em direcção perpendicular à que trazia, rompendo transversalmente os vales do macisso, que lhe trazem ao leito — a maior fractura existente em Portugal — afluentes oblíquos nas duas margens, como é próprio dos rios de montanha. O Sousa, já nos arredores do Pôrto, tem ainda êsse carácter, e as pequenas torrentes que se lançam no rio dentro da própria cidade — os esteios, como o de Campanhã, o de Lordelo, êste apenas a dois quilómetros da embocadura, não fogem a essa regra.

Temos, pois, em Portugal um rio que mantém até à foz os caracteres do curso médio de montanha, com vales laterais e afluentes oblíquos, margens abruptas, caudal apressado, por vezes barrento e sujeito às cheias — rio que, seguindo a lei de Brükner, cresce desmedidamente com inter-

valos de cêrca de trinta anos e em obediência àqueles ciclos de pluviosidade máxíma de que nos fala o sábio alemão: 1908 foi o ano em que o Douro sacudiu do seu pôrto marítímo todas as embarcações que nele se encontravam, atirando-as ao mar ou depondo-as, como se fôssem leves brinquedos, nos cais onde, após o decrescímto das águas, ficaram pousados, em sêco, vapores de duas mil toneladas e mais; 1936 por pouco não marcou, duas vezes neste formidável inverno, datas igualmente catástrofícas.

O Douro é aquele rio do qual Camões não diria, como disse do Tejo:

*« A ti, foi-te trocando a grossa enchente  
A quem teu largo campo não resiste... »;*

porque nas margens do Douro não há campos, e, se por um lado as suas muralhas canalizam como um rêgo enorme, as grandes cheias, por outro lado estas não se espraiam, e é o leito quem lhes não resiste na fúria destruídora das suas quinze milhas de velocidade horária, com que abrem ainda largo rêgo de água amarelenta no seio azul do mar...

# METEOROPATOLOGIA

PELO

Vice-Almirante AUGUSTO RAMOS DA COSTA

Engenheiro Hidrógrafo  
e Presidente da Sociedade de Meteorologia e Geofísica  
de Portugal

---

Um dos modernos ramos científicos, daqueles perfeitamente enquadrados na vastíssima ciência da Meteorologia, e que, entre os meteorologistas, maior interêsse deveria ter últimamente despertado, é o da «Meteoropatologia», pelos benefícios que dos seus ensinamentos podem advir para o confôrto e bem-estar da Humanidade.

De ha muito, que se torna manifesta e, sobretudo, após o reconhecimento da intervenção astral na produção e sucessão dos fenómenos meteorológicos, a íntima concordância existente entre certos e determinados fenómenos atmosféricos e a etiologia de certas doenças.

E' obvio que para o estudo dêstes fenómenos atmosféricos se torna necessário observar, além dos elementos meteorológicos: pressão, temperatura, umidade, ventos, etc.; os electrometeorológicos, tais como: o potencial eléctrico do ar atmosférico, a ionisação do ar, etc..

Actualmente, julgâmos que todos os meteorologistas são mais ou menos concordes que os fenómenos atmosféricos dependem directa ou indirectamente da influencia astral e, muito especialmente, da acção solar.

Depois do conhecimento da «Supermeteorologia» não resta dúvida que é na ionosfera que os electrões solares, chocando os iões atmosféricos, produzem reacções fisico-químicas de natureza tal, que determinam, na atmosfera inferior, variadas e formidáveis perturbações atmosféricas.

Ora, para o confôrto e bem-estar acima mencionado, torna-se necessária a observação de vários instrumentos meteorológicos, dentre os quais acaba de aparecer o *termoígrametro*, visto ser a medida da umidade atmosférica um complemento importante, em numerosos casos, da medida da temperatura, elemento de valor inestimável na previsão do tempo local.

Neste sentido, a casa Salmaíraghi acaba de apresentar um aparelho dêste género, denominado «Filotécnica» que, além de fornecer, com exactidão, a percentagem da umidade subsistente na atmosfera, verifica, a cada instante, se, nas casas que fazem o aquecimento artificial, durante o inverno, as condições higiénicas do ambiente são ou não satisfeitas.

Por ser notório que certos doentes e, sobretudo, com doenças cró-

nicas, manifestam sintômas mórbidos, por vezes, muito antes dos instrumentos meteorológicos acusarem perturbações atmosféricas, todas as investigações que se fizerem nesta ordem de idéas contribuiriam grandemente para o bem da Humanidade; por isso julgâmos de tôda a conveniência o estudo de apróximação dêsses fenómenos biológicos com os atmosféricos e, muito peculiarmente, com os electromagnéticos, produzidos na atmosfera.

Para o desenvolvimento proficuo da "Meteoropatologia" e, até mesmo, para o da Meteorologia, na parte respeitante à previsão do tempo, torna-se duma necessidade imperiosa realizar, a par do estudo das clássicas observações meteorológicas e electrometeorológicas, o das observações heliofísicas, isto é, da física solar.

Não queremos, com isto, referir-nos aos problemas complexos da Astrofísica, mas simplesmente ao estudo da variabilidade das manchas solares, no que diz respeito à passagem de manchas ou de grupo de manchas, pelo meridiano central do Sol ou pelos bordos Este ou Oeste do disco solar, à sua transformação, e, ainda, ao seu desaparecimento, porquanto estamos convictos que tais fenómenos, bem como os de tôda a actividade solar, têm uma repercussão, senão imediata, pouco intervalada, na superfície terrestre.

Perto de nós, existe um observatório modelar, neste género, que é o do Ebro (Tortosa) na Espanha, dirigido sàbiamente pelo P.<sup>c</sup> Rodés, a quem daqui prestamos a devida homenagem.

Não pode haver dúvida para todos aqueles, que perscrutam os arcanos da Astrometeorologia, a enorme influência exercida pela actividade solar sôbre todos os fenómenos atmosféricos, não sendo mesmo para extranhar que essa influência se tenha estendido até aos fenómenos do domínio da biologia, como se prova pela comunicação, afora outras, do Dr. Faure, na Academia de Medicina de Paris, relativa à acção das manchas solares na saúde dos seres viventes.

O célebre engenheiro Lokhovsky, trabalhando nos hospitais de Paris, é de parecer que um grande número de fenómenos de ordem biológica tem de ser attribuído às ondas electromagnéticas, para o que êste cientista pensa que a célula vivente serve de séde das vibrações electromagnéticas, actuando, mesmo, em última análise, como emissor e receptor de ondas. Aceite esta nova orientação das investigações biológicas, êle admite que a vida é um estado vibratório da matéria, em que as doenças são as manifestações dum desequilíbrio oscilatório, ao passo que a saúde deriva da manutenção dêsse equilíbrio oscilatório, entre as diversas células do indivíduo e entre estas e o meio exterior. E o que se dá com as manchas solares, deve naturalmente succeder com as radiações dos outros astros, tanto mais que estas manchas, para a maioria dos astro-físicos, resultam da acção atrativa e combinada dos planetas Júpiter e Saturno sôbre o Sol.

Convém, ainda, acentuar que se, até aqui, nos referimos apenas à variação periódica do número de manchas, no intervalo de 11 a 11,5 anos conhecido por *ciclo undecenal das manchas*, e não ao período de 23 anos de polaridade das mesmas manchas, conhecido pelo *período magnético das manchas solares*, é porque essa polaridade magnética é um fenó-

meno recentemente verificado pelo sábio astrofísico Hale, e cuja influência sobre os fenómenos atmosféricos não está precisamente definida, não obstante, a julgarmos, segundo o nosso modo de vêr, como decisiva.

Por último, o estudo da « Meteoropatologia » impõe-se a todos os cientistas e, sobretudo, aos meteorologistas e médicos pelos ensinamentos que do seu conhecimento poderão advir para um melhor bem-estar da Humanidade.

# Nos Domínios da Climatologia

PELO

Doutor ARMANDO NARCISO

Professor do Instituto de Hidrologia e de Climatologia de Lisboa  
Sócio da Sociedade de Meteorologia e Geofísica  
de Portugal

---

E' difficil fazer uma conferência de divulgação sôbre assuntos de climatologia <sup>(1)</sup>, ciencia vasta que abrange quási todos os conhecimentos humanos. Porque a climatologia vive da geologia e da geografia, da fisica e da biologia, e ensina o geólogo e o geógrafo, o médico e o higiênista, o agricultor e o mareante, o historiador e o sociólogo, etc..

