

500

Maio de 1935

A TERRA

REVISTA PORTUGUESA DE GEOPÍSICA

DIRECTOR
RAÚL DE MIRANDA

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

19



COIMBRA

A TERRA

REVISTA PORTUGUESA DE GEOFÍSICA

Director e Administrador

RAÚL DE MIRANDA

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

REDACTOR PRINCIPAL E EDITOR

João Ilídio Mexia de Brito

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

SECRETÁRIO DA REDACÇÃO

António Duarte Guimarães

Assistente da Faculdade de Ciências
da Universidade de Coimbra

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

SUMÁRIO

- Notas sobre o clima das Caldas
do Gerez *Oscar Saturnino*
Ainda acerca duma nova concep-
ção de clima *Augusto Ramos da Costa*
A corôa nova *Fernando Falcão Machado*
Meteorologia (Continuação) . . . *Alvaro de Freitas Morna*
Bibliografia
Estudo da propagação das ondas
curtas na sua relação com os
fenómenos magnéticos, solares
e meteorológicos — Janeiro e
Fevereiro de 1933 *Alberto Barata Pereira*

A T E R R A

REVISTA PORTUGUESA DE GEOFÍSICA

NOTAS

sobre o clima das Caldas do Gerez

POR

Engenheiro ÓSCAR SATURNINO

Sócio da Sociedade de Meteorologia e Geofísica de Portugal

O que a seguir se vai lêr não é um trabalho definitivo sobre o clima desta importante instância de cura. E' simplesmente um apanhado de apontamentos que porventura terá a felicidade de originar uma crítica mais fundamentada sobre este assunto, permitindo assim avançar no estudo das características climáticas de certas zonas privilegiadas do País.

Foi a pedido do meu presado amigo Dr. Santos Silva (Filho), que coligi alguns apontamentos sobre o que foi possível encontrar a respeito do clima gereziano.

Este ilustre clínico preparava um trabalho sobre as Caldas do Gerez, (1) e não queria deixar de analisar o aspecto climático da questão, o que fez brilhantemente no seu trabalho já dado à estampa.

Os elementos climáticos recolhidos sobre o Gerez, que constituem esta "nota de estudo", são muito poucos e pobres no seu valor científico.

As deficiências notadas, que são muitas, podem talvez animar as entidades ou indivíduos que por estes assuntos se interessam, a meter ombros a empresa mais completa, com o que todos teremos a ganhar.

A Climatologia de Portugal só pode fazer-se por um somatório contínuo de pequenos estudos locais. Para que a sua efectivação tivesse uma velocidade razoável, seria necessário que existisse uma "Comissão Coordenadora" constituída por todos os organismos oficiais e particulares interessados no assunto. Com uma reunião anual, em que se discutissem os métodos e as finalidades, certamente se arrancariam os assuntos da Geofísica Nacional do marasmo, do indiferentismo e da dispersão precária em que têm vivido.

Estes assuntos não se resolvem com a "varinha de condão" dum

(1) Publicado no *Portugal Médico*, n.º 7 de 1934, com o título: «Notas Sobre as Caldas do Gerez» — Santos Silva, Filho.

Decreto. E' necessário criar-lhes a "atmosfera" em que possam viver e prosperar.

Que cada um faça, aquilo que puder, para arrancar o "barco" dêste pélagos.

Aqui fica, nesta ordem de ideias, mais uma contribuição para a "Climatologia", embora de valor mínimo e insignificante.

*
* *
*

Em 1888, fundou-se no Gerez um pequeno Observatório Climatológico, em Chã de Pereira, à altitude de 550^m, cêrca de 82 metros acima das Caldas e um pouco na direcção de SW.

Nêste Observatório, que ficou a cargo dos Serviços Florestais, fizeram-se observações regulares durante alguns anos, mas os valores colhidos não tiveram a publicidade conveniente, pois com muita difficuldade só conseguimos encontrar alguns elementos coordenados, na publicação feita em 1901 pelo Ex.^{mo} Sr. Doutor Augusto A. dos Santes Júnior, Director Clínico do Estabelecimento Hidrológico do Gerez, e intitulada: *Águas e Termas — Caldas do Gerez* (existente na Biblioteca da Faculdade de Medicina do Pôrto).

Procuramos obter as observações mais recentes, correspondentes aos últimos anos do funcionamento do Observatório de Chã de Pereira, mas nada conseguimos, a não ser a informação de que a partir de 1922 se tinha suspenso a actividade desta estação climatológica.

Ainda há pouco tempo a Direcção dos Serviços Fisiográficos do Ministério da Agricultura, solicitou à Direcção dos Serviços Florestais que fôsse novamente pôsta a funcionar a Estação do Gerez; mas fômos informados de que o desenvolvimento dos arvoredos prôximos do edificio do Observatório, tinha tornado o edificio existente impróprio para o fim a que se destinava, pelo que vai ser adaptada a habitação de guardas florestais, e construído um novo Pôsto Climatológico em local mais conveniente.

E' provável que existam arquivadas em qualquer parte as observações que se fizeram durante a vida activa do Observatório de Chã de Pereira, mas o que é facto é que não conseguimos obter qualquer informação segura nêste sentido, nas consultas que fizemos aos Serviços Florestais (Circunscricção do Pôrto), à Direcção dos Serviços Fisiográficos de Agricultura e ao Observatório Central Meteorológico, de Lisboa.

A existirem essas observações devem possivelmente encontrar-se ainda nos mapas ou cadernetas manuscritas em depósito nos Serviços Florestais, mas que ainda não foi possível arrumar, por falta de instalações e de pessoal.

Contudo, conseguimos da 1.^a Circunscricção Florestal algumas notas gerais sôbre a Climatologia do Gerez, que nos foram gentilmente cedidas, e que reproduzimos:

Segundo Barros Gomes:

Humidade relativa médias mensais de 70 a 100%

Chuva anual 1.200 a 2.000 m/m

Chuvas deverão 80 a 200 m/m

Temperaturas médias. . . { 1.^a zona de elevação: 15°
 2.^a " " " : 14°
 3.^a " " " : 12°

Segundo o Prof. A. Mendes de Almeida:

Dados colhidos desde 1890 a 1899

Médias	Inverno	Primavera	Verão	Outono	Média anual
Temperatura anual	8,2	12,5	21,0	14,9	14,1
Humidade relativa	74,1	67,7	65,8	73,9	70,3
Chuva	496	330	165	400	1.392,0

Para obter mais alguns detalhes sôbre a climatologia do Gerez, sobretudo durante o semestre quente, aproveitamos os mapas publicados pelo Dr. A. Santos Júnior, a que atrás nos referimos, e calculamos os valores médios da pressão, temperatura, humidade e totais de chuvas, correspondentes aos meses de Maio a Outubro durante quatro anos consecutivos, de 1895 a 1898.

A-fim de mais facilmente se tirarem algumas conclusões proveitosas da análise dêstes valores médios, comparámo-los com as observações feitas no Pôrto e Montalegre nos mesmos meses e anos.

Escolhemos êstes dois pontos de referência, de condições climáticas bem diferentes, porque o clima do Pôrto é mais ou menos conhecido por parte daqueles que se interessam por êstes problemas, sendo uma estação de baixa altitude (100 metros) e de acentuado clima marítimo (a 5 km. do mar); por outro lado Montalegre é uma estação de altitude (1.027), situada no extremo Norte da Serra do Gerez e bastante para o interior (a 90 km. do mar).

Desta forma poderemos estabelecer alguns contrastes entre as três estações, o que nos permitirá fazer uma pequena diferenciação da climatologia das Caldas do Gerez, que se encontram a cerca de 470 metros de altitude e a distância de cerca de 60 km. do mar.

Os valores das temperaturas médias que constam das tabelas anexas, fôram obtidos em condições análogas nas três estações referidas, e fôram calculadas com as leituras directas feitas às 9 h., 15 h. e 21 h. e com os valores extremos obtidos em termómetros de máxima e mínima.

TEMPERATURA

Nos meses de Maio e Junho a temperatura média no Gerez é na generalidade inferior à do Pôrto, mas superior à de Montalegre.

Nos meses estivais, de Julho, Agosto e Setembro, as temperaturas quasi se igualam entre o Gerez e o Pôrto, sendo menos excessivas em Montalegre, em virtude da sua maior altitude.

