

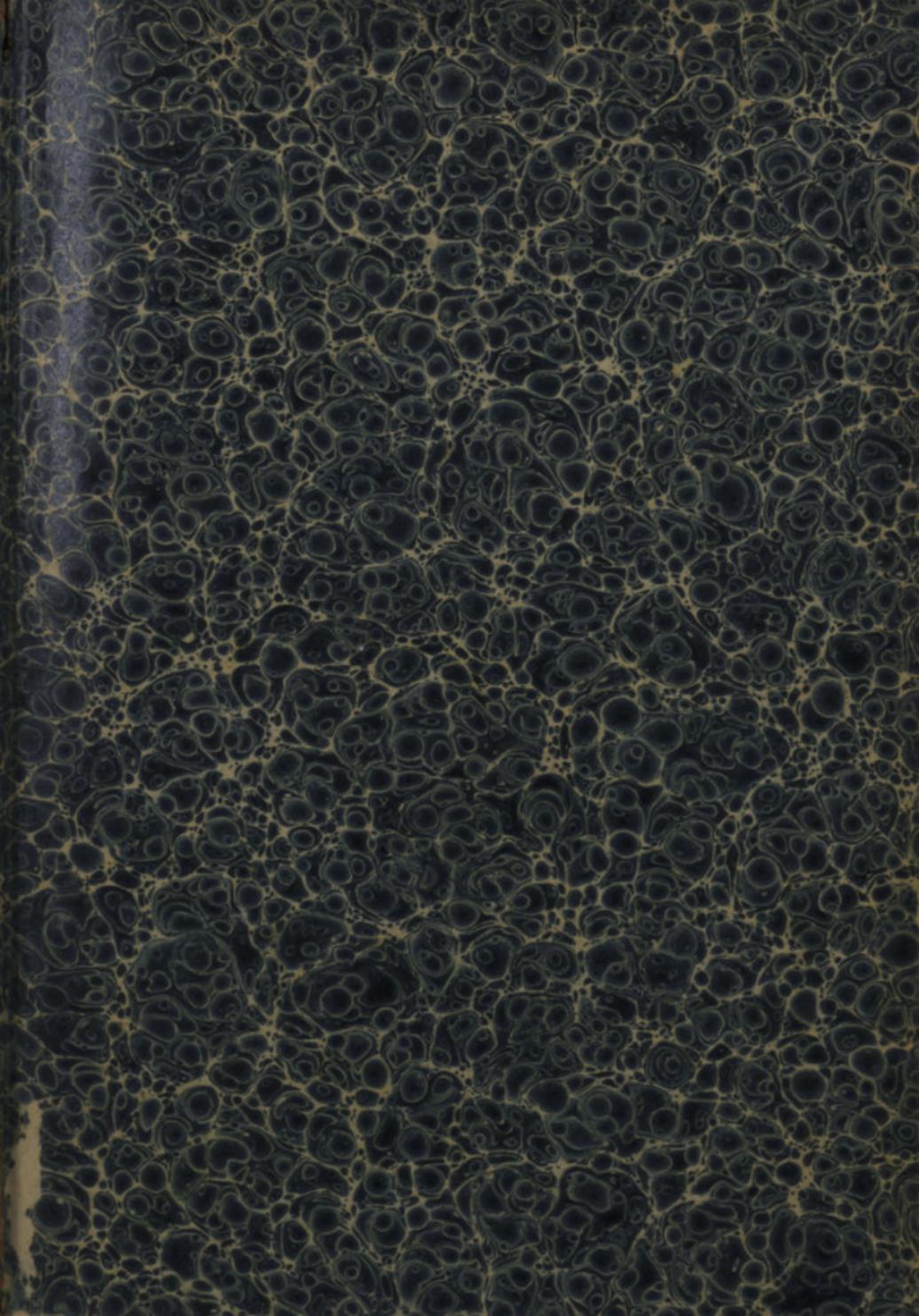


Sala A

Est. 1

Tab. 5

N.º 19

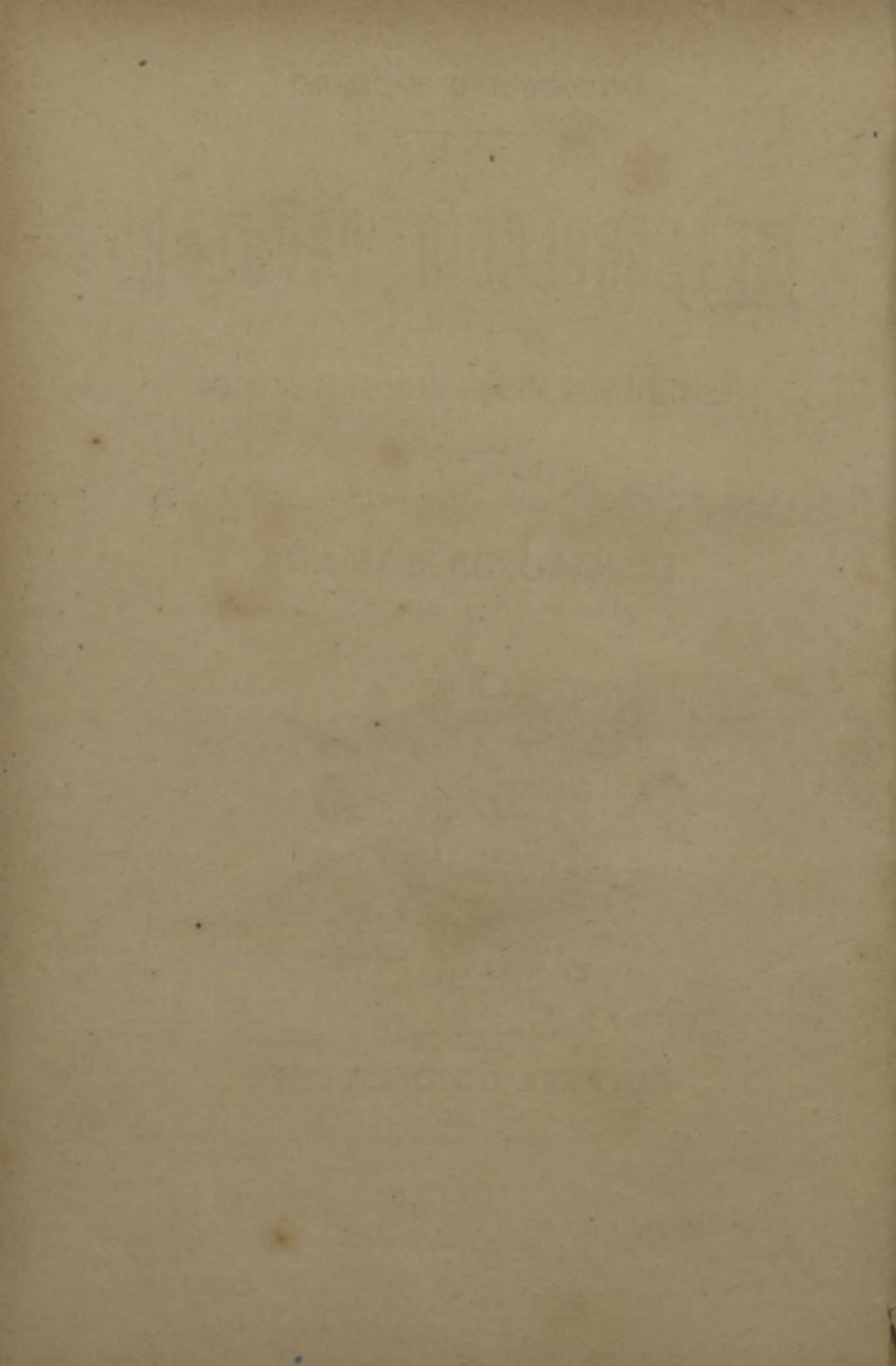


METEOROLOGIA POPULAR

Subsídios para o estudo da previsão do tempo

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL
MUSEU NACIONAL DA CIÊNCIA
E DA TÉCNICA