O clima é o meio ambiente em que vivemos e, estando as condições da vida ligadas às condições físicas do meio ambiente, o clima caracteriza a flora e a fauna, o clima caracteriza a paisagem e o homem. Tôda a actividade humana está subordinada ao clima, como ao clima estão subordinadas todas as manifestações da vida sôbre o Planeta.

O clima depende da termalidade, da luz, da pressão, da umidade, da chuva e do vento. Quem produz, conduz e dirige todos êstes fenómenos é o Sol, o velho Deus, o Astro Rei que preside aos destinos da vida sôbre êste nosso modestissimo Mundo. O clima depende de condições geográficas, locais e gerais, tais como a constituição e acidentação dos terrenos, distância do mar, latitude, e ainda de condições astronómicas de que a mais importante é a inclinação do eixo da Terra.

\*

\* \* \*

Os gregos já dividiam a Europa em zonas climáticas, que marcavam segundo o tamanho da sombra que o homem projecta sôbre o solo.

---

(1) Extrato da conferência feita na sala Algarve da Sociedade de Geografia, em 27 de Maio, por iniciativa da Direcção do Núcleo de Lisboa, da Sociedade de M. e G. de Portugal e transcrita do *Boletim* da mesma Sociedade, Ano IV, 1936, 1.<sup>a</sup> parte.

Quanto mais perto do equador tanto menor é a sombra, tanto mais quente é o clima e menos diferenciadas as estações do ano. Quanto mais longe, tanto maior é a sombra, tanto mais frio é o clima e maior é o contraste entre as várias estações e também tanto maior é a diferença entre os dias e as noites no decorrer do ano.

Esta distribuição do clima, além de rudimentar e bastante imperfeita, não dava contraste apreciável, mas ela era suficiente para povos que só conheciam uma pequena porção da superfície do Glôbo. Por isso esta imperfeição, na maneira de distribuir os climas, só se tornou bem patente, mais tarde, com os descobrimentos geográficos da Renascença, em que os portugueses representaram papel máximo.

Descoberta a superfície da Terra, verificou-se que a distribuição dos climas é bem mais complicada, demandando uma mais ampla classificação. Assim, navegadores e cosmógrafos deram-se as mãos para resolver o problema. O conhecimento de novos continentes, de floras, faunas, raças humanas e condições atmosféricas diferentes das da Europa, e as teorias cosmográficas de Copernico, engendraram um novo sistema climatológico que veio quasi até aos nossos dias e que representa ainda hoje a ciencia climática de toda a gente que se não tem especializado em climatologia.

\*

\* \*

Girando a Terra sobre um eixo virtual, inclinado de  $23^{\circ}\frac{1}{2}$ , os raios do Sol têm incidência desigual para as várias latitudes, incidência que varia no decorrer do ano, enquanto o Planeta segue o giro da sua órbita. Assim o Sol parece caminhar, ora subindo ora descendo, entre os dois trópicos. Daqui a sucessão das estações do ano, aumento e diminuição dos dias e das noites.

Quando o Sol passa sobre o equador, o dia é igual à noite sobre toda a superfície da Terra e a estação é média em toda a parte. Quando passa sobre o respectivo trópico, temos o maior dia do ano, quando sobre o trópico oposto, o mais pequeno. Há uma latitude em que há um dia de 24 horas, é a dos círculos polares, há outra em que há um dia de 6 meses, é a dos polos.

Daqui seis zonas climáticas intratropical ou tórrida, entre os dois trópicos; as de transição ou temperadas, entre os trópicos e círculos polares; as frígidas, além destes círculos.

São estes os conhecimentos, hoje rudimentares, mas nesse tempo de alta transcendência, que a Renascença nos legou sobre climatologia. Os progressos da geografia física e, modernamente, os ensinamentos da meteorologia vieram completar e ampliar estes dados, de tal maneira que fizeram da climatologia a ciencia vasta e complicada que hoje existe.

\*

\* \*

A primeira correcção à climatologia da Renascença foi a divisão da zona temperada em duas zonas. Não é preciso sair da Europa para conhecer a diversidade de climas que vai das praias do Mediterrâneo às do Báltico. Por isso a zona temperada foi dividida em duas zonas, uma meridional, chamada quente, a outra setentrional em relação ao nosso hemisfério.

E assim temos a Terra dividida em 7 zonas climáticas:

Uma zona tórrida, com dias e noites quasi iguais no decorrer de todo o ano, de grandes temperaturas, com pequenas variações anuais, em que se pode dizer que o verão é permanente. Duas zonas quentes temperadas, a que se chama vulgarmente temperadas, com pequena diferença entre os dias e as noites, temperaturas mais moderadas, maiores variações anuais, que se distribuem por quatro estações, em que a estação quente, verão, predomina sobre a estação fria, inverno. Duas zonas frias temperadas, a que se chama vulgarmente frias, com maior diferença entre a duração dos dias e das noites, temperaturas mais baixas, com variações anuais mais acentuadas, ainda dividida por quatro estações, mas em que a estação fria predomina sobre a estação quente. Finalmente, duas regiões frígidas, com diferenças muito acentuadas entre os dias e as noites, que vão de 24 horas a 6 meses, com temperaturas extremamente baixas, em que a estação predomina durante todo o ano.

A zona tórrida abrange quasi toda a A'frica, o sul da Ásia, as Ilhas da Oceânia, o norte da Austrália, a América Central e parte da América do Sul. Está coberta de vegetação exuberante, florestas virgens, de grandes árvores e grandes arbustos, abraçados por trepadeiras que tudo envolvem e apertam, formando um massiço de penetração difficil. Na atmosfera quente e úmida destas florestas vivem os vertebrados mais corpulentos e um grande número de insectos, alguns transmissores de doenças. Tendo frutos e caça em abundância, durante todo o ano, e quasi não precisando de habitação nem de vestuário, não sentiram os primitivos habitantes desta zona climática a necessidade nem o estímulo do progresso. Por isso a sua civilização é rudimentar: indústrias embrionárias, cabanas de colmo por abrigo, ausência de vestuário, vivendo em tribus e regendo-se por instituições primitivas.

As zonas temperadas abrangem, no hemisfério norte, a Europa, centro da Ásia, grande parte da América do Norte; no hemisfério sul as regiões austrais da África, Oceânia e América. Estão cobertas de florestas menos abundantes e exuberantes que a zona tórrida, plantas que hibernam, despindo-se de fôlha e da actividade exterior, animais adaptados à variação das estações anuais. São as zonas saudáveis do glôbo e foi nelas que se desenvolveram as mais brilhantes civilizações. Pastores e agricultores; navegadores e comerciantes, os povos que, desde a mais

remota antiguidade, habitam esta zona temperada do hemisfério norte, fundaram e desenvolveram a civilização de que nos orgulhamos.

As zonas frias, de condições climáticas mais ásperas, de flora e fauna menos ricas, de estação invernososa mais acentuada, só conseguiram a vida do homem civilizado depois que os progressos da ciência e da indústria as enriqueceram, transformando as condições da vida. Nelas desenvolveu-se modernamente uma civilização talvez ainda mais brilhante do que nas regiões mais meridionais e que parece de mais brilhante futuro.

\*

\* \*

Mas que influência tem tido o clima na civilização? Todo o ser vivo, planta ou animal, só pode viver no meio para que o seu organismo foi criado, modificando-se segundo as modificações desse meio. O organismo humano está adaptado para a vida na floresta, no clima quente, sem grandes modificações sazonais. E assim parece ter vivido o homem, como animal da floresta, em eras remotas da história da Terra. Mudanças climáticas criaram condições diferentes, em extensas regiões do glôbo. Foram as eras ou períodos glaciários, que obrigaram o homem a recolher-se no fundo das cavernas e a acender fogo para se aquecer. É nos vestígios, que o homem dessas eras recuadas deixou no fundo dessas cavernas, que nós hoje vamos encontrar os indícios da primeira indústria e da primeira arte.

O homem, vivendo na floresta, num clima quente e úmido, sem mudanças de estações anuais, tinha frutos e animais para se alimentar, durante todo o ano. Com o aparecimento das épocas glaciárias e com o estabelecimento da sucessão das estações anuais, principiou a haver, durante o ano, épocas em que os frutos faltavam e os animais emigravam. E o homem teve de deslocar-se à procura de alimento. E daqui o homem nómada, correndo no flanco dos rebanhos selvagens, que lhe serviam de alimento. Depois, domesticou esses rebanhos e daqui o pastor. E o pastor, podendo escolher pastagem para o seu gado e não precisando grandes deslocações como o homem nómada, principiou a semear e a colhêr, regulando assim a produção vegetal e enceleirando na estação produtiva para comer na estação esteril. E daqui o agricultor. Mas como numas regiões se produziam certas plantas e viviam certos animais, diferentes de regiões distantes, os habitantes destas tiveram que trocar com os habitantes de além. E daqui o comerciante.