Consultando as tabelas anexas verificamos que as temperaturas médias em Julho e Agosto de 1898 foram mais elevadas no Gerez do que no Pôrto; tal facto foi devido a terem predominado os ventos de E e NE, não se tendo feito sentir tanto as brisas marítimas que amenizam o clima nos meses estivais, e que se fazem sentir duma maneira geral em todo o Minho e Douro litoral.

O mês de Outubro de 1896 foi acentuadamente frio, e fez-se sentir por igual no Gerez (10°,4), no Pôrto (10°,5) e mais intensamente em Montalegre (6°,3).

As temperaturas médias nos meses de inverno devem atingir valores normais de cerca de 6° no Gerez, 8° no Pôrto e 4° em Montalegre; em toda esta região do NW do País as mínimas de inverno são muito rigorosas, sobretudo quando sopram os ventos de E ou NE, originados pelos anti-ciclones que evoluem para a NW da Península. Observam-se então geadas e nevadas intensas, que tornam muito agrestes os invernos no Norte do País.

HUMIDADE

Os valores médios da humidade referem-se somente às observações feitas durante o período diurno (9 h., 15 h. e 21 h.); poderemos entretanto generalizar para grande parte do NW do País, o que se verifica no Pôrto e concelhos limitrofes, isto é, a intensificação do grau de humidade durante a noite, proveniente da concentração do ar frio nos vales, produzindo a saturação do ar marítimo arrastado para terra durante as horas do dia, acrescido em alguns lugares do vapor de água exalado pela vegetação intensa.

Analizando os mapas notamos que em Julho, Agosto e Setembro a humidade no Gerez atinge valores médios moderados, e quasi sistematicamente inferiores aos observados no Pôrto, cujo clima marítimo é mais acentuado. Comparando porém o Gerez com Montalegre, verificamos que a humidade nesta estação é acentuadamente inferior, caracterizando um clima de montanha, onde o estado higrométrico é mais baixo, em virtude da mais baixa temperatura e da mais intensa ventilação, sobretudo nos períodos estivais, quando sopram ventos de N ou de NE.

Nos meses de Setembro e Outubro começa sentir-se o aumento da

humidade, coincidindo com o incremento das chuvas e o abaixamento da temperatura do ar.

Este fenómeno observa-se quasi paralelamente nas três estações que estamos analisando, paralelismo que se deve manter durante o outono e o inverno, especialmente nos períodos de chuva ou forte nebulosidade.

VENTOS

Sobre o regimen dos ventos no Gerez não passámos observações com sufficiente detalhe para que possamos tirar conclusões seguras sobre a sua influencia climática. Pelos valores publicados no trabalho do Dr. A. Santos Júnior e pelo confronto com as observações do Pôrto e Montalegre, podemos afirmar, duma maneira geral, que o regimen de ventos da região do Gerez deve obedecer às leis gerais da circulação do NW da Península. Este regimen, é esquematicamente o seguinte:

Ventos de NW: — Quando o *anti-ciclone* se encontra no Atlântico, junto aos Açores.

Ventos de NE: — Quando o *anti-ciclone* se desloca para a Biscaia ou Ilhas Britânicas.

Ventos de SW: — Quando o *ciclones* se deslocam dos Açores à Biscaia e Ilhas Britânicas.

Ventos de SE: — Quando os *ciclones* passam pelo Sul da Península, ou em regimen de brisas nocturnas.

Conforme o regimen sinóptico a que obedecem estes ventos, assim serão observados, mais ou menos regularmente, os fenómenos climáticos que os acompanham:

Ventos de NW: — Ar marítimo, humidade moderada, predominando na primavera e verão; ventos tempestuosos acompanhados de fortes bátegas de chuva ou saraiva quando da passagem das frentes frias dos ciclones do Atlântico, sobretudo no inverno, primavera e outono.

Ventos de NE: — Ar continental, muito secos e frios no inverno, e muito secos e quentes no verão. Estes ventos fazem-se sentir mais intensamente no Gerez do que no Pôrto, onde a proximidade do mar torna o clima mais suave.

Ventos de SW: — Ar marítimo quente e húmido, ventos fortes acompanhados de chuva intensa; fazem-se sentir especialmente nos meses de inverno e ainda em Abril e Maio, voltando a intensificar-se em Setembro e Outubro.

Ventos de SE: — Ar seco continental, ventos fracos, muitas vezes acompanhados de trovoada; as brisas nocturnas em tempo normal e, sobretudo de inverno e primavera, sopram também de SE ou ESE, como acontece no Pôrto e concelhos limitrofes.

CHUVAS

Pela sua posição geográfica a Serra do Gerez constitue um centro de condensação das chuvas de SW, que acompanham as incidências das frentes quentes e oclusas dos ciclones do Atlântico; regista-se ainda uma pluviosidade muito elevada quando sopram os ventos tempestuosos de NW ou W, sobretudo na ocasião da passagem das frentes frias daqueles ciclones.

E' uma das regiões mais chuvosas do País, sòmente ultrapassada pela Serra da Estrela, que ocupa o segundo lugar entre as zonas de mais elevada pluviosidade da Europa.

Se compararmos os totais das chuvas registadas no Observatório do Gerez com os obtidos no Pôrto nos mesmos meses e anos, verifica-se que no Gerez as precipitações são sistematicamente mais abundantes, mesmo nos meses de verão.

Por outro lado os valores de Montalegre são mais baixos que os do Gerez, aproximando-se por isso dos valores referentes ao Pôrto, embora as condições geográficas sejam completamente diferentes. Êste fenómeno deve talvez explicar-se pelas razões seguintes, que a observação parece confirmar :

No Pôrto e nas regiões do litoral fazem se sentir com maior intensidade as chuvas de SSW e W; quando porém são provenientes das condensações que acompanham as frentes frias, com ventos de W ou NW, a pluviosidade é mais intensa nos contrafortes montanhosos, estendendo-se para o interior e fazendo-se sentir até Vila Rial (1) e regiões circunvizinhas. Montalegre acusará portanto mais chuvas que o Pôrto quando predominarem os temporais de NW.

No Gerez, porém, somam-se estas duas causas, e assim a sua pluviosidade é muito acentuada, dando origem a uma vegetação abundantíssima e a um elevado grau de humidade, sobretudo nos meses de outono e inverno, mas que na primavera e no verão servem de correcção aos calores estivais, como já vimos ao analisar a temperatura e o estado higrométrico.

(1) Isto mesmo temos verificado recentemente com as observações realizadas no Pôrto do Liceu de Vila Rial, que funciona com tóda a regularidade sob a direcção do ilustre Prof. Dr. Pedro Serra, e cujos Boletins mensais estão colecionados no Núcleo do Pôrto da Sociedade de Meteorologia e Geofísica de Portugal.