Nº 1003



INV. - Nº 1878

ANTONIO A. O. MACHADO

2047

METEOROLOGIA POPULAR

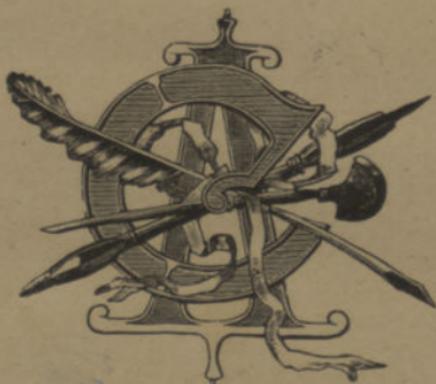
Subsidios para o estudo da previsão do tempo

PREFACIADO POR

2047

D. JOÃO DA CAMARA

2047



PC
INCT
55
MAC

LISBOA

EMPRESA DO OCCIDENTE

1901

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO NACIONAL
MUSEU NACIONAL DA CIÊNCIA
E DA TÉCNICA

Nº 1003

A meu querido e extremoso pae

O MAESTRO

Augusto Machado

O AUCTOR

Antonio A. O. Machado.

PROLOGO

Dos livros mais uteis, que podem pôr-se nas mãos do povo, são aquelles que em estylo claro e preciso, e de forma atrahente, lhe digam a explicação dos phenomenos vulgares, suas causas e seus effeitos, dando-lhe razão, succinta embora, mas exacta, de todos elles.

A meteorologia, com seus variadissimos capitulos, trata de muitos assumptos por todos conhecidos, sendo por isso de maior curiosidade a noticia minuciosa do muito que sobre elles geralmente se ignora. O vento, a chuva, a neve, o calor, a trovada, o granizo, quem os gera, onde se formam, que parentesco pôde entre elles haver? Qual o longo sorites por que subimos até ao axioma mathematico, causa primaria, quando perguntamos porque assobia o norte, o aguaceiro nos fustiga a vidraça, o inverno estende nos campos seus lençoes brancos ou o verão amadurece as seáras, porque ribomba o trovão e a saraivada cai furiosa sobre os pomares em flor?

A meteorologia e a astronomia foram por muito tempo segredo de astrologos que fomentavam superstições. Hoje os mais espantosos phenomenos teem a mais clara das explicações naturaes. A forja de Vulcano já não trabalha nos abysmos do

Etna e o braço de Jupiter descançou. Os amadores do misterio refugiaram-se no magnetismo animal e, emquanto a sciencia, laboriosamente, vai pondo factos em ordem e preparando inducções, os espiritos invocam os mortos, falam com Socrates e Napoleão e tentam de novo encontrar a pedra philosophal.

Explica-se um misterio, outro surge. Mas em busca da mentira topa-se ás vezes com a verdade. Aos sonhadores da triseccção do angulo deveu muito a geometria analytica; os que procuravam oiro acharam o fosforo; os que liam nos astros o futuro da humanidade escreveram as primeiras linhas da astronomia.

Estuda-se na arithmetica a falsa posição. Mas quando ao x da equação foi achado seu verdadeiro valor, todo cançasso é inutil no caminho demonstradamente errado.

Então são bemvidos aquelles que das conquistas da sciencia derem aos mais conhecimento, aos sabios como a sabios, ao povo como a povo.

São raros entre nós estes livrinhos destinados a vulgarisar conhecimentos uteis; mais uma razão para todo o nosso applauso ao sr. Antonio A. O. Machado, que mettendo hombros denodados á empreza, d'ella sahirá, segundo esperamos, com honra sua e proveito dos leitores.

João da Camara.

PRELIMINARES

Para podermos caracterisar um clima, é necessario estudarmos os principaes phenomenos meteorologicos que n'esse clima se observam.

A palavra *clima* é, por todos, mais ou menos conhecida. E' com effeito, frequente ouvir-se dizer que este ou aquelle ponto é salubre ou insalubre, temperado ou glacial, etc. No emtanto, achamos indispensavel dar uma definição precisa d'essa palavra para que todos nos possam comprehender.

Denominamos *clima*, ao conjuncto de *meteoros* que caracterisam um local.

A sciencia que estuda os meteoros, é a *meteorologia*. Todos os phenomenos da atmospherá são *Meteoros*.

E' necessario não confundirmos estes phenomenos com os phenomenos physicos propriamente ditos. — E' facto que todos os meteoros são phenomenos physicos, mas nem todos estes são meteoros. Assim, a capillaridade, a dissolução, etc., são phenomenos physicos, emquanto que a chuva, o raio, o trovão, etc., são phenomenos meteorologicos ou meteoros.

Varias cauzas podem modificar um clima.

1.º A *latitude*. Ninguem ignora que á maneira que nos affastamos do equador, os raios do sol vão-se tornando cada vez mais obliquos, de modo que a terra vae successivamente resfriando á ma-

neira que nos approximamos dos polos.—Este resfriamento está calculado em cerca de 1,° por cada 180 kilometros.—E', por conseguinte, no equador, que se observam os calores maximos, e nos polos, o maximo frio.

Se imaginarmos um circulo maximo traçado em torno do nosso globo, perpendicular ao seu eixo e passando pelo seu centro, teremos assim o globo dividido em duas partes eguaes ou *hemispherios*. — E' a este circulo que denominamos *equador*. Ao hemispherio collocado na parte superior d'esse circulo denomina-se *hemispherio boreal*; ao hemispherio collocado na parte inferior d'este circulo, *hemispherio austral*.

Denomina-se *eixo* da terra, a linha que se imagina passar pelo seu centro e em volta da qual esta gira.

Se tivermos uma laranja, e a atravessarmos com um palito, ou um arame, temos assim figurado: na laranja o nosso globo, no palito ou arame o eixo da terra.

São os dois pontos do globo atravessados pelo eixo, os dois polos.—Ao polo superior, se denomina *arctico* (derivado do grego, significando *ursa*, pelo facto de ser, n'esse hemispherio, que a constellação da *ursa* é vizivel), e ao polo inferior, *antartico* (o que significa, opposto ao arctico).

Facilmente se comprehenderá, agora, o que seja latitude de um logar. Dá-se este nome, á distancia de qualquer logar ao equador, medida em gráus calculados sobre o *meridiano*. Dividindo em 90 partes eguaes a distancia do equador a cada um dos polos, a cada uma d'estas partes corresponderá, um gráu. A' latitude acima do equador, denominamos latitude norte, á latitude abaixo do equador, latitude sul. Chamamos *meridiano*, o circulo maximo perpendicular ao equador, passando, pelos polos, e pelo centro da terra.