Abraçando o planeta há uma grande faixa de desertos. É o anel dos desertos que ocupa o norte da África, o centro da Ásia e o centro da América. Pois foi junto do anel dos desertos, na margem dos desertos, que apareceram as primeiras civilizações. Isto é, na região onde as estações do ano principiam a notar-se. E, assim, o anel dos desertos é debruado pela extensa cinta das ruínas das mais antigas civilizações, tanto na África, como na Ásia, como na América. E, coisa curiosa, o

anel dos desertos também existe no hemisfério sul. Ele apanha o sul da África, o sul da América e o centro da Austrália. Pois, descobertas arqueológicas recentes, têm revelado que também esse anel dos desertos do hemisfério sul é debruado por cinta de ruínas de velhas e perdidas civilizações, pelo menos no extremo sul da África e América.

Mas não é só na sua actividade que o homem é influenciado pelo clima. A sua habitação, o seu modo de vestir, e até as suas religiões e instituições políticas estão subordinadas às variações climáticas. Mas desenvolver uma semelhante tese seria ir longe de mais, numa simples palestra de divulgação como esta. Basta pois lembrar que a habitação está, no seu estilo, na configuração e arquitectura, ligadas às condições climáticas, isto nas regiões não invadidas por povos distantes, de aparecimento recente.

Assim, a habitação tropical se limita, como ficou dito, à cabana de colmo, porque ela tem por única função abrigar da chuva e uão do frio. A habitação do nomada do deserto foi e continua sendo a tenda. A habitação fixa dos habitantes das regiões quentes, visinhas do deserto, tem as paredes grossas para livrar o calor e do frio, nestas regiões de variações térmicas rápidas e acentuadas. Esta habitação era primitivamente cavada na rocha, como acontece com antigos palácios e templos do Egito. Ainda hoje a habitação marroquina, assim como a do sul da Península Ibérica, é de paredes grossas, tendo ao centro um claustro que resguarda dos grandes calores e dos grandes frios. E esta habitação, quando se junta e aglomera com outras habitações, a formar povoação, quasi toca com as suas paredes nas do visinho, deixando as ruas estreitas e quasi a céu fechado, para impedir a entrada dos raios ardentes do sol. Mas, para que os habitantes possam tomar contacto com o ar livre e espriar seu olhar pelo horizonte, a casa é coberta de vasto terraço, onde se pode gosar a mansidão das tardes tranqüilas. Na Grécia, de clima mais suave e regular, a habitação não era mais que um teto sobre troncos de árvore e desta simplicidade surgiu, com o andar dos tempos, o templo grego, com seus frontões e colunas, onde os capiteis floridos recordam, na sua beleza, a sua origem humilde. Na Itália, e em toda a Europa Meridional onde chegaram as legiões romanas, a arquitectura é mais pesada, os edificios são fechados por abóbadas e pórticos, para assim melhor se poderem defender das variações sazonais. No norte, os telhados são ponteagudos, em declive, para que as neves se não acomulem nos tetos, e desta disposição utilitária nasceu a bela arquitectura gótica.

Com o vestuário, coisa semelhante acontece. Nas regiões tropicais, quentes e úmidas, o homem não precisava vestir-se. Ele unicamente esconde o sexo, por fetichismo, donde derivou o pudor. No deserto e suas imediações, o manto ou albernoz, caindo da cabeça aos pés, defende, durante o dia, dos raios ardentes do sol, e, durante a noite, dos frios destas regiões, onde a temperatura principia a baixar logo depois do pôr do sol. O grego tinha como vestuário a tunica, que cobria com o manto durante a estação invernosa. Os povos do resto do Mundo vestem-se, cada vez mais, quanto mais alta é a latitude, até se cobrirem de peles, nas visinhanças do círculo polar.

\*  
\* \*

A climatologia moderna já não se estriba unicamente nos dados da observação directa e nos ensinamentos matemáticos da astronomia. Há particularidades especiais aos climas que só as observações instrumentais podem dar. E foi destas observações físicas, feitas com aparelhos, que nasceu uma nova ciência que é hoje a base de toda a climatologia. Quero referir-me à meteorologia, que é a ciência que estuda os fenómenos da atmosfera e as suas variações. Foi medindo a intensidade destes fenómenos e tirando médias que se pode estabelecer a climatologia física, isto é a climatologia ciência exacta. É ela que nos dá as características dos climas e estabelece as suas variantes, sobre toda a superfície da Terra, corrigindo assim as falhas, os erros da climatologia astronómica, que podemos chamar simétrica. Isto porque esta distribuição simétrica das zonas climáticas, à superfície da Terra, é absolutamente esquemática. Foram os colonos europeus, que atravessaram o Atlântico e se foram fixar na América do Norte, que verificaram com surpresa que às mesmas latitudes não correspondem climas equivalentes no Velho e no Novo Mundo. Mas foram as observações meteorológicas metódicas e horárias que bem estabeleceram a amplitude do fenómeno.

Tiradas as médias anuais e ligados numa carta geográfica os lugares de igual média, verificou-se que as linhas assim obtidas estão longe de paralelizar, não só entre si, como com os paralelos geográficos. Esta irregularidade, que tem o nome de assimetria climática, leva à necessidade de serem corrigidas as zonas climáticas, baseadas na geografia matemática, que atrás ficam descritas.

Desta assimetria climática resulta que os territórios ocidentais, tanto no Velho, como no Novo Mundo, têm uma maior extensão de climas temperados que os territórios orientais. Assim, no Velho Mundo, a Europa está quasi toda incluída dentro das zonas temperadas, assim corrigidas. A América do Norte, não fugindo a esta regra, aproveita menos dela. Isto porque a regularidade dos climas é função dos oceanos e a Europa, expondo as suas costas baixas às influências do Atlântico, beneficia mais delas, que a América, expondo as suas costas altas às influências do Pacífico.

\*  
\* \*

Desde os tempos mais remotos o homem procura na mudança de clima, na mudança de ares, remédio para os seus males. É a reminiscência dos tempos nómadas, quando o homem vagueava em busca do melhor clima. É por isso que ele ainda hoje procura estâncias climáticas, emigrando, na sua migração de elegância e terapêutica, de estação

para estação, descendo no inverno para o sul, à procura dos climas quentes; subindo no verão para o norte, à procura do fresco dos montes, cobertos de neve.

E' o velho naturismo grego, em que o homem, afastado da natureza pela civilização, procura voltar à natureza, bêrço da sua origem. As gerações sucedem-se, as idades passam, e em cada nova época, em cada novo estádio de civilização, o naturismo surge novamente. Cada geração nova renova o naturismo que a geração velha esqueceu.

E onde podemos hoje encontrar melhor representação do naturismo helénico do que nas estâncias da beira-mar? A plástica feminina, de formas esculturais, deixa-se ali hoje admirar mais que nas academias de escultura e de pintura. Que melhor assunto para um artista que êsses bandos de raparigas que, quasi nuas, correm nas praias, pigmentando a epiderme, como saborosos frutos amadurecendo ao Sol! Em parte alguma podemos recrear nossos olhos sedentos de beleza como nas estâncias da beira-mar, onde, como nos frisos gregos, passa ante a nossa admiração, ante a nossa adoração, o cortejo das vestais da beleza e da alegria.

\* \* \*

De todos os climas têm sido os chamados clima do sol aqueles que mais procurados são pela migração climática. Quando o inverno cobre de neve o centro da Europa e de nevoeiro o ocidente, descem os povos do norte até à Europa Meridional à procura do sol, como quem procura um velho amigo que fugiu para longinquas terras.

Quando havia príncipes russos, êles eram certos durante o inverno, na costa da Provença, passeando o seu luxo e as suas calças brancas à luz morna do sol de Janeiro. Os príncipes russos desapareceram ou transformaram-se, mas de todo o norte, centro e ocidente da Europa continuam descendo bandos de friorentos, sedentos de calôr e luz do sol. Até há pouco êles invadiam as praias mediterrânicas, da Europa e A'frica, alegres e ruidosos, mas, ou porque as praias do Mediterrâneo já estão muito conhecidas, ou porque se tornem insuficientes, êles já vêm até nós, procurar calôr e sol que não nos falta para lhes dar.