		GEREZ <i>Latitude 41° 44' N. Longitude 8° 8' W. G. Altitude 550m</i>					PORTO <i>Latitude 41° 8' N. Longitude 8° 36' W. G. Altitude 100m</i>					MONTALEGRE <i>Latitude 41° 49' N. Longitude 7° 45' W. G. Altitude 1027m</i>				
MÊS	ANO	Pressão média	Tempe- ratura média	Humi- dade média	Chuva Total	Pressão média	Tempe- ratura média	Humi- dade média	Chuva Total	Pressão média	Tempe- ratura média	Humi- dade média	Chuva Total			
Maio	1895	725	13,6	55	91,5	755	17,7	63	54,7	676	12,7	53	61,0			
	1896	725	15,6	52	57,5	754	17,5	55	16,0	676	10,7	54	87,4			
	1897	720	15,0	63	112,5	756	16,3	75	64,5	674	11,4	61	95,4			
	1898	720	13,0	82	202,0	754	15,2	67	85,5	675	9,0	66	105,0			
			14,3	63	463,5		16,7	65	220,9		11,0	59	348,8			
Junho	1895	723	19,2	58	117,0	755	20,0	65	98,8	677	15,5	55	101,8			
	1896	723	16,9	69	297,0	755	18,5	76	262,6	676	13,2	61	150,4			
	1897	723	19,5	68	53,0	756	20,1	65	6,8	678	16,4	56	14,6			
	1898	721	17,5	84	95,5	755	18,6	67	25,7	677	14,5	55	47,6			
			18,3	69	562,5		19,4	68	393,9		15,0	57	314,4			
Julho	1895	725	19,6	66	97,0	756	20,1	74	56,2	677	17,4	59	20,4			
	1896	725	20,8	54	6,0	756	21,2	68	3,4	678	18,1	46	0,0			
	1897	722	21,1	67	31,0	755	21,0	72	12,6	678	18,3	53	12,2			
	1898	721	24,3	51	0,0	754	22,2	64	1,4	678	20,6	44	0,0			
			21,5	59	134,0		21,2	69	73,6		19,7	50	32,6			
Agosto	1895	725	19,8	61	32,0	756	20,1	70	12,8	678	18,7	48	0,8			
	1896	726	19,4	49	7,0	755	20,2	66	16,9	678	15,5	48	0,0			
	1897	723	18,0	74	10,5	756	19,2	70	22,2	678	16,2	58	37,8			
	1898	722	22,5	48	11,0	756	21,3	70	5,9	679	19,0	46	28,6			
			20,0	58	60,5		20,2	69	57,8		17,4	50	67,2			
Setembro	1895	724	20,5	65	132,5	755	20,7	72	111,6	677	18,2	60	133,0			
	1896	726	16,8	74	194,0	756	18,0	80	89,3	677	14,0	66	64,0			
	1897	724	18,1	74	22,5	757	17,5	66	7,6	679	14,0	52	9,8			
	1898	722	21,2	52	29,5	755	20,3	73	30,5	678	18,0	54	37,6			
			19,2	66	378,5		19,2	73	229,0		16,1	58	245,2			
Outubro	1895	721	14,6	74	427,0	752	16,5	76	228,5	674	11,7	82	282,2			
	1896	723	10,4	67	353,0	754	11,5	81	112,4	674	6,3	73	92,4			
	1897	718	16,5	69	90,0	755	16,4	70	85,4	677	12,3	61	79,8			
	1898	719	14,5	78	334,5	753	15,9	81	238,7	674	10,6	77	257,6			
			14,1	72	1204,5		15,2	77	665,0		10,3	74	711,7			

NOTA — Os valores em itálico correspondem às médias da temperatura e humidade e aos totais da chuva nos quatro anos.

Ainda à cerca duma nova concepção de clima

POR

Vice-Almirante AUGUSTO RAMOS DA COSTA

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

Perfeitamente de acôrdo com o que escreveu o distinto meteorologista, Comandante Carvalho Brandão, à cerca de uma nova concepção de clima. Segundo o nosso humílimo modo de ver, devemos frisar que, se é inadmissível aceitar a noção de clima, como síntese do tempo, muito menos é admissível, quando essa síntese é função dum conjunto de valores dos elementos meteorológicos dados, por intermédio de médias mensais e anuais dos valores observados numa região. De há muito que temos escrito que precisar a noção dum clima, por meio de médias que são valores fictícios, por vezes, bastante afastados da realidade, é sosfismar o conhecimento do clima; e, por isso, ao presente, nem entre nós, nem mesmo na maioria das nações cultas, a noção do clima poderá ser rigorosamente definida. Talvez, a América do Norte, com uma ideosincrasia diferente da Europeia, possa obter essa noção com veridicidade.

O que dissémos relativamente às médias mensais e anuais dos elementos meteorológicos para definir o carácter dum clima, o mesmo diremos para os valores chamados *normais* dos elementos atmosféricos, adquiridos durante uma longa serie de anos, porquanto essa determinação vem eivada da mesma espécie de êrros que os imiscuídos nas médias mensais e anuais dêsses elementos.

Em Portugal, que saibamos, penso se tem escrito sôbre climatologia e, mui principalmente, na parte referente à meteorologia higiênica que é, a que, pela sua finalidade, mais pode interessar a Humanidade, sob o ponto de vista de conforto e bem-estar.

Todos os trabalhos publicados entre nós, sôbre climatologia, diz o Comandante Carvalho Brandão, têm sido gisados conforme a antiga concepção de clima, a não ser a obra do Doutor Ferraz de Carvalho, sábio Director do Instituto Geofísico de Coimbra, intitulada: *O Clima de Coimbra*, quando trata das « Depressões atmosféricas e mau tempo » em que envereda por novo caminho.

Também o ilustre engenheiro Oscar Saturnino, antigo observador-chefe do Observatório Meteorológico da Serra do Pilar (Pôrto) desejando

deduzir as características fundamentais da *climatologia dinâmica*, da cidade do Pôrto, se viu embaraçado para as concluir, por isso que as publicações d'êste observatório além de muito resumidas, são baseadas na antiga concepção de clima.

Entretanto Oscar Saturnino discerniu já, na climatologia, a parte que mais convém conhecer ao navegante, quer do mar, quer do ar, ao desportista, etc. que é a do *regimen normal das perturbações*, e a parte que mais interessa ao higiênista, ao agricultor etc. que é afora esta, a do *regimen normal propriamente dito*, para a qual, as estatísticas meteorológicas mais directamente conduzem.

Porém, a parte da climatologia derivada da meteorologia higiênica, de todas a mais interessante, para a maioria da Humanidade, é a que se afigura estar ainda por tratar e, sobretudo, quando estudada sob os princípios da Física moderna.

Não queremos com isto dizer que a ciência da Meteorologia, entre nós, se tenha atrasado; antes pelo contrário, tem progredido e bastante e, mui especialmente, na parte relativa à *previsão do tempo*, para a qual têm contribuído grandemente os valiosos trabalhos dos eminentes meteorologistas: Dr. Gião, Comandante Morna, etc.

Agora, vamos dizer, em poucas palavras a razão porque entendemos que a meteorologia, sob o ponto de vista higiênico, está ainda por tratar.

Assim, a temperatura, que mais convém conhecer, não é aquela dada em grãos pelo termómetro, porque não é essa que afecta os nossos órgãos sensoriaes, mas a temperatura expressa em milicalorias que muda sistemáticamente com a ventilação, isto é, com as variações de intensidade e direcção do vento, dada pelo *Katatermómetro*, instrumento pouco conhecido entre nós; e, por consequência, não admira que a amenidade ou dureza do nosso clima nêsse sentido seja ainda um ponto de admiração. Não é invulgar ouvir dizer-se, por estrangeiros e, até mesmo por nacionais, sentirem em Portugal mais frio do que nas regiões septentrionais da Europa, não obstante a nossa temperatura ser bastante superior àquela, observada nos climas menos temperados do que o nosso; e a razão está em que o excessivo frio sentido, e não confirmado pelo termómetro, é mais sob o aspecto fisiológico do que físico. Esta anomalia não se daria se as observações fôsses katatermométricas e não termométricas, visto estas não permitirem dar a verídica impressão apreendida pelos nossos órgãos sensitivos.

Acêrca do Katatermómetro, já algumas palavras dissémos no n.º 7 desta Revista, mostrando as vantagens que êste instrumento inventado pelo emérito Prof. Hill, director do Laboratório Fisiológico de Londres, oferece ao nosso conforto e bem-estar.

Um outro factor meteorológico, que útil se torna apreciar, é o da humidade designada pelo *dêficit da saturação fisiológica* e não da humidade relativa, porquanto aquela interessa mais, por isso que, sendo a proporção entre a quantidade de vapor aquoso contido num metro cúbico de ar à temperatura da atmosfera e aquela contida no ar, quando saturado à temperatura do corpo, isto é, cêrca de 36º,5 centígrados, é a que melhor traduz o bem-estar do organismo, visto conservar a roupa

sêca e a pele duma secura confortável e favorecer imensamente a evaporação, o que facilita por fim a circulação do sangue através dos órgãos respiratórios.

Um outro elemento meteorológico que convém conhecer, é o do índice heliométrico por interessar sobremaneira a climatologia médica, sob o ponto de vista da acção biológica da luz. Com efeito, à excepção da energia atómica, nossa conhecida, por via dos elementos rádiotivos da Terra, é a energia radiante do astro do dia, a que cabe ao climatologista, sem mais ambages, investigar íntima e cientificamente, pois dela dependem todas as reacções químicas produzidas na superfície terrestre.

E como ao higiênista e ao agricultor se impõe sobremaneira a observação dos fenómenos solares, necessário se torna intensificar o estudo da actinometria no nosso país, como por vezes tem sugerido na revista *A Terra* o distinto engenheiro geógrafo, Dr. Sousa Brandão, estudo êste que, segundo julgamos, se encontra actualmente desenvolvíssimo na Rússia.