2.° *Altitude*. E' manifesta a influencia da altitude nos climas, sobretudo, no que diz respeito á

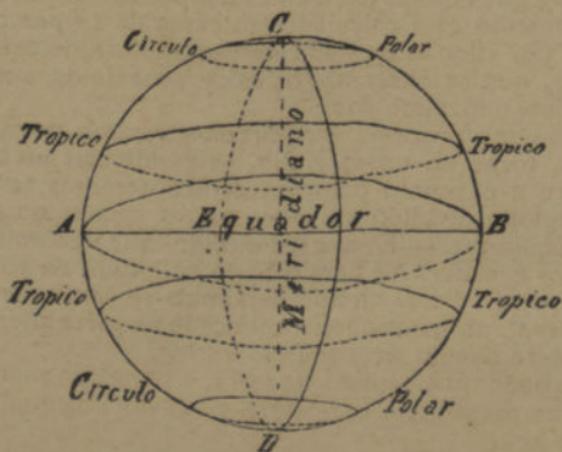


FIG. 1

temperatura e á quantidade de chuvas. Na mesma latitude, poderemos observar dois ou mais climas completamente diversos. Assim, quem subir o monte Branco, ascensão que se effectua n'um dia, passará rapidamente de um clima temperado para um clima glacial. Assim a 5^m,8 de altitude, a media annual da temperatura é de 5.^o, a 1:000 metros é de 0.^o a 3:000 metros, de 5.^o abaixo de zero, a 4:000 metros, de 10.^o abaixo de zero, e, por fim, a 4:800 metros, de 17.^o abaixo de zero. Com relação ás chuvas, observar-se-ha o inverso, isto é, á maneira que nos elevarmos, a quantidade media annual das chuvas, torna-se maior.

O poder diathermico do ar, isto é, o deixar-se este atravessar pelos raios solares, sem quasi os absorver, faz com que as camadas aereas superiores resfriem mais depressa, e a rarefacção das mesmas camadas, é a causa principal d'este phenomeno.

3.^o *Direcção dos ventos.* Como veremos, os ventos influem muitissimo n'um dado clima. A

frequencia de ventos soprando de regiões húmidas, ou cercadas de agua, tornam o clima mais húmido, assim como a constancia dos ventos que sopram de regiões mais seccas, tornam o clima mais secco. Como os ventos podem ainda soprar de regiões mais quentes ou mais frias, tambem a temperatura de um lugar, é modificada consoante a frequencia d'esses ventos.

4.º *Proximidade dos mares.* Em geral, a proximidade dos mares tornam mais supportavel a temperatura de qualquer local, tendendo a augmental-a quando esta é demasiadamente fria e temperando-a, quando é excessivamente quente.

São estas as principaes causas de modificação de um clima.

Os climas classificar-se, consoante a temperatura, visto ser es e o unico meio facil de os caracterisar, pela difficuldade que ha em synthetizar todas as acções simultaneas e complexas dos restantes meteoros); em *ardentes* (se a temperatura media annual fôr de 28.º a 25.º), *quentes* (de 25.º a 20.º) *suaves* (de 20.º a 15.º) *temperados* (de 15.º a 10.º), frios (de 10.º a 5.º), glaciaes (abaixo de zero.) Em relação á temperatura, o nosso clima é *temperado*. Ainda, referindo-nos ás differenças entre as medias estivaes e invernaes, podem classificar-se os climas, em *inconstantes*, se a differença de temperatura não fôr além de 8.º *variaveis*, se esta attingir 20º, e *excessivas*, se fôr superior a esta differença.

Lisboa, Paris e Londres são climas variaveis, Pekin e New York são excessivos.

Como, em geral, nas ilhas se nota grande constancia na temperatura, tambem se denominam os climas constantes, *insulares* ou *maritimos*, e em opposição a estes, se denominam todos os outros, *continentaes*.

Dissémos que para conhecer um clima, era necessario estudar os meteoros que o caracterisavam. E' esse, o estudo que vamos apprehender.

PARTE I



A meteorologia do globo terrestre

CAPITULO I

Barometria

A parte da meteorologia que tem por fim estudar as variações da pressão atmosphérica, é a *barometria*.

A unidade de pressão *atmosphérica*, é o peso de um cylindro de ar, da altura da atmosphera, e de base igual a um centimetro quadrado.

A pressão atmosphérica exerce-se igualmente em todos os sentidos, devido á elasticidade do ar.

Eis algumas experiencias que o demonstram:

I Pressão de cima para baixo. Se tivermos um cylindro de vidro fechado superiormente por uma membrana bem tensa, o collocarmos sobre a platina da machina pneumática, e n'esta fizermos o vacuo, vêr-se-ha a membrana deprimir-se a ponto tal que termina por estalar com grande estampido.

II Pressão de baixo para cima. Se n'um copo de agua completamente cheio, fizermos deslizar á sua superficie uma folha de papel de modo que fique bem adherente á agua e o virarmos, a agua não cahe. Para isso, é necessario que nenhuma gota d'ar exista, na superficie da agua.

III Pressão lateral. N'um frasco de vidro, com varias aberturas lateraes, introduzimos agua. Se vedarmos essas aberturas e rolharmos o frasco,

destapando em seguida uma das aberturas, o liquido não sahe, em virtude da pressão lateral que impede o esgoto. Destapando, porém, a bocca do frasco, o liquido sahe. Por essa razão, se facilita o esgoto da agua dos barris, por meio de um suspiric, por onde entra ar.

IV Pressão em todos os sentidos. Os hemispherios de Magdeburgo permittem a sua demonstração.



FIG. 2 — Hemispherios de Magdeburgo

São dois hemispherios de latão que se ajustam perfeitamente um ao outro.

Um d'elles contém uma torneira, a qual se adapta, por meio de uma rosca, á machina pneumática, e o segundo termina por um anel.

Emquanto estes conteem ar, facilmente os podemos separar, mas feito o vacuo no seu interior,

torna-se impossível á força humana a sua separação, isto com relação aos hemisferios vulgares dos gabinetes de physica. Otto de Guericke, tentando fazel-o com hemisferios maiores, fez puxar cada um d'elles por duas parejas de cavallos sem o conseguir.

Como se mede a pressão?

Foi Torricelli o primeiro que, em 1642, procedeu á experiencia.

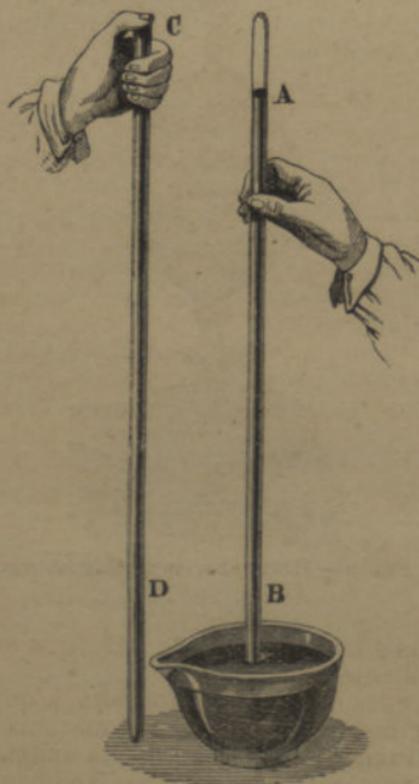


FIG. 3— Experiencia de Torricelli

Tomou um tubo de vidro, de um metro de comprimento, fechado em uma das extremidades, encheu-o de mercurio, e depois de ter vedado o extremo opposto com o dedo, inverteu-o sobre uma tina, contendo egualmente mercurio. Observou então que o liquido baixou até 0,^m76, ponto em que estacionou. A este tubo, denominou *barometro*, palavra derivada do grego, significando medida do peso.