Riviera chamam os franceses a tôda esta costa soalheira do Mediterrâneo, onde o inverno é mórno e a atmosfera límpida deixa brilhar o sol, em todo o seu esplendor. Assim, êste clima de Riviera tem merecido, nos últimos anos, cuidado estudo. O padre mestre dêstes estudos tem sido o sócio meteorologista, Dr. Ladislas Gorczynski que há perto de 40 anos, vem dedicando aturado estudo aos climas do sol e criou esta ciencia nova a que se chama rivieriologia. Para isso inventou actinómetros especiais, piréliômetros, solarímetros, solarígrafos, com que estuda as radiações solares, sua intensidade e duração. Além disso, estuda o espectro solar com os seus espectropireliômetros.

E' esta uma ciencia nova, pelo menos na sua aplicação sistemática

ao estudo do clima, que conjuga as observações heliométricas ao estudo das horas de sol invisível, da sua altura sôbre o horizonte, da espessura e transparência da atmosfera. E dêste modo pode caracterisar o clima duma região, segundo os valores mensais e anuais da duração da insolação, do grau de nebulosidade e as suas relações com a insolação, da sua radiação global e difusa, das suas calorías, da riqueza dos raios infra vermelhos e ultra violetas, do valor médio da sua intensidade, da sua máxima e mínima intensidade no horário de cada dia, etc., etc..

Assim estudado o clima solar duma praia e conjugando êstes dados com os restantes dados das observações meteorológicas, e comparando tudo isto com outras praias já célebres, como regiões de inverno ameno, de atmosfera transparente, de sol brilhante, pode-se atrair o forasteiro do países frios e sombrios que procuram, duraute o inverno, calor e luz solar.

Em Portugal, segundo observações meteorológicas, obtidas nos últimos anos, chegou-se à conclusão, que era de prevêr, que em certas regiões da nossa beira-mar ha tanto ou mais sol que em muitas praias célebres do Mediterrâneo. A costa do Algarve e a Costa do Sol são regiões altamente soalheiras, de inverno tépido, que nada ficam devendo à riviera francesa e italiana. Mas para que a nossa propaganda se possa fundamentar em dados científicos e dignos de crédito, no resto da Europa, torna-se necessário que os estudos de heliometria se tornem uma realidade no nosso país.

E' preciso portanto que a ciencia criada pelo sábio Gorczynski encontre cultores entre nós e que os poderes públicos dotem os nossos postos meteorológicos do material necessário, para que êsses cultores encontrem os dados precisos ao desenvolvimento desta ciencia, com o que o nosso país só tem a lucrar.

Portugal, país de sol, Portugal país de clima brando e suave, precisa tornar conhecidos do resto do Mundo os primores do céu azul que o cobre, a carícia da atmosfera tépida que o envolve, porque no seu clima Portugal tem uma das suas maiores riquezas.

# A classificação dos sismos, quanto à sua intensidade, ao alcance de todos

POR

RAÚL DE MIRANDA

Assistente de Geografia Física e Física do Globo na Universidade de Coimbra,  
Sócio da Sociedade de Meteorologia e Geofísica de Portugal,  
do Instituto de Coimbra,  
da Sociedade de Geografia de Lisboa, da Sociedade de Estudos de Angola  
e da Società Sismologica Italiana

---

Em diversos lugares e em tempos diferentes, temos tratado sempre, com segura firmeza, o problema sismológico no nosso país. E nesta labuta contínua que a persistência nos aconselha e a lógica do conhecimento das qualidades e defeitos nacionais nos indicam, vamos batendo as mesmas águas, na esperança de que da maior divulgação destes assuntos, ha-de resultar enfim alguma coisa de favorável à Sismologia nacional e à causa que vimos defendendo ha uma década, em inteiro proveito do *corpo* e *espírito* da Nação. Se a segurança dos habitantes e seus haveres, podem-nos levar ao campo puramente material da defesa anti-sísmica, ou seja a protecção a dispensar ao corpo do país, a elevação da cultura e o conhecimento das questões que interessam à sismologia portuguesa, darão pela sua difusão mais intensa, origem ao engrandecimento e elevação do próprio espírito nacional. Ha portanto, nas questões sismológicas que temos tratado, uma vantagem dupla que é escusado encarecer. Essa vantagem resalta aos olhos de todos e só espera que as asas do bom senso posem uma vez sequer no quadrante em que a sismologia portuguesa marca os seus primeiros passos, com uma lentidão que não se coaduna com o ritmo vibrante e sempre acelerado que a ciencia sismológica ha muito imprimiu já aos países vanguardistas do Progresso.

Para a classificação da intensidade dos sismos é, necessário o concurso dum grande número de pessoas, que, pelas informações dadas aos sismologistas, forneçam a estes os elementos imprescindíveis ao estudo dos tremores de terra, visto que os sismógrafos dão apenas a inscripção ou gráfico, que é afinal a parte físico-matemática do fenómeno, ou melhor, o desenrolar ondulatorio do tremor e elementos para a determinação da distância epicentral e profundidade do foco.

As conseqüências dos sismos, ou seja a passagem destes acontecimentos pela superfície da Terra, só podem ser apreciadas pelos habitantes e transmitidas por estes. Se o sismógrafo é em si o aparelho que na sua *auscultação* nos dá, pela sensibilidade dotada, o conhecimento rigoroso do aspecto físico do tremor, o homem é, na sua essência, outro registador que pode até certo modo dar indicações preciosas, embora sejam duma maior variabilidade que depende da própria estrutura humana e da noção de *medida* que cada indivíduo possui. Por intermédio das escalas sísmicas, a que a observação continuada dos efeitos dos tremores deu lugar, baseadas num empirismo forçosamente necessário, pode o homem classificar com certa precisão a intensidade dos sismos que observa, servindo-se dessas escalas como padrão e ajustando os efeitos do fenómeno ao grau da escala que ache mais concorde. Nesta, como em muitas outras ciencias, é a *média* que define e *exprime carácter distintivo*. Por isso se torna conveniente a recepção do maior número de informes, sabendo-se que entre os indivíduos que os enviam, ha sempre muitos para os quais, o *ajustamento do facto* com o grau da escala varia em qualquer dos dois sentidos — o do excesso ou o do defeito — ocasionando assim erros de dois sinais, que tornam, por vezes, excessiva, a amplitude da própria avaliação e treinos rigorosa e justa a classificação da intensidade do tremor. As linhas da mesma intensidade ou isossistas, só se podem traçar com muitas e largas informações, de contrário, estão longe de corresponder e representar o que delas se exige na interpretação dos vários problemas da tectónica.

O que todos os observadores devem ter, no preenchimento de boletins sísmicos ou resposta a dar a questionários, é o cuidado de exprimir com clareza o que observaram, fazendo sempre um relato curto mas preciso, notando e distinguindo bem os efeitos do fenómeno e finalmente, classificando o sismo por acôrdo da característica do grau da escala com o que a observação lhes fez notar.

Uma vez que assim procedam, fácil é, servirem de excelentes auxiliares do sismólogo, concorrendo pelas suas informações para o estudo macrosísmico e conseqüentemente para o conhecimento rigoroso da sismicidade do seu país ou região.

Em todos os países, onde a Sismologia atingiu o merecido desenvolvimento, o número de informadores que aos observatórios ou institutos geofísicos prestam serviço, é enorme; basta citar, para que exemplifiquemos, o que se passa na vizinha Espanha, onde em todo o território se contam por muitos milhares os indivíduos, ou *correspondentes sísmicos*, que mandam para esses observatórios ou institutos os seus boletins, com regularidade, e se encarregam de nas suas localidades coligir o maior número de informações, que depois enviam e que formam material importante de estudo a aproveitar pelos sismólogos.

No «Resumo do Boletim Macrosísmico do Observatório Geofísico de Cartuja», que temos presente, a lista dos correspondentes sísmicos das diferentes povoações da provincia de Granada, apresenta as mais variadas profissões, médicos, advogados, professores, padres, militares, agricultores, funcionários públicos, tornando estas classes as mais diversas

na cultura e na escala social, como valiosos elementos de igual valôr na colaboração prestada à Ciência e ao seu País.

Com o fim de divulgarmos o mais possível estas questões, traduzimos do espanhol a escala sísmica de Forel-Mercalli, ampliada por Sieberg e simplificada por Rothé e que serve muito bem para orientação de todos aqueles que queiram pelo seu esforço, trazer à Sismologia portuguesa o seu concurso desinteressado, aumentando o número de colaboradores dos observatórios nacionais e fazendo pela ligação entre o grande público e as entidades técnicas, um melhor entendimento que só pode traduzir uma grande vantagem para a Nação.