Um outro elemento meteorológico, de não menos importância, é o da quantidade de ozono existente na atmosfera. O ozono, a par de activar as funções da nutrição e respiração purifica igualmente o ar atmosférico destruindo os germes. Ao ozono se deve, ao que parece, que as radiações ultravioletas emanadas do Sol não sejam mortíferas, não obstante a pequeníssima quantidade existente na atmosfera, que é de cêrca de dois miligramas por 100 metros cúbicos de ar. A investigação ozonométrica é também dum grande alcance para indicar a poluição d'atmosfera, visto que o ozono, pelas suas propriedades oxidantes, é um destruidor enérgico da matéria orgânica.

Mas conforme o nosso modestíssimo parecer, o estudo da climatologia não se deve restringir apenas ao conhecimento dos elementos atmosféricos: pressão, temperatura, humidade, vento, chuva, etc.; mas requiere modernamente o conhecimento dos elementos eletrometeorológicos, e tanto assim que, ainda há pouco, êste modo de ver ficou evidenciado pela creação da *Meteoropatologia*, do Dr. Mauriquand, no sentido de pesquisar a correlação subsistente entre os factores atmosféricos que maior influência exercem nos fenómenos fisiológicos. Cientistas há, como o Dr. Pech, que atribuem o papel primacial da climatologia ao estado iónico da atmosfera, isto é, à quantidade e qualidade de iões que existem no ar atmosférico.

A rádioactividade atmosférica, propriedade física do ar, torna-se igualmente digna de estudo, porquanto o ar contém substâncias rádioactivas que aumentam com a altitude. Além disso, esta propriedade, concernente ao domínio da electricidade atmosférica, mostra mais que a electrificação desempenha um papel notável na estrutura protoplásmica, acompanhando portanto a actividade vital, visto a existência e propriedades das soluções colóidais estarem intrinsecamente dependentes das cargas eléctricas depositas à superfície das mesmas partículas. Daí a importância da concentração dos iões hidrogenados, cujo símbolo é PH, por a investigação das mudanças da referida estrutura.

Um outro elemento electrometeorológico, que importa conhecer pela

sua influência no organismo humano, é o potencial eléctrico do ar atmosférico.

Na América do Norte tem sido objecto de intensivo estudo, porque parece confirmar-se a sua acção na etiologia das doenças pulmonares.

São êstes, pelo menos, os predicados mais essenciais para o conhecimento rigoroso do clima, sob os pontos de vista higiénico e agrícola; e tudo que não seja conhecê-los com precisão, é desconhecer o carácter dêsse clima.

Convém observar que a influência do clima na economia duma nação é essencialíssima; pois que da natureza do clima dependem a abundância das riquezas vegetais e minerais, o grau de habitabilidade, o modo de viver, o carácter, etc. E até a própria actividade, quer física, quer moral é, em geral, função do clima.

Terminando, devemos declarar que o estudo Climatológico de Portugal, conforme a nova concepção de clima, se não está por fazer, está feito duma maneira imprecisa. E o que dizemos para a metrópole, com mais razão para as nossas colónias, onde o seu estudo rigoroso teria evitado, porventura, o desaire sofrido em vidas e dinheiro duma grande parte da nossa colonização.

A corôa nova

POR

FERNANDO FALCÃO MACHADO

Professor do Liceu do Carmo.

Sócio da Sociedade de Meteorologia e Geofísica de Portugal

Foi no museu particular do apreciado naturalista de Setúbal, sr. Luís Gonzaga do Nascimento que, pela primeira vez, tive conhecimento da existência da *Corôa Nova*, representada por um bloco de ferro nativo que figura nas colecções do referido museu.

Informando-me melhor, junto daquele ilustre investigador, vim a saber que a *Corôa Nova* se encontra à profundidade de 439 metros, e a 21 e meia milhas ao S. de Cezimbra.

O bloco existente em poder do sr. Gonzaga do Nascimento foi colhido em 1914 e é oriundo duma rocha de origem cósmica, de 18 quilómetros de circunferência que é a própria *Corôa Nova*.

Trata-se, pois, dum enorme meteorolito, como tantos outros haverá, que caíu naquele local, embrenhando-se no fundo marinho e formando um relêvo pouco vulgar, que lhe mereceu a denominação, pois é uso dos pescadores desses sítios denominarem Corôas as eminências e saliências que, relativamente ao fundo do mar, o coroam, o dominam.

O fundo em que assenta o meteorolito é constituído por grêda, por lama.

Mais tarde, tendo conversado àcerca da *Corôa Nova* com alguns pescadores obtive vários pormenores, a maior parte dos quais me foi fornecida pelo *chauffeur* marítimo, sr. Joaquim Correia, que mostrou bastante solicitude na obtenção de informes.

Segundo êsses informes, na região da *Corôa Nova*, deita-se a sonda e, em redor daquela rocha a sonda dos barcos de pesca não encontra fundo, senão muito raramente, o que permite supor tratar-se duma região acidentada, mas onde os relêvos são de deminutas culminâncias.

A culminância fundamental e mais proeminente é a rocha que tratamos e que é atingida pela sonda desde a distância da superfície do mar, ou *caladouro*, mínimo, de 5 linhas de 24 braças a 1^m,7 a braça, ou sejam, 204 metros, até ao *caladouro* máximo de 12 linhas, ou sejam 489^m,6.

A *Corôa Nova* terá, pois, o aspecto duma cunha enterrada no fundo, sendo o desnível das arestas de 285 metros, encontrando-se estas à pro-

fundidade média de 346^m,5. Das arestas, designadas pelos pescadores pelo termo de beiradas, passa-se, bruscamente, sem transição, para profundidades muito maiores, o que confirma o aspecto da *Corôa Nova*, de cunha com a ponta para baixo.

Os restos do fundo que as rêdes de arrasto trazem à superfície confirmam a sua natureza e constituição por lamas.

Devo, ainda, à informação do sr. Joaquim Correia uma indicação àcerca da data provável do reconhecimento topográfico dêste acidente. Segundo êle, seu sogro, de nome Domingos Cabeçudo, foi lá com cêrça de 12 anos de idade, ou seja em 1885, quando a novidade do achado duma *Corôa Nova* provocou a curiosidade, de resto bem natural, nos meios piscatórios de Setúbal e Cezimbra. Foi, então, que lhe applicaram a designação que ainda hoje tem.

Tão notável bloco, notável pelas suas dimensões é, incontestavelmente, senão o maior, pelo menos um dos maiores meteorolitos conhecidos.

Teria sido, talvez, mais curioso e interessante, dada, mesmo, a maneira como se encaixou no solo, se tivesse caído em terreno emerso.

No entanto, dado o seu volume e pêso e a aceleração que a gravidade lhe teria imprimido, o choque violento de tal meteorolito com a massa das aguas, provocaria, entre outros efeitos, uma larga agitação, a formação de ondas concêntricas, de bastante amplitude, que se deveriam ter repetido nas costas circunvizinhas, sob o aspecto de maremotos.

Do estudo dos maremotos sentidos na costa de Portugal, e de que há notícia, não conseguimos, contudo, identificar alguns dêles com o que, possivelmente, teria sido originado pela queda do bolido a que nos referimos.

Esses maremotos, relacionados no precioso *Catálogo Sísmico* do D. José Galbis Rodriguez, foram os de 60 A. C.; de 382; de 26 de Janeiro de 1531; de 5 de Abril de 1504; de 1531; de 24 de Junho de 1626; de 27 de Dezembro de 1722; de 1 e 16 de Novembro e de 21 de Dezembro de 1755; de 29 de Março de 1756; de 31 de Março de 1761; de 2 de Fevereiro de 1816; de 23 de Dezembro de 1848 e de 11 de Novembro de 1858.

Muitos dêles acompanharam terramotos cujos epicentros se encontram devidamente localizados e afastados do ponto onde se encontra a *Corôa Nova*; outros fizeram sentir os seus efeitos em localidades do litoral em que é pouco provável terem chegado os efeitos de ondas provocadas pelo fenómeno referido.

Outros efeitos — como fenómenos luminosos, nebulosidade causada pela evaporação de águas, possível ruído — também não aparecem notados de maneira a poderem-se attribuir ao choque do meteorolito com o mar.

Tal silêncio deve-se ao facto de se ter dado a queda do bolido que hoje constitue a *Corôa Nova* em idades muito recuadas, de maneira que o fenómeno não deixou vestígios na memória humana ou será, antes, devido à fraca população da costa do Cabo Espichel a Setúbal e da costa da Galé, de Troia a Sines, à qual teriam passado despercebidos os factos consequentes?