Sendo P a pressão atmospherica, *d*, a densidade do mercurio, aquella será egual ao peso de uma columna de mercurio egual a 0,^m76, multiplicado pela sua densidade.

$$P = 0,76 \times 13,6 = 1,0336$$

Sendo 13,6 a densidade do mercurio, ou seja 1,^t0336 por cada centimetro quadrado.

Os efeitos da pressão atmospherica applicam-se a muitos objectos conhecidos.

Citaremos, entre estes, os tinteiros de syphão.

Nos mais triviaes, existe uma especie de funil ajustado ao bocal do tinteiro, com um pequeno orificio na parte inferior, sendo necessario levantar um pouco esse funil, quando consumida a tinta n'elle existente, para que se restitua ao ar interior a sua pressão primitiva e a tinta suba por meio do orificio para o funil.

Barometros. São, como dissemos, apparatus destinados a medir a pressão atmospherica. Ha dois grupos de barometros: os de *mercurio* na qual a pressão é medida por meio do peso de uma columna d'este liquido, e os *metallicos*.

Ao primeiro grupo, pertencem os de *tina* e os de *syphão*.

Os primeiros compõem-se essencialmente de um tubo com mercurio mergulhado em uma tina. A parte superior da columna de mercurio tem a fórma convexa, por um motivo de capillaridade. Junto á tina, uma pequena mola com o auxilio de um parafuso, desce até ao contacto com a superficie

livre do mercurio. A altura da columna barometrica pôde, d'esta fórma, ser medida com precisão no alto do menisco. A prancha de madeira a que se acha ligado o tubo, tem uma escala graduada em centimetros e millimetros, e ao lado d'esta, um nonio. O zero da escala corresponde ao nivel do mercurio na tina, o qual é variavel consoante a pressão.

Chama-se *camara barometrica* o espaço vasio acima do mercurio, no tubo.

Nos barometros de syphão, o tubo é recurvado em dois ramos deseguaes, sendo o maior fechado, correspondendo ao tubo dos barometros já descriptos, e o menor, communicando com a atmospherá, o qual substitue a tina. Pela differença de nivel nos dois ramos, conhece-se a pressão. Cada ramo tem uma escala, cujo zero é commum e dividida egualmente como nos barometros de tina. A somma das duas leituras dá a altura barometrica.

Dos barometros metallicos, é hoje mais empregado o barometro *aneroide*.



FIG. 4 — Barometro metallico

Consta de uma caixa circular de faces caneladas, com o fim de serem flexiveis, accusando qualquer differença de pressão, pela existencia do vacuo no interior da caixa. Esta caixa transmite movimento a uma mola de aço ligada a um ponteiro que gira sobre um quadrante graduado. Duas alavancas facilitam o movimento. Um ponteiro fixo de latão, permite saber-se a differença de pressão entre duas observações seguidas, Se a pressão diminue, o interior da caixa transmite movimento ao ponteiro, movendo-o para a esquerda; se esta augmentar, o ponteiro gira para a direita.

A gradação do mostrador do barometro é a seguinte:

Altura em millimetros	Equivalencia
0,730.....	Tempestade
0,740.....	Grande chuva
0,750.....	Chuva e vento
0,760.....	Variavel
0,770.....	Bom tempo
0,780.....	Bom tempo fixo
0,790.....	Muito secco

Ha, como se vê, uma relação entre a altura do barometro e o estado geral do tempo. No emtanto, o deduzir-se de sua altura, o tempo provavel é mais difficil do que se julga. Assim, de verão, o bom tempo vem sempre acompanhado com uma area de pressões mais fracas do que no inverno.

E' assim que no verão, no nosso clima, a altura barometrica excede poucas vezes 765^{mm}, emquanto que no inverno póde attingir 780^{mm}. A altura barometrica, de 770^{mm} é, no verão, quasi sempre rarissima, excepcional mesmo. Esta tem sido, a maior parte das vezes, observada de setembro a abril.

Os maximos superiores a este nivel são quasi sempre devidos a um precedente disequilibrio na columna barometrica, trazendo como consequencia a elevação do barometro a uma altura muito superior á normal, como restabelecimento do equilibrio anteriormente transtornado. Como, em geral,

é no inverno que se manifestam as grandes depressões, assim de igual modo, n'essa mesma estação, são registados os maximos barometricos. A altura barometrica tende sempre para um nivel medio que, em Lisboa, é de $763,^{\text{mm}}_8$ á altitude de $95^{\text{m}},2$.

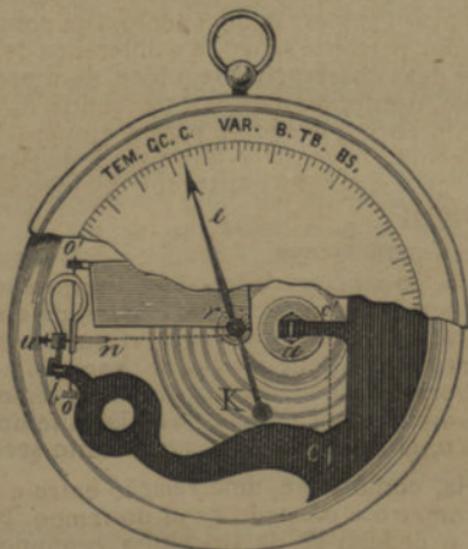


FIG. 5 — Barometro aneroide

A minima barometrica observada em Lisboa foi de $730^{\text{mm}},8$ (11 março 1895) e a maxima de $780^{\text{mm}},9$ (30 e 31 janeiro 1898).

A maneira que nos approximamos do Equador, esta differença torna-se menor. No norte da Europa, é frequente o barometro attingir um minimo inferior a 710^{mm} e um maximo superior a 790^{mm} .

A mais alta pressão até hoje observada foi de $808^{\text{mm}},7$ (reduzida a 0°), em Barnaoul (Siberia), na altitude de 170 metros. Já em 1896, feita a mesma correção se registou em Irkoutsk uma pressão de $808^{\text{mm}},4$.

Com relação ás variações diurnas, nota-se que estas são, no Equador, maiores do que nos polos. É necessario não confundir. Ha pouco referiamos nos ás diferenças barometricas annuaes; agora occupamo-nos das variações diurnas. Dissemos que as variações annuaes de pressão eram maximas nos polos e minimas no Equador. Emquanto ás variações diurnas, succede o inverso. São maximas no Equador e minimas nos polos; além d'isso, no Equador, são estas tão regulares que facilmente pela sua observação, podemos concluir as horas do dia e da noite, sabendo-se, no emtanto, as horas em que estas attingem o seu maximo ou minimo. A partir do paralelo 30° que, como veremos, representa o limite dos ventos constantes, estas tornam-se menos regulares, devido á frequencia de grandes depressões barometricas. Por esse motivo, no nosso paiz, as variações diurnas não podem servir para o calculo das horas.