## ESCALA DE INTENSIDADES SÍSMICAS

(Proposta por Forel-Mercalli, ampliada por Sieberg  
e simplificada por Rothé)

- 
- Microsismos** — GRAU I — *Tremor insensível* — Registrado unicamente pelos sismógrafos.
- Macrosismos** — GRAU II — *Tremor muito ligeiro* — Sentido somente por um pequeno número de observadores em repouso.
- GRAU III — *Tremor ligeiro* — Estremecimento comprovado por várias pessoas em repouso e suficientemente forte para que se possa apreciar a sua duração ou direcção.
- GRAU IV — *Tremor médio* — Sentido por várias pessoas em actividade, ao ar livre, mas melhor ainda no interior de edificios, com estremecimento de objectos móveis, portas, janelas e estalidos nos sobrados, etc.
- GRAU V — *Tremor pouco forte* — Sentido em geral por todos os habitantes; estremecimento de objectos mais pesados, móveis, camas, quadros, etc., e tilintar de algumas campainhas.
- GRAU VI — *Tremor forte* — Despertam em geral as pessoas que dormem, tilintam as campainhas pequenas, oscilam as suspensões ou candeeiros pesados e podem parar alguns relógios de pêndula; aparente estremecimento das árvores. Os habitantes saiem de casa, espavoridos.
- GRAU VII — *Tremor muito forte* — Queda de objectos e do rebôco dos tectos ou paredes; tocam só os sinos nas igrejas; espanto geral, sem prejuízos nos edificios bem construídos.

Megasismos — GRAU VIII — *Tremor ruïnoso* — Queda de chaminés e fendas nas paredes.

GRAU IX — *Tremor destruidor* — Destruição parcial de alguns edificios.

GRAU X — *Tremor fortemente destruidor* — A maior parte dos edificios ficam avariados ; fendas no solo ; as águas dos rios e dos lagos podem ser projectadas para as margens.

GRAU XI — *Catástrofe* — Destruição geral dos edificios, pontes, diques, etc. ; carris torcidos ; águas fora dos leitos.

GRAU XII — *Grande catástrofe* — Nenhum edificio, nem obra de arte humana fica de pé. Modifica-se o terreno e a trajectória dos cursos de água.

# Breves notas ao estudo das temperaturas em Portugal

POR

DR. ALVARO DE CARVALHO ANDREA

Da Sociedade de Meteorologia e Geofísica de Portugal  
e do Observatório Central Meteorológico

---

(CONTINUAÇÃO DO N.º 22)

## LAGOS

O pôsto de Lagos encontra-seu a latitude 37° 6' N, longitude 8° 38' W e altitude 14 metros.

O número de anos estudados foi 19 compreendidos entre 1911 a 1932 inclusivé, faltando porém os valores referentes aos anos de 1927, 1928 e 1929.

Aproximadamente podemos tomar como média das temperaturas médias anuais o valor 17,10.

Nesta série de 19 anos, o ano de média mais baixa é o de 1932 com 16,42, o de média mais alta é o de 1926 com 18,23 não excedendo a diferença para a média de  $\pm 1,2$ .

A diferença entre as temperaturas médias do ano mais quente para o ano mais frio é 1°,81.

Na série contam-se 8 anos com temperaturas inferiores à média e 10 com temperaturas superiores e 1 com temperatura igual, o valor médio dos desvios negativos é 0,40, os dos desvios positivos é 0,32, o desvio padrão é  $\pm 0,42$ .

## TEMPERATURAS MÉDIAS MENSAIS

O mês de média mais baixa é o de Janeiro com 11,69, o de média mais alta é o de Agosto com 23,31.

O movimento da subida das temperaturas entre Janeiro e Agosto é mais lento que o da descida entre Agosto e Dezembro, pois de Janeiro a Agosto a temperatura aumenta em média 1,66 em cada mês enquanto de Agosto a Dezembro diminui em média 2,16.

A oscilação média anual é 11,62.

A diferença das médias mensais para a média anual é:

Janeiro . . . . .	- 5,41	Julho . . . . .	+ 5,52
Fevereiro . . . . .	- 4,56	Agosto . . . . .	+ 6,21
Março . . . . .	- 3,36	Setembro . . . . .	+ 4,65
Abril . . . . .	- 2,11	Outubro . . . . .	+ 1,48
Maió . . . . .	+ 0,09	Novembro . . . . .	- 2,23
Junho . . . . .	+ 3,55	Dezembro . . . . .	- 4,60

### TEMPERATURAS MÁXIMAS

A média anual das temperaturas máximas diárias é 21,78, sendo Janeiro o mês de média mais baixa 16,00 e Agosto o de média mais alta 29,15.

Na série contam-se 9 anos com temperaturas inferiores à média e 10 com temperaturas superiores, o valor médio dos desvios negativos é 0,39, o dos desvios positivos é 0,35, o desvio padrão é  $\pm 0,49$ .

A oscilação média anual é 13,15.

A diferença das médias mensais para a média anual é:

Janeiro . . . . .	- 5,78	Julho . . . . .	+ 6,67
Fevereiro . . . . .	- 5,27	Agosto . . . . .	+ 7,37
Março . . . . .	- 4,00	Setembro . . . . .	+ 4,46
Abril . . . . .	- 2,21	Outubro . . . . .	+ 1,11
Maió . . . . .	+ 1,01	Novembro . . . . .	- 2,88
Junho . . . . .	+ 4,25	Dezembro . . . . .	- 5,06

A maior máxima registada na série foi 41,6 em 9 de Junho de 1923, a menor máxima absoluta foi 16,3 em Fevereiro de 1932. No mapa junto, além dos valores médios encontram-se os valores médios máximos e mínimos registados na série em cada um dos meses.

No quadro que se segue damos os valores dos afastamentos das médias máximas a respeito das temperaturas médias mensais e o valôr dêsses afastamentos a respeito da maior máxima registada e da menor em cada um dos meses:

Janeiro . . . . .	+ 4,31	+ 10,0 em	6-1926	+ 5,6 em	1918
Fevereiro . . . . .	+ 3,97	+ 11,6 "	27-1911	+ 3,8 "	1932
Março . . . . .	+ 4,04	+ 11,4 "	28-1912	+ 5,1 "	1924
Abril . . . . .	+ 4,58	+ 16,7 "	30-1924	+ 6,6 "	1930
Maió . . . . .	+ 5,78	+ 15,5 "	18-1930	+ 8,9 "	1932
Junho . . . . .	+ 5,38	+ 18,4 "	26-1913	+ 7,4 "	1930/32

Julho .....	+ 5,74	+ 16,8 "	8-1921	+ 8,3 "	1932
Agosto .....	+ 5,84	+ 18,3 "	9-1923	+ 8,4 "	1932
Setembro ...	+ 4,49	+ 17,1 "	1-1925	+ 7,3 "	1913
Outubro ....	+ 4,31	+ 13,6 "	5-1914	+ 6,5 "	1920
Novembro ..	+ 4,03	+ 12,0 "	4-1917	+ 5,1 "	1932
Dezembro ..	+ 3,22	+ 11,7 "	28-1911	+ 5,6 "	1912

### TEMPERATURAS MÍNIMAS

A média anual das temperaturas mínimas diárias é 12,84, sendo Janeiro o mês de média mais baixa 8,07 e Agosto o de média mais alta 18,08.

Na série contam-se 9 anos com temperatura inferior à média, 10 com temperaturas superiores, o valor médio dos desvios negativos é 0,43, o dos desvios positivos é 0,39, o desvio padrão é  $\pm 0,48$ .

A oscilação média anual é 10,01.

A diferença das médias mensais para a média anual é:

Janeyiro . . . . .	- 4,77	Julho . . . . .	+ 4,61
Fevereiro . . . . .	- 3,78	Agosto . . . . .	+ 5,24
Março . . . . .	- 2,85	Setembro . . . . .	+ 4,25
Abril . . . . .	- 2,20	Outubro . . . . .	+ 1,65
Maio . . . . .	+ 0,63	Novembro . . . . .	- 1,64
Junho . . . . .	+ 2,89	Dezembro . . . . .	- 3,96

A menor mínima absoluta registada na série foi 0,00 em 22 de Fevereiro de 1924 e em 22 de Dezembro de 1931, a maior mínima absoluta foi 17,5 em Setembro de 1926; no mapa junto vêem-se os mínimos absolutos registados na série em cada um dos meses.