Eis uma pergunta que, talvez, venha a ficar sem resposta.

Um choque violento como êste deveria ter, também, como efeito, provocado um abalo de terra, abrangendo as áreas circunvizinhas. Desde que se desconheça a história da *Corôa Nova* não pode relacionar-se com ela nenhum dos muitos abalos registados. Pode, contudo, imaginar-se que êsse abalo, pôsto que o mar tenha servido de amortecedor, foi bastante intenso, e não como os que, habitualmente, se devem a agentes externos: rebentação das ondas e rabanadas de vento.

Eis tudo quanto conseguimos apurar, referente à *Corôa Nova*, que ainda não vimos marcada nas cartas litológicas dos fundos submarinos.

METEOROLOGIA

(CONTINUADO DO N.º 18)

As partículas reúnem-se em indivíduos, por vezes no estado líquido — nuvens de água —, outras, no estado sólido — nuvens de neve —, todas com formas, contornos, espessura e extensão variáveis.

As suas côres variam também, desde a côr branca, a mais vulgar, até às tonalidades mais diferentes, pelo efeito da reflexão e refração dos raios luminosos.

A observação mostra, em primeiro lugar, que êsses indivíduos nebulosos não aparecem ao acaso no céu, e que êles no seu conjunto se transformam incessantemente, por evolução sujeita a leis.

Do estudo dessa evolução, nasceu o conceito, hoje tão importante em Meteorologia, daquilo a que chamamos o « Estado do Céu », e conseqüentemente a sua classificação.

As nuvens não aparecem ao acaso isoladas no céu, mas em agrupamentos definidos, verdadeiras sociedades organizadas, que acompanham as depressões, constituindo os *sistemas nebulosos* ou *sistemas de nuvens*.

Os sistemas apresentam diferentes *sectores*, distinguindo-se neles: a parte anterior ou *frente do sistema*; os lados ou *margens*; a meio, o *corpo do sistema*; e na parte posterior a *cauda*.

As nuvens que constituem os sistemas não são fixas no espaço, mas deslocam-se. São nuvens migradoras. E dão origem em cada lugar a uma evolução definida, que forma nos seus diferentes aspectos o *estado do céu*.

Além dos sistemas, produzem-se ainda as nuvens locais e os nevoeiros ou *stratus baixos* — que são *nuvens de intervalo* entre os sistemas.

As nuvens locais — *nuvens de convecção*, formadas por correntes ascensionais de ar quente e humedecido, ou nuvens de bom tempo, *cumulus* e *strato-cumulus*, são brancas, arredondadas, com os vértices em forma de cúpula, guarnecidas de protuberâncias.

Aparecem simultaneamente em diferentes partes do céu; têm transformação rápida; atingem o máximo desenvolvimento com o máximo de temperatura; e ou desaparecem em seguida, ou se elevam em altitude, produzindo os *alto-cumulos* das latitudes médias.

Os nevoeiros, ou *stratos baixos*, formam-se em geral de noite; elevam-se pela manhã; e juntam-se muita vezes, no seu movimento ascensional, em *cumulus*.

MINISTÉRIO DA MARINHA - SERVIÇO METEOROLÓGICO

CÓDIGOS DE TRANSMISSÃO DE METEOS

	1.º GRUPO	2.º GRUPO	3.º GRUPO	4.º GRUPO	5.º GRUPO	6.º GRUPO	7.º GRUPO	
Estações Internacionais	III C _L C _M	ww V h N _L	DD F W N	BBB TT	U C _H a bb	RR	E	
								Interiores
								Costeiras
Barcos Faróis	III C _L C _M	ww V h N _L	DD F W N	BBB TT	U C _H a bb	RR S V _g E		
							Seleccionados	
Navios	P Q III	LLL GG	DD F ww	BB V TT	3 C _L C _M C _H N _L	t _d K d W N _L	d _g f a bb	
								Não seleccionados
Estações Terrestres para Navios	II ww D	F BB TT						
			Intercontinentais					
De Estações Terrestres para outros Continentes	III	DD F ww	BB V TT					
				Observações das núvens (Nefoscópio). NEPH				
Sondagens do vento em altitude PILOT	III GG	h ₁ dd ff	h ₁ dd ff					
				Sondagens de temperatura e humidade em altitude TEMP				
Cifras Especiais	BB DD F	K D ₁ p θ	K D ₁ p θ	BB TT U	BB TT U	K D ₁ p U		
							Mar-Portugal	
Meteos Nacionais	III GG	DD F w N	K D ₁ p θ	K D ₁ p θ				
					Previsão para as Capitâneas			
	DD F W _X i							

*

* *

Os sistemas são constituídos, como dissemos, por indivíduos com formas, contornos, extensão e espessuras diversas.

A sua classificação, baseada na forma que apresentam e na altitude a que se observam, é feita em famílias, géneros, espécies e variedades.

Segundo a altitude, as nuvens classificam-se em 5 grandes famílias:

Nuvens Superiores—acima de 8:000 metros.

Nuvens Médias—entre 7:000 e 1:000 metros.

Nuvens Inferiores—que vão do solo até 2:000 metros.

Nuvens de Correntes Ascendentes—de 500 metros até o nível dos cirrus.

Nevoeiro—entre o solo e 1:000 metros.

Em cada uma destas famílias, as nuvens classificam-se em géneros, segundo a sua forma.

Assim, as nuvens superiores dividem-se em três géneros:

Cirrus
Cirro-cumulus
Cirro-stratus

As médias abrangem dois géneros:

Alto-cumulus
Alto-stratus

As nuvens inferiores compreendem três géneros:

Strato-cumulus
Stratus
Nimbo-stratus

A família das nuvens de convecção ou de correntes ascendentes divide-se em dois géneros:

Cumulus
Cumulo-nimbus

*

* *

A observação conscienciosa e perfeita das nuvens não é coisa simples. E' o que há de mais delicado em Meteorologia.

Há formas de transição entre os cirro-stratus, os alto-stratus, os alto-cumulus, e até entre os strato-cumulus, que tornam muito difícil a determinação exacta do tipo das nuvens que se nos apresentam. Só a prática, aliada a conhecimento perfeito da evolução do *estado do céu* e transição por que os *sistemas nebulosos* vão passando, permite uma classificação boa das nuvens que temos à vista.

As dificuldades aumentam ainda quando se trata de observações em avião, porque as nuvens mudam naturalmente de aspecto vistas às diferentes alturas do vôo.

O observador em avião precisa portanto não só de conhecer a classificação das nuvens vistas do solo como ainda da altura do seu aparelho.

*
* *

As especificações dos Códigos das Nuvens—e isto desejo frisá-lo—mostram que, para descrever o céu que interessa a uma estação num dado instante, não basta conhecer os géneros e ainda as espécies dos indivíduos à vista.

O mesmo género aparece no código respectivo sob especificações diferentes.

Cada especificação dos três Códigos das Nuvens Inferiores, Médias e Superiores—corresponde a um estado do céu—inferior, médio e superior.

O observador deve considerar os três céus inferior, médio e superior—como um todo, e fazer sobre cada um dêles juízo reflectido e sintético que lhe permita aplicar directamente o número do código. Esta apreciação de conjunto deve preceder, e nunca seguir, a classificação detalhada das nuvens.

Se o observador se habituar a proceder dêste modo, os diferentes estados do céu correspondentes às especificações do código aparecem-lhe ao fim de algum tempo tão vivos como as formas típicas das nuvens, e a identificação imediata do céu não se lhe torna mais difícil do que a identificação de uma nuvem. Está nisso a grande virtude dos novos códigos.

*
* *

Os processos físicos da formação das nuvens estão intimamente ligados com os regimes diversos do ar e superfícies de discontinuidade térmica da atmosfera—sobre os quais se baseia a teoria da Frente Polar e da Dinâmica Aérea.

Estudo mais profundo exigiria desenvolvidos temas de Mecânica e Termodinâmica aplicados à Aerologia—o que não nos interessa agora.

Limitar-me-ei portanto a noções gerais de análise dos fenômenos que provocam a formação das nuvens.