Durante o dia, em condições normaes, notamos na altura barometrica um maximo ás dez horas da noite e um minimo ás quatro horas da tarde, reproduzindo se o mesmo factó, durante a noite, a horas semelhantes.

Variações diurnas a diversas latitudes

Latitude	Oscillação
0° ou Equador.....	2,7 ^{mm}
5°,26.....	2,26
17°,53.....	2,5
25°,55.....	1,80
29,28.....	1,58
34,26.....	1,35
38,42 (Lisboa).....	1,20
39,4.....	1,15
43,54.....	0,9
48,1.....	0,67
52,53.....	0,45
57,17.....	0,25
62,25.....	0,

Chamam-se *linhas isobaras*, as linhas que unem os pontos que teem a mesma pressão barometrica.

No equador, com relação á media annual, a isobara de 758^{mm} passa ao nivel do mar. Eis as isobaras a diversas latitudes, feitas, igualmente, as correccões devidas.

A	o ^o	latitudo.	Pressão media	758 ^{mm}
»	5 ^o	»	»	758,2
»	10 ^o	»	»	758,5
»	15 ^o	»	»	758,8
»	20 ^o	»	»	760
»	25 ^o	»	»	762
»	30 ^o	»	»	764
»	35 ^o	»	»	767
»	40 ^o	»	»	762,5
»	45 ^o	»	»	762
»	50 ^o	»	»	761,5
»	55 ^o	»	»	760
»	60 ^o	»	»	758
»	65 ^o	»	»	753
»	70 ^o	»	»	755
»	75 ^o	»	»	758

A altitude influe na pressão em razão inversamente proporcional.

Assim, reduzindo a pressão a o^o temos :

	Altura	Pressão media
Ao nivel do mar	0 ^m	760 ^{mm}
No cume do Vesuvio	1.200 ^m	660 ^{mm}
Em Guatemala	1.480 ^m	641 ^{mm}
No cume do Etua . . .	3.520 ^m	510 ^{mm}
No Monte Branco . . .	4.800 ^m	424 ^{mm}
No Chimboraso	6.100 ^m	360 ^{mm}

Em media, por cada 10 metros que subimos, o barometro baixa um millimetro. Mas como a densidade do ar diminue com a altura, é necessario attender, para a medição das alturas pelo barometro, ao peso das camadas superiores que se vão

tornando mais leves, ás temperaturas, variação da gravidade com a latitude e altitude, etc.

Eis a formula de Laplace empregada para esse fim:

$$Z = 16:000 \frac{H - h}{H - h} \left(1 + \frac{2(t + t')}{1000} \right)$$

sendo Z a differença de nivel entre os dois pontos, H e h, as alturas barometricas, e t e t', a temperatura dos dois locaes.

Empregam-se de preferencia, tabellas, as quaes abreviam o calculo, e nos dão immediatamente a altura em metros, correspondendo a uma differença de um millimetro na pressão atmospherica.

PRESSÃO

TEMPERATURAS

	30°	28°	26°	24°	22°	20°	18°	16°	14°	12°	10°	8°	6°	4°	2°	0°	2°	4°
mm	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
780	11,48	11,40	11,31	11,23	11,14	11,06	10,97	10,89	10,82	10,74	10,66	10,57	10,49	10,41	10,32	10,24	10,16	10,07
770	11,63	11,55	11,46	11,38	11,29	11,21	11,12	11,04	10,96	10,88	10,80	10,71	10,63	10,55	10,46	10,38	10,30	10,25
760	11,78	11,70	11,61	11,53	11,44	11,36	11,27	11,19	11,11	11,02	10,94	10,85	10,77	10,69	10,60	10,52	10,44	10,35
750	11,94	11,85	11,77	11,68	11,60	11,51	11,43	11,34	11,25	11,17	11,08	11,00	10,91	10,83	10,74	10,66	10,58	10,49
740	12,10	12,01	11,93	11,84	11,75	11,67	11,58	11,49	11,51	11,32	11,23	11,15	11,06	10,97	10,89	10,80	10,71	10,63
730	12,25	12,17	12,08	11,99	11,90	11,82	11,73	11,64	11,55	11,47	11,38	11,29	11,20	11,12	11,03	10,94	10,85	10,76
720	12,43	12,35	12,26	12,17	12,08	11,99	11,90	11,81	11,72	11,63	11,55	11,46	11,37	11,28	11,19	11,10	11,01	10,92
710	12,61	12,52	12,43	12,34	12,25	12,16	12,07	11,98	11,89	11,80	11,71	11,62	11,53	11,44	11,35	11,26	11,17	11,08
700	12,79	12,70	12,61	12,51	12,42	12,33	12,24	12,15	12,06	11,97	11,87	11,78	11,69	11,60	11,51	11,42	11,33	11,24
690	12,98	12,88	12,79	12,70	12,61	12,51	12,42	12,33	12,23	12,14	12,05	11,96	11,86	11,77	11,68	11,59	11,50	11,41
680	13,16	13,07	12,98	12,88	12,79	12,69	12,60	12,51	12,41	12,32	11,22	12,13	12,04	11,94	11,85	11,75	11,65	11,56
670	13,37	13,27	13,18	13,08	12,99	12,89	12,79	12,70	12,60	12,51	12,41	12,32	12,22	12,13	12,03	11,93	11,83	11,73

Exemplos de calculo. — Qual a altura de uma torre, sabendo-se que a differença de nivel barometrico é de 4^{mm} . e a temperatura de 20° , sendo a altura barometrica de 752^{mm} junto ao solo, e de 748^{mm} no alto da torre? Correspondem a 750^{mm} (altura media) e 20° de temperatura, segundo a tabella $11,51^{\text{mm}}$. Logo: $11,51 \times 4 = 46,04^{\text{m}}$, altura procurada.

2.º — Durante uma tempestade, o barometro desceu a 725^{mm} a 12° de temperatura. Altitude do logar = 95 metros. Reduza a altura ao nivel do mar.

A 12° , 725^{mm} corresponde a $11,55^{\text{m}}$. Ora $\frac{95}{11,55}$
 $= 8,22$.