No quadro que se segue damos os valores dos afastamentos das médias mínimas a respeito das temperaturas médias mensais, das mínimas absolutas e dos maiores valores das mínimas em cada um dos meses:

Janeyiro .....	- 3,62	- 11,1 em	4-1914	- 3,2 em	1918
Fevereiro ...	- 3,48	- 12,5 "	22-1924	- 4,7 "	1911
Março .....	- 3,75	- 11,8 "	1-1924	- 5,4 "	1921
Abril .....	- 4,35	- 10,7 "	7-1911	- 6,4 "	1921/25/26
Maio .....	- 3,54	- 9,4 "	5-1931	- 4,7 "	1924
Junho .....	- 4,32	- 11,6 "	3-1921	- 6,6 "	1919
Julho .....	- 5,16	- 9,6 "	15-1912	- 6,1 "	1926
Agosto .....	- 5,23	- 11,8 "	16-1922	- 6,3 "	1926
Setembro ...	- 4,66	- 10,9 "	30-1932	- 4,2 "	1926
Outubro ....	- 4,09	- 11,1 "	28/29-1931	- 6,0 "	1926
Novembro ..	- 3,67	- 13,2 "	15-1912	- 5,5 "	1924/26
Dezembro ..	- 3,62	- 12,5 "	22-1931	- 6,1 "	1924

As temperaturas mais afastadas neste pôsto são 41,6 a 2,3 a 0,00 ou seja uma variação de 41,6.

## SAGRES

O pôsto de Sagres encontra-se na latitude 37° 0' N, longitude 8° 57' W e altitude 43 metros.

O número de anos estudados foi 20 compreendidos entre 1913 a 1932; o pôsto de Sagres começou funcionando em 1913.

Apròximadamente podemos tomar como média das temperaturas médias anuais o valor 15,62.

Nesta série de 20 anos o ano de média mais baixa foi o de 1924 com 13,44 o de média mais alta o de 1929 com 16,97, não excedendo a diferença para a média  $\pm 2,2$ .

A diferença entre as temperaturas do ano mais quente para o ano mais frio é 3,53.

Na série contam-se 7 anos com temperaturas inferiores à média e 12 com temperaturas superiores, e 1 com temperatura igual; o valôr médio dos desvios negativos é 0,89, o dos desvios positivos é 0,62, o desvio padrão é  $\pm 0,80$ .

### TEMPERATURAS MÉDIAS MENSAIS

O mês de média mais baixa é o de Janeiro com 11,96, o de média mais alta é o de Agosto com 19,61.

O movimento da subida das temperaturas entre Janeiro e Agosto é mais lento que o da descida entre Agosto e Dezembro, pois de Janeiro a Agosto a temperatura aumenta em média 1,09 em cada mês, enquanto de Agosto a Dezembro desce em média 1,35.

A oscilação média anual é 7,65.

A diferença das médias mensais para a média anual é:

Janeiro . . . . .	- 3,66	Julho . . . . .	+ 3,20
Fevereiro . . . . .	- 3,33	Agosto . . . . .	+ 3,99
Março . . . . .	- 2,59	Setembro . . . . .	+ 3,81
Abril . . . . .	- 1,73	Outubro . . . . .	+ 1,94
Maió . . . . .	+ 0,04	Novembro . . . . .	- 1,23
Junho . . . . .	+ 2,07	Dezembro . . . . .	- 3,76

### TEMPERATURAS MÁXIMAS

A média anual das temperaturas máximas diárias é 18,88, sendo Janeiro o mês de média mais baixa 14,01 e Agosto o de média mais alta 23,44.

Na série contam-se 10 anos com temperaturas inferiores à média, 8 com temperaturas superiores e 2 com temperaturas iguais; o valor médio dos desvios negativos é 0,27, o dos desvios positivos é 0,33, o desvio padrão é  $\pm 0,37$ .

A oscilação média anual é 9,43.

A diferença das médias mensais para a média anual é:

Janeiro . . . . .	-4,87	Julho . . . . .	+ 3,57
Fevereiro . . . . .	-3,54	Agosto . . . . .	+4,56
Março . . . . .	-3,01	Setembro . . . . .	+4,09
Abril . . . . .	-1,98	Outubro . . . . .	+1,78
Maió . . . . .	-0,04	Novembro . . . . .	+1,35
Junho . . . . .	+2,46	Dezembro . . . . .	+2,79

A maior máxima registada na série foi 35,0 em 10 de Julho de 1923, a menor máxima foi 15,8 em Janeiro de 1919; no mapa junto, além dos valores médios encontram-se os valores médios máximos e mínimos registados em cada um dos meses.

No quadro que se segue damos os valores dos afastamentos das médias máximas a respeito das temperaturas médias mensais e os valores desses afastamentos em relação à maior máxima registada e da menor em cada um dos meses:

Janeiro . . . . .	+ 2,05	+ 8,9	em 3-1917	+ 3,9	em 1916
Fevereiro . . . . .	+ 3,05	+ 9,3	" 13-1931	+ 4,1	" 1914
Março . . . . .	+ 2,84	+ 8,8	" 26-1917	+ 4,0	" 1927
Abril . . . . .	+ 3,01	+ 11,5	" 24-1920	+ 4,0	" 1922
Maió . . . . .	+ 3,18	+ 13,7	" 14-1930	+ 5,8	" 1923
Junho . . . . .	+ 3,65	+ 14,8	" 23-1927	+ 4,7	" 1930
Julho . . . . .	+ 3,63	+ 13,5	" 25-1923	+ 5,0	" 1927
Agosto . . . . .	+ 3,83	+ 15,4	" 10-1923	+ 5,0	" 1916
Setembro . . . . .	+ 3,54	+ 15,1	" 23-1926	+ 5,5	" 1929
Outubro . . . . .	+ 3,10	+ 13,9	" 29-1922	+ 5,2	" 1931
Novembro . . . . .	+ 3,14	+ 10,1	" 7-1921/24	+ 4,9	" 1915
Dezembro . . . . .	+ 3,23	+ 8,5	" 25-1930	+ 3,6	" 1923

### TEMPERATURAS MÍNIMAS

A média anual das temperaturas mínimas diárias é 12,13, sendo Janeiro o mês de média mais baixa 8,64 e Agosto o de média mais alta 15,67.

Na série contam-se 8 anos com temperaturas inferiores à média, e

12 com temperaturas superiores, o valor médio dos desvios negativos é 1,34, o dos desvios positivos é 0,89, o desvio padrão é  $\pm 1,44$ .

A oscilação média anual é 7,03.

A diferença das médias mensais para a média anual é:

Janeiro . . . . .	— 4,49	Julho . . . . .	+ 2,80
Fevereiro . . . . .	— 3,00	Agosto . . . . .	+ 3,50
Março . . . . .	— 2,72	Setembro . . . . .	+ 3,54
Abril . . . . .	— 1,61	Outubro . . . . .	+ 1,99
Maió . . . . .	+ 0,16	Novembro . . . . .	— 0,78
Junho . . . . .	+ 1,72	Dezembro . . . . .	— 2,69

A menor mínima registada na série foi — 2,2 em 7 e 22 de Janeiro de 1923 e em 28 de Fevereiro de 1924; a maior mínima absoluta foi 17,3 em Setembro de 1929; no mapa junto além dos valores médios vêem-se os mínimos absolutos registados na série em cada um dos meses.

No quadro que se segue damos os valores dos afastamentos das médias mínimas a respeito das temperaturas médias mensais, das mínimas absolutas e dos maiores valores das mínimas em cada um dos meses :

Janeiro . . . . .	— 3,32	— 14,1 em 7/22-1923	— 1,4 em 1913
Fevereiro . . . . .	— 3,16	— 14,4 " 28-1924	— 3,0 " 1919
Março . . . . .	— 3,62	— 13,8 " 1-1924	— 2,2 " 1931
Abril . . . . .	— 3,37	— 11,1 " 3-1924	— 4,4 " 1931
Maió . . . . .	— 3,37	— 10,4 " 27-1924	— 4,5 " 1932
Junho . . . . .	— 3,84	— 12,2 " 2-1923	— 4,4 " 1931
Julho . . . . .	— 3,89	— 10,6 " 6-1924	— 3,8 " 1930
Agosto . . . . .	— 3,98	— 10,4 " 23-1927	— 3,5 " 1926
Setembro . . . . .	— 3,76	— 11,2 " 1-1923	— 2,1 " 1929
Outubro . . . . .	— 3,44	— 15,1 " 24-1926	— 2,3 " 1923
Novembro . . . . .	— 3,04	— 11,7 " 18-1924	— 4,8 " 1929
Dezembro . . . . .	— 3,42	— 11,6 " 29-1924	— 4,8 " 1930
		24-1926	

As temperaturas mais afastadas neste pôsto são de 35,0 a 2,2 ou seja uma variação de 37,2.