*
* *

Desde que uma massa de ar contendo vapor de água, isto é, uma massa de ar húmido, por efeito do seu deslocamento, atravessa regiões mais frias, e o arrefecimento chega a ponto de ser ultrapassado o limite de saturação—o vapor de água condensa-se e formam-se as nuvens.

Essa formação faz-se ou por advecção, ou por irradiação noturna, ou ainda, no caso mais geral, por expansão adiabática.

A advecção consiste na formação da nuvem pelo transporte horizontal do ar sobre regiões sucessivamente mais frias.

A irradiação noturna, produzindo o arrefecimento à superfície da terra, dá lugar à condensação do ar húmido das baixas camadas da atmosfera, que origina o nevoeiro e os stratus.

A expansão adiabática produz-se quando o ar sobe na atmosfera e experimenta uma diminuição de pressão nas altas camadas, sem troca de calor com o meio que o cerca.

As áreas horizontais destas correntes ascendentes variam entre limites extremamente afastados, desde reduzido número de metros quadrados em que se produzem os pequenos turbilhões ou correntes de turbulência, até mais de mil quilômetros quadrados, dando lugar aos sistemas nebulosos ligados às grandes perturbações atmosféricas.

Sob o ponto de vista das causas físicas da sua formação, podemos classificar as nuvens em duas grandes categorias: — nuvens de separação e nuvens internas.

As nuvens de separação formam-se junto das superfícies de discontinuidade térmica, isto é, junto das superfícies que separam duas massas de ar de origens e temperaturas e propriedades diferentes. Acompanham a Frente Polar—que é, nem mais nem menos, do que a intercepção dessas superfícies com a superfície da terra.

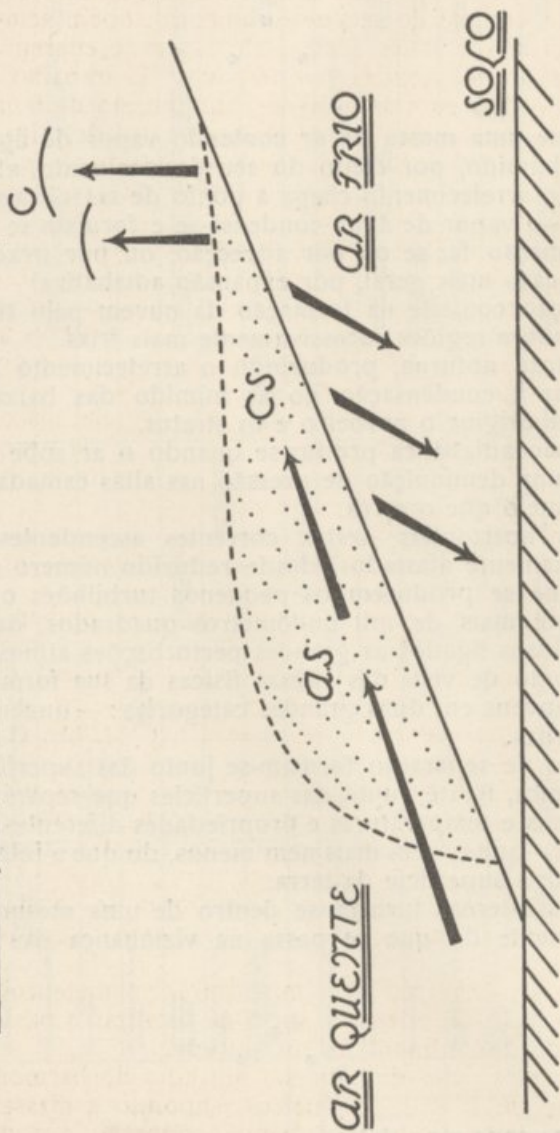
As nuvens internas formam-se dentro de uma mesma massa de ar, independentemente do que se passa na vizinhança das superfícies de separação.

*
* *

Analiseemos cada uma delas.

Junto da superfície de discontinuidade térmica—separação de duas massas de ar de origem diferente—superfície que tem uma certa inclinação e que se desloca segundo o mecanismo das perturbações atmosféricas—a velocidade das partículas de ar têm a sua componente vertical:

FORMAÇÃO DAS π UNETS DE SEPARAÇÃO



Sempre que se forma a superfície de discontinuidade em que o ar quente e húmido se sobrepõe ao ar frio, formam-se as nuvens por expansão adiabática.

As partículas próximas da superfície de discontinuidade, sob a acção da componente vertical do seu deslocamento, sobem acima dessa superfície, expandem-se adiabaticamente—isto é, sem receberem nem perderem calor—e por isso diminuem de temperatura. O trabalho da expansão é equivalente à energia correspondente à diminuição da temperatura.

E as núvens que se formam pelo mecanismo descrito, cobrem áreas correspondentes da superfície da terra, atingindo grandezas por vezes superiores às da nossa Península inteira, ou de grandes países como a Alemanha ou a França.

Partindo de cima, formam-se em primeiro lugar os cirrus, núvens de neve, provenientes da condensação correspondente ao estado de neve nos altos níveis da troposfera que as superfícies de discontinuidade atingem com temperaturas de algumas dezenas de graus abaixo de zero.

Eis a razão por que os cirrus são os sinais precursores das perturbações.

Pela inclinação que tomam as superfícies de discontinuidade, os cirrus, as mais altas núvens do sistema nebuloso da perturbação, aparecem-nos no zenit, quando o centro depressionário se encontra ainda a centenas de quilómetros distante de nós.

Formam-se por vezes os *cirrus uncinus* com os filamentos para a frente. Eles indicam uma superfície de discontinuidade muito elevada, por cima da qual o vento aumenta bruscamente.

Os filamentos dos cirrus, aglomerando-se, podem constituir um cirrostratus.

Quanto à superfície de discontinuidade principal da perturbação, ela apresenta como primeira formação nebulosa um véo completo de cirrostratus, que, gradualmente, em níveis mais baixos, se transforma em altostratus.

Este último género é o género fundamental das nuvens ligadas às superfícies de discontinuidade, o único que não aparece senão junto a tais superfícies, e, por isso, no estudo e traçado das cartas, é o indicativo por excelência da passagem das frentes.

Como a camada nebulosa de alto-stratos se forma no ar quente, sobrepondo-se ao ar polar, deve encontrar-se na camada uma inversão de temperatura.

O registo de inversão de temperatura em meteorógrafo de balão-sonda ou de avião, é, portanto, meio de localizar a passagem da frente ou superfície de discontinuidade em altitude.

A temperatura, que diminui em altitude, de harmonia com o gradiente, à razão de 1° por 100 metros, supondo a massa de ar de uma mesma origem, deixa de diminuir nessa proporção, e pode até aumentar com a altitude, produzindo-se a inversão após a passagem da superfície de discontinuidade.

Em geral, não se dá o contraste brusco da temperatura na superfície de discontinuidade. O ar aumenta gradualmente de temperatura desde

a massa de ar polar, ou cunha, situada inferiormente àquela superfície, até à massa de ar quente que se lhe sobrepõe, de forma a registar-se a diminuição do gradiente em vez da inversão.

Por esta mesma razão, o ar é em geral muito sêco por debaixo da camada de alto-stratus. E essa é de facto uma das características do ar polar.

Quando o movimento ascendente do ar quente desaparece ou enfraquece, o que se dá por exemplo quando a inclinação da superfície de discontinuidade diminui e se torna quasi horizontal, então a camada nebulosa dos alto-stratus tende naturalmente a desagregar-se, ou pelo menos sofre uma modificação na sua estrutura.

O véo de alto-stratus desaparece, para dar lugar aos alto-cumulus, logo que o movimento ascendente se torna insufficiente para manter uma camada nebulosa contínua.

*
* *

As núvens internas podem ser de adevocção ou de turbulência. Por vezes, são um mixto dos dois processos.

E' que, por esta imperfeita imagem de um dos mais belos e complexos capítulos da moderna Meteorologia — o que diz respeito às núvens —, se pode avaliar o alcance e transcendência que tem, para os comunicados do tempo e traçado das cartas, a aplicação de tão delicados princípios e complexa doutrina à observação das núvens.

Enquadrar em 30 números, tantos são os que constituem os três códigos das núvens — núvens baixas, médias e altas —, a síntese de tóda esta doutrina e disciplinar dentro dela e com o auxílio do Atlas das Núvens a acuidade e perícia do observador representam, sem dúvida, formidável trabalho de Organização.