Logo, a altura será

$$725^{\text{mm}} + 8,22 = 733,22^{\text{mm}}$$

Para a redução das alturas barometricas a 0° de temperatura, a tabella a empregar, é a seguinte:

Temp. ^a	^{mm}							
	660	680	700	720	740	760	780	800
0 ^o	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1 ^o	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
2 ^o	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3
3 ^o	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
4 ^o	0,4	0,4	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
5 ^o	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,7
6 ^o	0,6	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,8	0,8
7 ^o	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,9
8 ^o	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,1
9 ^o	1,0	1,0	1,0	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2
10 ^o	1,1	1,1	1,1	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
11 ^o	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4
12 ^o	1,3	1,3	1,4	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6
13 ^o	1,4	1,4	1,5	1,5	1,6	1,6	1,6	1,7
14 ^o	1,5	1,5	1,6	1,6	1,7	1,7	1,8	1,8
15 ^o	1,6	1,7	1,7	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9
16 ^o	1,7	1,8	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1
17 ^o	1,8	1,9	1,9	2,0	2,0	2,1	2,1	2,2
18 ^o	1,9	2,0	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3
19 ^o	2,0	2,1	2,2	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5
20 ^o	2,1	2,2	2,3	2,3	2,4	2,5	2,5	2,6
21 ^o	2,2	2,3	2,4	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7
22 ^o	2,3	2,4	2,5	2,6	2,6	2,7	2,8	2,8
23 ^o	2,5	2,5	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0
24 ^o	2,6	2,6	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0	3,1
25 ^o	2,7	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,2

Exemplos de calculos. — Reduzir a 0^o, a pressão de 750^{mm}, sendo a temperatura de 25^o. Para 750^{mm} a correção está entre 3,0^{mm} e 3,1^{mm}. Logo :

$$750 - 3,05 = 746,95^{\text{mm}}$$

ou, em numeros redondos, 747^{mm}.

CAPITULO II

Thermometria

Thermometria é a parte da meteorologia que estuda a distribuição do calor á superficie do globo.

O maior ou menor grau de calor de um corpo, é a sua temperatura.

Qual o valor real de um grau de calor ?

Até hoje, a sua extensão não está bem determinada. Nas tres escallas thermometricas conhecidas, a extensão do grau é diversa. No emtanto, um grau de calor deverá sempre ser uma quantidade *a* constante, certa e determinada, correspondente ao augmento de calor que um corpo recebe.

Para medir as temperaturas, empregamos o *thermometro*, palavra derivada do grego e significando medição do calor.

O thermometro ordinario consta de um tubo de vidro terminado por uma esphera e fechado na parte superior. Na esphera, como em parte do tubo, existe mercurio, o qual, dilatando-se, eleva-se, e, comprimindo-se, baixa no tubo, o que nos dá as differenças de temperatura.

Celsius determinou o zero do seu thermometro, mergulhando-o no gelo fundente, e no ponto de estacionamento da columna marcou zero; em seguida, mergulhou o instrumento n'uma atmospherá de vapor d'agua fervente, e no ponto onde o ther-

mometro estacionou marcou 100^o. Dividiu em espaços eguaes esse intervallo, continuando as divisões, para baixo de zero e para cima de 100. Cada espaço, corresponde a um grau.



FIG. 6
Thermometro

A escala Reaumur differe d'esta em que, no ponto onde Celsius marcou 100^o, Reaumur marcou 80^o, de modo que cada grau Reaumur, é maior do que cada grau centigrado.

Fahrenheit mergulhando o thermometro n'uma mistura de gelo fundente e sal ammoniaco marcou 0^o, no ponto de estacionamento do mercurio, e 212^o no da água fervente. O zero das outras escalas corresponde a 32^o Fahrenheit.

A formula :
$$\frac{F - 32}{180} = \frac{C}{100}$$

$$= \frac{R}{80}$$
 permite-nos achar a relação d'estas escalas.

Chamamos temperaturas *positivas*, ás temperaturas acima de zero.

Indicam-se, precedendo-as do signal mais, ou ainda de nenhum. Assim querendo dizer 16^o, acima de zero, indicaremos + 16^o ou ainda 16^o.

Chamamos temperaturas *negativas*, ás temperaturas abaixo de zero.

Indicam-se precedendo-as do signal menos, ou collocando este signal, sobre o algarismo dos graus, assim, querendo dizer que a temperatura é de 4^o negativos, indicaremos - 4^o ou 4^o.

O thermometro apenas nos dá a temperatura

aproximada do ar; as radiações da terra, as nuvens, os corpos vizinhos, incluindo o do observador, etc., influem em alguns decimos de grau, na temperatura.

A côr dos objectos influe egualmente. Assim, Flammarion, tendo côrado artificialmente dez thermometros, respectivamente de violeta, azul, anil, verde, amarello, laranja, vermelho, branco, verde garrafa e negro, obteve as temperaturas seguintes, ao sol: Negro, 65°. Verde, 64°. Anil, 63°, 5. Vermelho, 62°. Laranja, 61°. Violeta, 60°. Azul e Amarello, 59°. Verde garrafa, 57°. Branco, 54°, 5. A temperatura á sombra era de 29°. Estas côres não correspondem perfeitamente ás do espectro solar. Collocando um thermometro em cada uma das côres, obtidas pela decomposição da luz solar por um prisma, observa-se que o calor augmenta successivamente do violeta ao vermelho, attingindo o seu maximo além d'este ponto (região invisivel).

Mas, todo o calor que o sol nos envia, não é accusado pelo thermometro. Para o calculo d'esta quantidade, empregamos o pyrrheliometro. Não faremos aqui a descripção d'este aparelho, visto que o seu estudo pertence mais particularmente á astronomia.

Qual a temperatura do espaço?

Pela theoria mechanica do calor, se teve conhecimento de um zero absoluto, correspondente a 273° centigrados.

Zero absoluto é a temperatura na qual os corpos não teem calor algum. Se a terra deixasse de ser aquecida, as moleculas do ar radiariam o seu calor em todos os sentidos, resfriando se cada vez mais, visto que as perdas soffridas não eram compensadas. A sua densidade augmentaria, e emquanto umas cahiriam para a terra, outras elevar-se-hiam, produzindo duas correntes: uma *ascendente*, de moleculas frias, e outra *descendente*, de moleculas com algum calor. Se o espaço attinxisse esta temperatura, a vida dos seres seria im-

possível e o mundo converter-se hia n'um deserto.

Observam-se no Sol, raios luminosos, caloríficos e químicos.

Fazendo passar os raios do Sol através de um prisma veremos as sete cores do espectro. Este espectro visível não nos indica tudo o que existe no Sol, mas sim é acompanhado d'outro, *invisível*. As ondas luminosas d'estes raios solares teem por segundo, 700 a 800 trilliões de vibrações, as quaes nos dão a sensação da luz.

Para além do vermelho, existem as ondas do calor, e para além do violeta, as ondas de acção química.

O poder illuminante dos diversos raios consiste na maior ou menor excitação que estes produzem no nervo optico. Para o Sol, o calor da parte luminosa é, apenas de $\frac{1}{9}$, em relação ao da parte obscura. A atmosphera, envulcro gázoso da terra, absorvendo parte dos raios, torna-os incapazes de se perderem no espaço, o que mantém a temperatura do globo a um certo grau de calor moderado durante a noite, sem o que, apenas o Sol desapparecesse, esta soffreria um abaixamento brusco.

A quantidade de calor transmittida pelo Sol é variavel consoante a sua altura acima do horisonte.

Chamamos *horizonte*, á linha que indica o limite da vista do observador. A quantidade de calor absorvido pela atmosphera é igualmente variavel com a altura do Sol. É minima quando o Sol está no zenith, embora seja maxima a quantidade de calor transmittida.

Diz-se que o Sol está no *zenith* quando attinge a sua altura maxima.

Marcha annual da temperatura. São as estações, a causa principal da variação annual da temperatura.

São quatro as estações meteorologicas: inverno, (22 de Dezembro a 20 de Março), primavera, (20 de Março a 21 de Junho), verão (21 de Junho

a 22 de Setembro) e outomno (22 de Setembro a 22 de Dezembro).