## FARO

O pôsto de Faro encontra-se na latitude 39° 57' N, longitude 7° 54' W e altitude 14 metros.

O número de anos estudados foi 22, compreendidos entre 1911 a 1932 inclusivé.

Aproximadamente podemos tomar como média das temperaturas médias anuais o valôr 17,29.

Na série de 22 anos o ano de média mais baixa foi o de 1912 e 1917 com 16,78, o de média mais alta foi o de 1926 com 18,77, não excedendo a diferença para a média  $\pm 1,5$ .

A diferença entre as médias do ano mais quente e do ano mais frio é 1,99.

Na série contam-se 14 anos com temperaturas inferiores à média e 8 com temperaturas superiores, o valor médio dos desvios negativos é 0,22, o dos desvios positivos é 0,38, o desvio padrão é  $\pm 0,41$ .

### TEMPERATURAS MÉDIAS MENSAIS

O mês de média mais baixa é Janeiro com 11,58, o de média mais alta é Agosto com 23,90.

O movimento da subida das temperaturas entre Janeiro a Agosto é mais lento que o de descida entre Agosto e Dezembro pois de Janeiro a Agosto a temperatura sobe em média 1,75 em cada mês enquanto de Agosto a Dezembro diminui 2,29 em cada mês.

A oscilação média anual é 12,32.

A diferença das médias mensais para a média anual é:

Janeiro . . . . .	— 5,81	Julho . . . . .	+ 6,07
Fevereiro . . . . .	— 4,90	Agosto . . . . .	+ 6,61
Março . . . . .	— 4,20	Setembro . . . . .	+ 4,52
Abril . . . . .	— 1,95	Outubro . . . . .	+ 1,37
Maió . . . . .	+ 1,01	Novembro . . . . .	— 2,49
Junho . . . . .	+ 3,81	Dezembro . . . . .	— 4,88

### TEMPERATURAS MÁXIMAS

A média anual das temperaturas máximas diárias é 21,74, sendo Janeiro o mês de média mais baixa 15,89 e Agosto o de média mais alta 28,82.

Na série contam-se 12 anos com temperaturas inferiores à média e 10 com temperaturas superiores; o valôr médio dos desvios negativos é 0,69, o dos desvios positivos é 0,83; o desvio padrão é  $\pm 0,94$ .

A oscilação média anual é 12,93.

A diferença das médias mensais para a média anual é:

Janeiro . . . . .	- 5,85	Julho . . . . .	+ 6,66
Fevereiro . . . . .	- 5,21	Agosto . . . . .	+ 7,08
Março . . . . .	- 3,86	Setembro . . . . .	+ 4,44
Abril . . . . .	- 1,78	Outubro . . . . .	+ 0,48
Maió . . . . .	+ 1,33	Novembro . . . . .	- 2,70
Junho . . . . .	+ 4,06	Dezembro . . . . .	- 4,96

A maior máxima registada na série foi 39,0 em 4 e 25 de Agosto de 1919 e em 25 de Julho de 1926, a menor máxima foi 16,6 em Dezembro de 1912; no mapa junto além dos valores médios encontram-se os valores médios máximos e mínimos registados na série em cada um dos meses.

No quadro que se segue damos os valores dos afastamentos das médias máximas a respeito das temperaturas médias mensais e o valor desse afastamento a respeito da maior máxima e da menor registadas em cada um dos meses.

Janeiro . . . . .	+ 4,31	+ 12,5 em	6-1932	+ 6,0 em	1914
Fevereiro . . . . .	+ 4,14	+ 16,7 "	2-1929	+ 4,3 "	1915
Março . . . . .	+ 4,79	+ 14,0 "	5-1926	+ 4,5 "	1916
Abril . . . . .	+ 4,62	+ 14,2 "	17-1925	+ 5,7 "	1913
Maió . . . . .	+ 4,77	+ 13,8 "	10-1912	+ 7,7 "	1919/31
Junho . . . . .	+ 4,70	+ 15,4 "	26-1912	+ 6,0 "	1930
Julho . . . . .	+ 4,98	+ 15,7 "	25-1926	+ 6,3 "	1912
Agosto . . . . .	+ 4,92	+ 15,1 "	4/25-1919	+ 7,6 "	1921
Setembro . . . . .	+ 4,37	+ 14,7 "	4-1925	+ 3,3 "	1913
Outubro . . . . .	+ 3,56	+ 18,4 "	7/8-1925	+ 4,7 "	1912
Novembro . . . . .	+ 4,24	+ 13,2 "	4-1928	+ 5,2 "	1929
Dezembro . . . . .	+ 4,37	+ 11,1 "	3-1920	+ 2,2 "	1912

### TEMPERATURAS MÍNIMAS

A média anual das temperaturas mínimas diárias é 12,24, sendo Janeiro o mês de média mais baixa e Agosto o de média mais alta 18,17.

Na série contam-se 12 anos com temperaturas inferiores à média e 10 com temperaturas superiores, o valor médio dos desvios negativos é 0,82 e dos desvios positivos é 1,03, o desvio padrão é  $\pm 1,06$ .

A oscilação média anual é 11,19.

A diferença das médias mensais para a média anual é:

Janeiro . . . . .	- 5,26	Julho . . . . .	+ 5,46
Fevereiro . . . . .	- 4,34	Agosto . . . . .	+ 5,93
Março . . . . .	- 3,14	Setembro . . . . .	+ 4,30
Abril . . . . .	- 1,91	Outubro . . . . .	+ 1,51
Maió . . . . .	+ 0,64	Novembro . . . . .	- 2,05
Junho . . . . .	+ 3,39	Dezembro . . . . .	- 4,38

A menor máxima absoluta registada na série foi 0,00 em 3 de Janeiro de 1929, a maior mínima foi 17,0 em Agosto de 1911 e 1919; no mapa juto, além dos valores médios vêem-se os mínimos absolutos registados na série em cada um dos meses.

No quadro que se segue damos os valores dos afastamentos das médias mínimas a respeito das temperaturas médias mensais, das mínimas absolutas e dos maiores valores das mínimas em cada mês.

Janeiro . . . . .	— 4,60	— 11,5 em	3-1929	— 4,5 em	1913
Fevereiro . . . . .	— 4,49	— 11,3 "	28-1924	— 5,3 "	1926
Março . . . . .	— 3,99	— 11,5 "	10-1920	— 4,5 "	1931
Abril . . . . .	— 5,21	— 11,3 " }	3/20-1924	— 5,8 "	1912
			28-1928		
Maio . . . . .	— 5,42	— 13,3 " }	1-1922	— 6,3 "	1915
			8/9-1929		
Junho . . . . .	— 5,47	— 12,1 " }	2-1928	— 7,1 "	1916
			10/11-1929		
Julho . . . . .	— 5,66	— 12,3 "	4-1929	— 7,3 "	1915
Agosto . . . . .	— 5,73	— 15,9 "	15-1932	— 6,9 "	1911/19
Setembro . . . . .	— 5,27	— 13,3 "	26/27-1927	— 5,8 "	1926
Outubro . . . . .	— 4,91	— 13,6 "	27-1929	— 6,6 "	1930
Novembro . . . . .	— 4,71	— 12,8 "	15-1927	— 6,8 "	1913/15/18/31
			29-1917		
Dezembro . . . . .	— 4,55	— 11,4 " }	25/26-1926	— 4,4 "	1911
			11-1928		

As temperaturas mais afastadas são de 39,0 a 0,00, ou seja uma variação de 39,0.

## ALGARVE

Os valores médios das temperaturas médias diárias, médias máximas e médias mínimas foram calculadas para esta Zona pela média dos valores dos postos de Lagos, Sagres e Faro.