De resto, o tempo que lhe dedicámos não é tempo perdido, porque estão, nestes modernos princípios da classificação das nuvens e conceitos do Céu e Sistemas Nebulosos, os primeiros pontos de contacto com o estudo das perturbações e a análise dos Métodos de Previsão de que nos ocuparemos na próxima conferência.

*
* *

E terminado este parentesis, continuemos na seqüência da exposição dos Códigos.

Para a Aviação, é usado um código mais simples. Os elementos que mais interessam são a visibilidade, estado do tempo, altura das nuvens mais baixas, quantidade total de ceu coberto, direcção e fôrça do vento, estado do tempo no intervalo que precedeu a observação.

Em Copenhague, adoptaram-se para Código da Aviação os três primeiros grupos do Código das Estações Terrestres.

*

* *

Existem ainda dois códigos para os chamados Meteos Inter-continentais — destinados às transmissões das observações da América para a Europa e vice-versa.

São muito reduzidos, por motivo da enorme despêsa da transmissão pela T. S. F. No tráfego rádio-telégráfico da América, cada algarismo é contado por uma palavra, ao passo que na Europa cada grupo de cinco algarismos constitue uma palavra.

*

* *

Entre nós — à medida que os Meteos estrangeiros e nacionais são recebidos, passam imediatamente ao ajudante de meteorologia, que os lança na carta. A recepção é feita: parte na central receptora no Gravato, e parte em CTY2, Posto do Comando Geral, contíguo ao Serviço Meteorológico.

CTY2 recebe os Meteos de Paris e Hamburgo; e, das emissões nacionais, recebe os Meteos Norte e Algarve, transmitidos respectivamente por Lavadores e Faro, que concentram pelo telégrafo os dos Postos das zonas norte e sul do país. Os Postos da zona central — Aveiro, Figueira da Foz, Cabo Carvoeiro e Ericeira — transmitem directamente. Gravato recebe também os Meteos dos navios — captados directamente, ou por intermédio dos Açores, Funchal, Lavadores e Faro —, o Meteo-Atlântico transmitido pela Horta, o meteo do Funchal, os meteos de Coimbra, Alverca, Tancos e Vendas Novas transmitidos pelas estações rádio telegráficas do Exército, e ainda o meteo de Cabo Verde transmitido pela Marconi. Independentemente deste serviço, Gravato compõe o Meteo-Portugal com os meteos dos diferentes Postos Internacionais, e faz a emissão automática aos 20, 50 e 80 minutos depois das horas internacionais das observações.

(CONTINUA).

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,,

Arquivo Transtagano (Elvas) — Ano 3.º, n.º 6.

Bandarra (Lisboa) — N.ºs 1 a 11.

Boletim da Sociedade de Geografia de Lisboa — Série 53.ª, n.ºs 1 e 2.

Boletim da Sociedade Luso-Africana do Rio de Janeiro — 2.ª série, n.º 10-11.

Boletim meteorológico do Observatório da Serra do Pilar (Vila Nova de Gaia) — Resumo dos meses de Abril de 1934 a Março de 1935.

Boletín de Educacion (Ministério da Instrução — Madrid) — N.º 8.

Boletín de la Academia de Ciencias Exactas, Fisico-Químicas y Naturales (Madrid) — Ano I, n.º 1.

Boletín mensual de las observaciones sísmicas (Instituto Geográfico e Cadastral — Madrid) — N.ºs 118-119.

Bollettino de la Società Sismologica Italiana (Roma) — Vol. XXXIII, n.ºs 1-2.

Broteria (Lisboa) — Vol. XX - Fasc. 5.

Broteria (Série trimestral de Ciências Naturais — Lisboa) — Vol. IV - Fasc. II.

Bulletin de la Societé des Sciences Naturelles du Maroc (Rabat) — Tomo XIV, n.ºs 7-8.

Clinica, Higiéne e Hidrologia (Lisboa) — N.º 3.

Defesa Nacional (Lisboa) — N.ºs 9-10-11-12-13.

Electra (Porto) — N.º 13.

Iberica (Barcelona) — N.ºs 1070-1071-1072-1073.

Labor (Aveiro) — N. 64.

O Instituto (Coimbra) — Vol. 88, n.º 1.

O Mundo Português (Lisboa) — Vol. II, n.º 16.

Portucale (Pôrto) — N.º 43.

Publicações do Instituto de Climatologia e Hidrologia da Universidade de Coimbra — Tomo I-1934.

Revista de Escuelas Normales (Guadalajara) — N.º 112.

Ribatejo Ilustrado (Santarém) — Ano II, 30 de Abril de 1935.

Trabalhos da Sociedade Portuguesa de Antropologia e Etnologia (Porto) — Vol. VII - Fasc. II-III.

Estudo da propagação das ondas curtas na sua relação com os fenómenos magnéticos, solares e meteorológicos

Observações feitas pela estação CT1KC
Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra

Operador,
Eng.º Alberto Barata Pereira

JANEIRO DE 1933

CT1AZ

Dia	Pressão atmosférica 18 ^h		Actividade solar 0 — 3				Condições de propagação				Parasitas atmosféricos 0 — 3		Fase da lua	Humidade % 18 ^h	Temperatura 18 ^h	Caracter magnético Fôrça H	Nebulosidade 18 ^h	Tendência barométrica 18 ^h		Chuva em milímetros		Estado geral do tempo	OBSERVAÇÕES
	Local	Ao nível do mar	Manchas	Faculas	Filamentos	Protuberâncias	20 metros		40 metros		Tarde	Noite						Característica	Variação	9 ^h	18 ^h		
							Tarde	Noite	Tarde	Noite													
1	749,82	1014,5	—	—	—	—	Boa	—	Regular	Regular	—	0	Q C	96	10'	1	10	Sobe	09	0,2	10,2	Chuvoso	Propagação com fading
2	57,27	1024,5	—	—	—	—	>	—	>	>	—	0-1	85	10	1	10	>	02	4,2	0,0	Variavel	Propagação com muito fading	
3	57,72	1025,0	—	—	—	—	>	—	Má	Má	—	2	86	12	0	10	>	03	0,2	2,1	Chuvoso		
4	59,67	1027,5	1	—	—	—	>	—	>	>	—	1	86	11	0	5	Estavel	00	9,4	0,0	Variavel		
5	62,57	1013,7	1	—	—	—	>	—	—	Regular	—	0	80	9	0	1	Sobe	05	5,2	0,0	>	Fading	
6	65,07	1035,1	1	—	—	—	>	—	—	>	—	1	44	9	0	0	Estavel, depois sobe	02	0,0	0,0	Bom; sêco	>	
7	64,47	1034,3	1	—	—	—	>	—	—	Má	—	1	61	10	—	0	Estavel	00	0,0	0,0	>	>	
8	64,12	1033,8	1	—	—	—	>	—	—	>	—	1-2	66	10	0	0-1	>	00	0,0	0,0	>	Muito fading	
9	59,57	1027,5	1	—	—	—	>	—	—	Regular	—	1	76	12	0	9-10	Desceu, depois estavel	03	0,0	0,0	>	Fading	
10	57,22	1024,3	1	—	—	—	>	—	—	Má	—	1	64	11	0	0-1	Estavel	00	0,0	0,0	>	>	
11	55,02	1021,7	1	—	—	—	>	—	Boa	Boa	—	0-1	67	9	0	0	Desce	03	0,0	0,0	>	>	
12	51,67	1017,4	1	—	—	—	>	—	>	>	—	1	80	7	0	0	Estavel	00	0,0	0,0	>	>	
13	54,72	1021,4	2	—	—	—	>	—	>	>	—	1	57	8	0	0	Estavel, depois sobe	02	0,0	0,0	>	>	
14	51,37	1017,1	2	—	—	—	>	—	>	>	—	1	53	8	0	0-1	Estavel	00	0,0	0,0	Bom; ventoso		
15	47,32	1011,7	1	—	—	—	>	—	>	>	—	0-1	90	8	1	10	Desce	12	0,0	0,0	Chuvoso		
16	48,22	1012,9	1	—	—	—	>	—	>	>	—	0-1	85	6	—	6	Desceu, depois estavel	02	5,0	0,2	Variavel		
17	41,32	1003,4	—	—	—	—	>	—	>	>	—	1	85	8	0	10	Sobe	27	18,0	4,6	Chuvoso		
18	54,12	1020,6	0	—	—	—	>	—	>	>	—	0-1	84	10	0	10	>	06	0,5	0,1	Variavel		
19	57,77	1025,4	0	—	—	—	>	—	>	>	—	1	72	11	0	10	>	01	4,6	0,0	>	>	
20	56,97	1024,1	—	—	—	—	>	—	Má	Má	—	2	95	12	0	10	Estavel	00	3,6	0,4	Chuvoso		
21	54,57	1020,7	0	—	—	—	>	—	—	Regular	—	1	89	12	—	1	>	00	4,0	0,0	Bom	Fading	
22	54,02	1020,3	0	—	—	—	>	—	—	>	—	1	40	9	0	5	Sobe	01	0,0	0,0	Bom; sêco		
23	51,25	1016,3	0	—	—	—	>	—	Regular	>	—	1	32	9	0	0	Estavel	00	0,0	0,0	>	>	
24	48,67	1013,4	0	—	—	—	>	—	>	>	—	2	38	5	—	0	Desce	03	0,0	0,0	Bom; sêco; ventoso		
25	48,77	1013,8	0	—	—	—	>	—	>	>	—	1	47	5	—	0	Desceu, depois sobe	00	0,0	0,0	>	>	
26	40,92	1003,2	—	—	—	—	>	—	>	>	—	3	65	7	0	10	Desce	09	0,0	0,0	Var.; sêco; ventoso		
27	41,27	1003,5	—	—	—	—	>	—	>	>	—	2	88	9	—	9	Subiu, depois estavel	08	0,1	1,0	Chuvoso; ventoso	Fading	
28	35,37	995,1	—	—	—	—	>	—	>	>	—	2	97	11	—	10	Sobe	13	2,5	5,8	Chuvoso		
29	45,92	1009,3	1	—	—	—	>	—	>	>	—	1	82	10	—	3	>	04	16,1	3,3	>	Fading	
30	52,92	1018,7	—	—	—	—	>	—	>	Boa	—	0	90	11	—	1	>	07	7,6	2,4	>	>	
31	56,62	1023,4	1	—	—	—	>	—	>	>	—	0	62	14	—	6	Estavel	00	0,4	0,0	Bom	>	