Em virtude do movimento de translação da Terra á roda do Sol, este não nos illumina diariamente durante o mesmo espaço de tempo, sendo esta duração minima no inverno e maxima no verão. Em Lisboa, nos dias minimos, o Sol nasce ás 7 horas e 30 minutos da manhã e põe-se ás 4 horas e 30 minutos da tarde, e nos maximos, nasce ás 4 horas e 30 minutos da manhã e põe-se ás 7 horas e 30 minutos da tarde. A differença da duração dos dias é pois, de 6 horas. Por este facto, a temperatura augmenta do inverno ao verão, e diminue durante o resto do anno.

A linha que o Sol parece descrever em relação ao eixo de rotação de qualquer planeta é a ecliptica. O angulo do plano da ecliptica com o eixo da Terra é de $23^{\circ}, 27'$. Quando o Sol attinge essa altura acima do equador, diz-se que estamos nos solsticios. No nosso hemispherio, é o solsticio de verão, no hemispherio austral o solsticio de inverno. A palavra solsticio deriva do grego significando paragem do Sol, e com effeito, a partir d'este dia, o Sol, parando na sua marcha ascensional, tende de novo a approximar-se do equador, seguindo a ecliptica. Quando o Sol passa junto ao equador, diz-se que estamos nos equinoxios, palavra que significa que, n'essa occasião, os dias são eguaes ás noites.

Em duas posições extremas da orbita terrestre, os polos norte e sul, ora um, ora outro, viram a sua face para o Sol. São os solsticios. Para o hemispherio com a face virada para o Sol, é o verão, para o outro, o inverno.

Em outros dois pontos extremos, o plano do equador passa pelo Sol. São os equinoxios. As estações estão, pois, perfeitamente definidas.

Mas se a ecliptica, em relação ao eixo do planeta, fôr sómente inclinada de 3° , como em Júpiter, as estações confundem-se, visto que n'esse planeta, os dias são sempre quasi eguaes ás noi-

tes pelo facto do Sol se conservar sempre quasi á mesma altura.

Em Venus, onde o eixo do planeta é tangente ao plano da ecliptica durante os solsticios, as estações attingem o maximo do vigor. Não existem, ahí, os climas torridos e glaciaes, mas sim, um unico ao mesmo tempo torrido e glacial.

Eis a marcha da temperatura na terra e no nosso hemispherio durante o anno A partir de Janeiro a temperatura cresce, primeiro, de uma forma lenta, em seguida, rapidamente, em abril e maio, attingindo o maximo em principios de agosto. Então, começa baixando, primeiramente, de uma fôrma insensivel, mais rapidamente em setembro e outubro, attingindo o minimo nos ultimos dias de dezembro.

O mesmo não se observa nas regiões proximas do equador, porque ahí os dias sendo quasi sempre eguaes ás noutes, as variações annuaes da temperatura, são insignificantissimas.

Em geral emquanto a Terra aquecer, durante o dia, mais do que resfriar de noute, a temperatura augmenta. A temperatura diminue logo que a terra perder mais quantidade de calor do que aquella que receber.

Marcha diurna da temperatura. Em geral, o minimo thermometrico observa-se antes do nascer do Sol, e o maximo entre as duas e tres horas da tarde, mais cedo de inverno do que de verão. Emquanto o Sol está abaixo do horizonte, a temperatura tende a baixar. Apenas este nasce, a terra vae aquecendo, radiando a restante parte dos raios solares para os espaços celestes. Durante o dia, a terra recebendo maior porção de calor do que aquelle que perde pela irradiação, a temperatura augmenta. Posto o Sol, o calor principia a diminuir até ao dia seguinte em que, de novo, o Sol apparecerá reproduzindo-se os factos de uma fôrma analoga.

Para acharmos a temperatura media de um dia, poderemos empregar o *thermometrographo*.



Dando-nos este aparelho, o maximo e minimo observado n'esse dia basta tomar a differença d'essas duas quantidades, multiplical-a por um coefficiente, variavel, consoante o mez e juntar ao producto a temperatura minima.

Mezes	Coefficientes
Janeiro.....	0,507
Fevereiro.....	0,476
Março.....	0,475
Abril.....	0,466
Maió.....	0,459
Junho.....	0,453
Julho.....	0,462
Agosto.....	0,451
Setembro.....	0,433
Outubro.....	0,447
Novembro.....	0,496
Dezembro.....	0,521

Exemplo de calculo: Temperaturas extremas: $22^{\circ},7 = 15^{\circ},7$, em maio.

$$x = 7^{\circ},0 \times 0,459 = 3,413$$

$$15^{\circ},7 + 3,413 = 19^{\circ},113 \text{ media do dia}$$

A media mensal obtem-se dividindo a somma das medias diurnas pelo numero de dias de cada mez.

O *thermometrographo* é um aparelho composto de dois thermometros, sendo um d'elles, de mercurio, com index d'aço, e o outro, de alcool com index de esmalte. No primeiro que indica a temperatura maxima, o index é impellido quando a temperatura sobe, e abandonado quando esta baixa. No segundo, que indica a temperatura minima, o index é arrastado quando esta baixa, e abandonado quando esta sobe.

Eis agora as medias diarias da temperatura, ás nove horas da manhã, em Lisboa, segundo os boletins do observatorio D. Luiz.

Días	Jan.	Fev.	Mar.	Abril	Mayo	Jun.	Jul.	Agos.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	11,4	11,7	12,7	13,4	15,1	17,5	20,2	21,6	21	18,6	15,4	12,8
2	11,4	11,7	12,7	13,5	15,1	17,5	20,2	21,6	20,9	18,5	15,4	12,6
3	11,4	11,8	12,8	13,5	15,2	17,6	20,3	21,6	20,9	18,4	15,3	12,4
4	11,4	11,8	12,8	13,6	15,2	17,7	20,3	21,7	20,8	18,3	15,2	12,2
5	11,4	11,8	12,9	13,7	15,3	17,7	20,3	21,7	20,7	18,2	15,1	12,1
6	11,4	11,8	12,9	13,8	15,3	17,7	20,3	21,7	20,7	18,1	15	11,9
7	11	11,8	12,9	13,8	15,4	17,8	20,3	21,7	20,6	18	14,9	11,8
8	11	11,8	13	13,9	15,5	17,9	20,3	21,7	20,5	17,9	14,8	11,6
9	11	11,9	13,1	14	15,5	17,9	20,3	21,7	20,4	17,7	14,7	11,5
10	11	11,9	13,1	14,1	15,6	18	20,4	21,7	20,4	17,6	14,6	11,4
11	11	11,9	13,1	14,2	15,7	18,1	20,4	21,6	20,3	17,5	14,6	11,3
12	11	11,9	13,1	14,3	15,8	18,2	20,4	21,6	20,2	17,4	14,5	11,2
13	11	11,9	13	14,3	15,9	18,3	20,5	21,6	20,1	17,3	14,4	11,1
14	11	11,9	13	14,4	16	18,4	20,6	21,6	20,1	17,2	14,4	11,1
15	11	11,9	13	14,4	16,1	18,6	20,7	21,6	20	17,1	14,3	11
16	11	12	12,9	14,5	16,2	18,7	20,7	21,6	19,9	17	14,3	11
17	11,1	12	12,9	14,6	16,3	18,8	20,8	21,6	19,8	16,8	14,2	11
18	11,1	12	12,9	14,6	16,4	19	20,9	21,6	19,8	16,7	14,1	11
19	11,1	12,1	12,9	14,7	16,5	19,1	21	21,6	19,7	16,6	14,1	10,9
20	11,1	12,2	12,9	14,7	16,6	19,2	21	21,6	19,6	16,5	14	10,9
21	11,2	12,2	13	14,7	16,6	19,3	21,1	21,6	19,5	16,4	13,9	10,9
22	11,2	12,3	13	14,8	16,7	19,4	21,2	21,5	19,5	16,3	13,9	10,9
23	11,2	12,4	13	14,8	16,8	19,5	21,2	21,5	19,4	16,2	13,8	10,9
24	11,3	12,4	13	14,9	16,9	19,6	21,3	21,5	19,3	16,1	13,6	10,9
25	11,3	12,5	13	14,9	17	19,7	21,3	21,4	19,2	16	13,5	10,9
26	11,4	12,6	13,1	15	17	19,8	21,4	21,4	19,1	16	13,4	11
27	11,5	12,6	13,2	15	17,1	19,8	21,4	21,4	19,1	15,9	13,3	11
28	11,6	12,7	13,2	15	17,2	19,9	21,5	21,3	19	15,8	13,2	11
29	11,6	—	13,3	15,1	17,2	20	21,5	21,3	18,9	15,7	13,1	11,1
30	11,7	—	13,3	15,1	17,3	20,1	21,6	21,2	18,7	15,6	12,9	11,1
31	11,7	—	13,4	—	17,4	—	21,6	21,1	—	15,5	—	11,1