	<i>Média</i>	<i>Máxima</i>	<i>Mínima</i>
Janeiro . . . . .	11,75	15,29	7,89
Fevereiro . . . . .	12,41	16,13	8,69
Março . . . . .	13,28	17,18	9,50
Abril . . . . .	14,74	18,81	10,43
Maio . . . . .	16,99	21,57	12,88
Junho . . . . .	19,81	24,39	15,07

---

	<i>Média</i>	<i>Máxima</i>	<i>Mínima</i>
Julho . . . . .	21,59	26,38	16,69
Agosto . . . . .	22,27	27,14	17,29
Setembro . . . . .	21,02	25,13	16,43
Outubro . . . . .	18,27	21,92	14,12
Novembro . . . . .	14,69	18,49	10,91
Dezembro . . . . .	12,59	16,53	8,73
ANO . . . . .	16,67	20,80	12,35

	LAGOS					SAGRES				
	Média máxima	Média mínima	Máxima absoluta	Mínima absoluta	Média	Média máxima	Média mínima	Máxima absoluta	Mínima absoluta	Média
<i>Janeiro</i> . . . . .	11,69	16,00	8,07	21,6	0,5	11,96	14,01	8,64	20,8	- 2,2
<i>Fevereiro</i> . . . . .	12,54	16,51	9,06	24,1	0,0	12,29	15,34	9,13	21,5	- 2,2
<i>Março</i> . . . . .	13,74	17,78	9,99	25,1	1,9	13,03	15,87	9,41	21,8	- 0,8
<i>Abril</i> . . . . .	14,99	19,57	10,64	31,6	4,2	13,89	16,90	10,52	25,3	2,7
<i>Maior</i> . . . . .	17,01	22,79	13,47	32,5	7,6	15,66	18,84	12,29	29,3	5,2
<i>Junho</i> . . . . .	20,65	26,03	15,73	39,0	9,0	17,69	21,34	13,85	32,4	5,4
<i>Julho</i> . . . . .	22,61	28,35	17,45	39,4	13,0	18,82	22,45	14,93	32,3	8,2
<i>Agosto</i> . . . . .	23,31	29,15	18,08	41,6	11,5	19,61	23,44	15,63	35,0	9,2
<i>Setembro</i> . . . . .	21,75	26,24	17,09	38,8	10,8	19,43	22,97	15,67	34,5	8,2
<i>Outubro</i> . . . . .	18,58	22,89	14,49	32,1	7,4	17,56	20,66	14,12	31,4	2,4
<i>Novembro</i> . . . . .	14,87	18,90	11,20	26,8	1,6	14,39	17,53	11,35	24,4	2,6
<i>Dezembro</i> . . . . .	12,50	16,72	8,88	24,2	0,0	12,86	16,09	9,44	21,3	1,2
<i>ANO</i> . . . . .	17,10	21,78	12,84	41,6	0,0	15,62	18,88	12,18	35,0	- 2,2

## F A R O

	Média	Média máxima	Média mínima	Máxima absoluta	Mínima absoluta
<i>Janeiro</i> . . . . .	11,58	15,89	6,98	24,0	0,0
<i>Fevereiro</i> . . . . .	12,39	16,53	7,90	29,0	1,0
<i>Março</i> . . . . .	13,09	17,88	9,10	27,0	1,5
<i>Abril</i> . . . . .	15,34	19,96	10,13	29,5	4,0
<i>Mai</i> o . . . . .	18,30	23,07	12,88	32,1	5,0
<i>Junho</i> . . . . .	21,10	25,80	15,63	36,5	9,0
<i>Julho</i> . . . . .	23,36	28,34	17,70	39,0	11,0
<i>Agosto</i> . . . . .	23,90	28,82	18,17	39,0	8,0
<i>Setembro</i> . . . . .	21,81	26,18	16,54	36,5	8,5
<i>Outubro</i> . . . . .	18,66	22,82	13,75	37,0	5,0
<i>Novembro</i> . . . . .	14,80	19,04	10,19	28,0	2,0
<i>Dezembro</i> . . . . .	12,41	16,78	7,86	23,5	1,0
<i>ANO</i> . . . . .	17,29	21,74	12,24	39,0	0,0

# BIBLIOGRAFIA

N:sta secção, dar-se-ha noticia critica de todas as obras de que nos seja enviado um exemplar

## Publicações periódicas recebidas por "A Terra,,

- Alemania* (Berlin) — N.ºs 4 e 5.  
*Anais do Instituto Superior de Agronomia* (Lisboa) — Vol. VII, Fasc. I.  
*Boletim da Associação Beneficente dos Empregados de Comércio de Loanda* — N.ºs 16 e 17.  
*Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa* — Série 54, n.ºs 1 e 2.  
*Boletim da Sociedade Luso-Africana do Rio de Janeiro* — N.º 15.  
*Boletin de la Academia de Ciencias Exactas, Fisicas y Naturales* (Madrid) — Ano II, n.ºs 6 e 7.  
*Boletim da Sociedade de Estudos da Colónia de Moçambique* (Lourenço Marques) — Ano IV, n.º 28.  
*Boletin del Servicio Sismologico de la Universidad de Chile* — N.º XXV.  
*Boletin de la Sociedad Geologica del Peru* (Lima) — Tomo VII, Fasc. 2.º.  
*Bulletin Bibliographique Trimestrel de l'Union Géodesique et Geophysique Internationale* (Secção de Sismologia) — 1 de Julho de 1935; 1 de Outubro de 1935; 1 de Janeiro de 1936.  
*Broteria* (Lisboa) — Vol. XXII, Fascs. 4 e 5.  
*Clínica, Higiene e Hidrologia* (Lisboa) — Ano II, n.ºs 1 e 2.  
*Iberica* (Barcelona) — N.ºs 1113, 1114, 1115, 1116, 1117, 1118, 1119, 1120 e 1121.  
*Ibero Amerikanisches Archiv* (Berlin) — Vol. IX, n.ºs 1, 2, 3 e 4; Vol. X, n.º 1.  
*La Géographie* (Paris) — Tômo LXV, n.º 4.  
*Matériaux pour l'étude des calamités* (Genève) — N.º 36.  
*Moçambique* (Lourenço Marques) — N.ºs 264 e 265.  
*Notícias Farmacêuticas* (Coimbra) — Ano II, n.ºs 5 e 6.  
*Pensamento* (Porto) — N.ºs 73 e 74.  
*Revista da Faculdade de Ciencias da Universidade de Coimbra* — Vol. V, n.º 5.  
*Revista de Escuelas Normales* (Guadalajara) — N.ºs 119 e 120.  
*Revista de la Sociedad Científica del Paraguay* (Asuncion) — Tômo III, n.º 6.  
*The Geographical Magazine* (Londres) — Vol. II, n.º 6; Vol. III, n.ºs 1 e 2.

## Representantes de A TERRA

### Portugal :

- AVEIRO — Dr. Alvaro Sampaio, Professor do Liceu.  
BRAGANÇA — Dr. Euclides Simões de Araujo, Professor do Liceu.  
CASTELO BRANCO — Dr. Vítor dos Santos Pinto, Director do Instituto de Santo António.  
LEIRIA — Dr. António G. Matoso, Professor e Advogado.  
LISBOA — Dr. Adriano Gonçalves da Cunha, Assistente da Faculdade de Ciências e Investigador do Instituto Rocha Cabral.  
PORTO — Alberto Pais de Figueiredo, Engenheiro e Observador-Chefe do Observatório da Serra do Pilar.  
SANTAREM — Dr. José de Vera Cruz Pestana, Professor do Liceu.  
SETUBAL — Dr. António Bandeira, Professor do Liceu.  
VIZEU — Dr. José Moniz, Professor do Liceu.

### Açôres :

- Representante Geral — Tenente-Coronel José Agostinho, Director do Serviço Meteorológico dos Açôres.

### Espanha :

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

### México :

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

### Moçambique :

- Representante Geral — Dr. Platão Amaral Guerra, Licenciado em Farmácia pela Universidade de Coimbra.

---

*Os artigos publicados são de inteira responsabilidade dos seus autores.*

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

*As separatas dos artigos publicados e as gravuras inseridas nos mesmos, são da responsabilidade monetária dos seus autores.*

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

# A T E R R A

REVISTA PORTUGUESA DE GEOFÍSICA

Premiada na Primeira Exposição Colonial Portuguesa do Porto  
em 1934

- É a única Revista portuguesa de Geofísica.
- Tem a colaboração dos primeiros nomes científicos do país e estrangeiro.
- Faz uma obra de cultura séria e elevada.
- Divulga com critério as ciencias de que trata.
- E realiza um trabalho nacional no campo da investigação pura.



Composta e impressa na TIP. BIZARRO  
Rua da Moeda, 12-14 — Coimbra