NOTAS: Pressão atmosférica — Local, em milímetros; ao nível do mar em milibares. Actividade solar — Coeficiente dado pela área ocupada: 0 (ausência completa), 3 (máxima). Tendência barométrica — Variação: É dada em quintos de milibar. Nebulosidade — Décimas de céu coberto — 0 a 10. Observações — Quando se não cita especialmente outra zona, a indicação refere-se à zona dos 40^m. Os traços indicam falta de observação.

Estudo da propagação das ondas curtas na sua relação com os fenómenos magnéticos, solares e meteorológicos

Observações feitas pela estação CT1KC
Instituto Geofísico da Universidade de Coimbra

Operador,
Eng.º Alberto Barata Pereira
CT1AZ

FEVEREIRO DE 1933

Dia	Pressão atmosfér. 18 ^h		Actividade solar 0—3				Condições de propagação				Parasitas atmosféricos 0—3		Fase da lua	Humidade % 18 ^h	Temperatura 18 ^h	Caracter magnético Fôrça H	Nebulosidade 18 ^h	Tendência barométrica 18 ^h		Chuva em milímetros		Estado geral do tempo	OBSERVAÇÕES	
	Local	Ao nível do mar	Manchas	Faculas	Filamentos	Protuberancias	20 metros		40 metros		Tarde	Noite						18 ^h		9 ^h	18 ^h			
							Tarde	Noite	Tarde	Noite								Característica	Variação					
1	758	1025	2	—	—	—	Boa	Nula	Boa	Regular	—	1	Q C	69	14°	—	10	Sobe	03	0,0	0,0	Variavel	Durante todo o mês, ao anoitecer, muito fading e má propagação chegando por vezes a ser completamente nula.	
2	60	1028	2	—	—	—	>	>	>	Otima	1	1		64	15	—	10	>	05	0,0	0,0	>		
3	60	1028	2	—	—	—	>	>	>	>	—	1		61	17	—	7	Estavel	00	0,0	0,0	Bom		
4	59	1025	2	—	—	—	>	>	>	Regular	1	—		55	21	—	0	Sobe	01	0,0	0,0	>		
5	57	1023	2	—	—	—	>	>	>	>	—	1		65	18	—	10	Desceu, depois estavel	05	0,0	0,0	>		
6	59	1025	—	—	—	—	>	>	>	>	1	1		86	14	—	10	Sobe	06	0,0	0,0	Variavel		
7	61	1029	2	—	—	—	>	>	>	>	—	1		81	14	—	10	Desceu, depois sobe	02	0,0	0,0	>		
8	60	1028	2	—	—	—	>	>	>	Otima	1	1		76	15	—	2	Desceu, depois estavel	02	0,0	0,0	Bom		
9	59	1027	2	2	0	1	>	>	>	>	—	1		64	16	—	0	Estavel	00	0,0	0,0	>		
10	58	1025	2	1	0	1	>	>	>	>	1	1	L C	93	11	—	10	Sobe	02	0,0	0,0	Variavel		
11	51	1016	1	1	0	1	>	>	>	>	1	1		70	10	—	1	Desceu, depois estavel	02	0,0	0,0	Bom		
12	49	1013	1	—	—	—	>	>	>	>	2	—		48	9	—	10	Estavel	00	0,0	0,0	Variavel; ventoso		
13	48	1012	1	—	—	—	>	>	>	Regular	Regular	1	1		61	10	0	10	>	00	0,0	0,0		Variavel
14	48	1012	0	1	0	1	>	>	>	Otima	Otima	—	2		89	9	0	10	Estavel, depois desce	02	0,4	0,0		>
15	44	1007	0	—	—	—	Ótima	>	>	Ótima	>	—	1		89	8	1	9	Desceu, depois sobe	02	1,0	0,2		Chuvoso
16	49	1014	0	1	0	1	>	>	>	Boa	Boa	1	1		45	10	1	0	Sobe	08	0,0	0,0		Bom
17	55	1021	0	1	0	1	—	—	—	—	—	1	1	Q M	45	9	0	0	Estavel	00	0,0	0,0		>
18	49	1014	0	1	1	1	—	—	—	—	—	1	1		61	9	0	0	Desce	05	0,0	0,0		>
19	48	1013	0	1	1	1	—	—	—	Boa	Má	1	2		67	6	2	6	Sobe	02	0,0	0,9		>
20	55	1022	0	1	1	1	—	—	—	Regular	Boa	—	2		52	8	1	0	Estavel	00	0,0	0,0		>
21	56	1023	0	1	1	1	—	—	—	Má	Má	3	3		43	10	2	0	Desceu, depois sobe	00	0,0	0,0		>
22	52	1018	0	1	1	1	—	—	—	>	>	—	2—3		43	12	2	0	Desce	02	0,0	0,0		>
23	49	1014	0	1	1	1	—	—	—	>	>	—	2—3		59	9	2	0	>	04	0,0	0,0		>
24	45	1008	0	1	1	2	—	—	—	Regular	Regular	—	2	L N	46	11	1	05	Desce, depois estavel	03	0,0	0,0		>
25	41	1003	0	1	1	2	—	—	—	Otima	>	—	0		59	13	1	10	Desce	02	0,0	0,0		Variavel
26	38	999	—	—	—	—	—	—	—	>	>	—	0		96	10	1	10	Estavel, depois sobe	10	3,4	6,8		Chuvoso
27	47	1010	1	1	1	1	—	—	—	>	>	—	0		72	10	0	10	Estavel	00	0,1	0,1		Variavel
28	46	1009	1	1	1	1	—	—	—	>	>	—	1		43	15	0	9	Desceu, depois sobe	00	0,3	0,0		>

NOTAS: Pressão atmosférica — Local, em milímetros; ao nível do mar em milibares. Actividade solar — Coeficiente dado pela área ocupada: 0 (ausência completa), 3 (máxima). Tendência barométrica — Variação: É dada em quintos de milibar. Nebulosidade — Décimas de céu coberto — 0 a 10. Observações — Quando se não cita especialmente outra zona, a indicação refere-se à zona dos 40^m. Os traços indicam falta de observação.

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.

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.

A T E R R A

REVISTA PORTUGUESA DE GEOFÍSICA

Premiada na Primeira Exposição Colonial Portuguesa do Porto,
em 1934

- E' 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 ciências 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