D'aqui se vé, que a temperatura, até 16 de janeiro, se conserva quasi estacionaria, elevando-se, primeiro, pouco sensivelmente, até 4 de março, em que ha uma pequena interrupção na alta thermometrica; a partir de 25 de março, sobe de novo, rapidamente, até julho, e depois lentamente até 4 de agosto, em que attinge o maximo. Em seguida, começa a manifestar-se a baixa, primeiramente, de uma forma pouco sensivel, e depois, rapidamente de outubro a 25 de dezembro, epoca em que attinge o minimo.

As variações diurnas de temperatura são em geral, em Lisboa de 9 a 10.º no inverno, attingindo 15.º, durante o verão.

Estas variações são tanto maiores quanto mais nos affastámos do equador; até 10º de latitude, as medias dos diversos mezes não excede 2 a 3º, a 20º, é já de 7º, e a 60º, attinge 34º,8.

Este facto é devido á desigualdade da duração dos dias nos differentes pontos do globo, motivado pelo facto da altura do sol ser differente para cada local situado a diversa latitude. D'aqui resulta que, quanto mais nos affastamos do equador, maior differença notamos na duração dos dias; assim, no equador, como, o sol se conserva proximamente á mesma altura, são os dias quasi eguaes ás noites, mas á maneira que nos affastamos d'elle, as differenças accentuam-se cada vez mais. Os dias augmentam do inverno ao verão, e diminuem no resto do anno.

Eis em alguns pontos do globo, a duração dos dias maximos e minimos:

Latitude	Cidades	Dia maximo H	Dia menor H
0°, (Equador)	Quito.....	12,0	12,0
5°, "	Bogotá.....	12,17	11,43
10°, "	Madrasta.....	12,35	11,25
15°, "	S. Luiz.....	12,53	11,07
20°, "	Mexico.....	13,13	10,47
25°, "	Cantão.....	13,34	10,26
30°, "	Cairo.....	13,56	10,04
35°, "	Argel.....	14,22	9,88
40°, "	Madrid-Lisboa.....	14,51	9,09
45°, "	Bordeus-Turin.....	15,26	8,34
50°, "	Francfort.....	16,09	7,51
55°, "	Edinburg-Copenhague.....	17,07	6,53
60°, "	S. Petersburgo.....	18,30	5,30
65°, "	Arkangel.....	21,09	2,51
66°,33 "	Circulo polat.....	24,00	0

Além d'esta latitude temos:

Latitude	O sol conserva-se acima do horizonte	O sol torna-se invisivel
70°.	65 Dias	60 Dias
75°,	103 " "	97 " "
80°,	134 " "	127 " "
85°,	161 " "	152 " "
90°,	186 " "	179 " "

Motivado por esta circumstancia o nosso globo divide-se em zonas perfeitamente caracterisadas pela sua temperatura a saber:

1.^a Uma zona *torrida* comprehendida entre os dois tropicos, e, por isso tambem denominada intertropical.

Tropicos são os circulos paralelos ao equador, distantes d'este 23°,27' de latitude.

N'esta zona é que o sol attinge sua altura maxima nos solsticios.

A linha que une os pontos que tem a temperatura média annual mais alta, é o equador thermico. Em geral, esta linha não coincide com o equador terrestre, conservando-se sempre um pouco acima d'este.

Em média, a temperatura decresce de um grau, por cada grau de latitude.

2.^a Duas *zonas temperadas* entre os tropicos e os circulos polares.

Os circulos *polares* são os circulos parallelos ao equador distante d'este, 66°,33'.

3.^a Duas *zonas glaciaes* entre os circulos polares e os polos.

E' caracterisada pelas temperaturas extremamente baixas.

A tabella seguinte indica-nos as temperaturas extremas de diversos logares.

Logares	Mínimo	Maximo
Pondichéry.....	21°,6	44°,7
Mastútica.....	17°,0	35°,0
Cairo	9°,1	40°,2
Roma	—5°,0	31°,3
Lisboa	—2°,1	38°,4
Londres.....	—11°,1	36°,6
Copenhague	—17°,8	33°,7
Moscow	—38°,8	32°,0
S. Petesburgo ...	—34°,0	33°,4
Nignei Kolymask .	—55°,9	22°,3
Iakoutsck.....	—60°,	30°,

Os extremos de temperatura observados no ar atmospherico são de 116°. O maximo frio observado foi de—60°, e o maximo calor de 56°.

Causas que influem na temperatura. Além da latitude, como vimos, influem na temperatura:

1.^o *A nebulosidade do ar*: Em geral, no verão, os dias claros são mais quentes do que os nublados. No inverno succede o contrario.

Durante o verão, quando chove, a agua cahindo das altas regiões da atmosphaera, resfriando o ar, absorvendo o seu calor, e evaporando se junto ao solo, produz uma baixa no thermometro, a qual se nota, sobretudo, depois de uma chuva de trovoadas, principalmente nas regiões intertropicaes,

visto que, ahí, a estação das chuvas coincide com a época em que o sol attinge sua altura maxima.

No inverno, pelo contrario, as chuvas são em geral mais quentes relativamente á temperatura do ar e do solo.

2.º *Direcção dos ventos*: Em geral, no inverno, os ventos do norte e nordeste trazem-nos sempre grandes frios, coincidindo no verão, os maiores calores, com os ventos d'entre nordeste e sueste. Os ventos do sul e sudoeste, teem em geral, uma temperatura mais constante. E' o que em Lisboa se observa.

3.º *Proximidade dos mares*: A proximidade dos mares tende a suavisar a temperatura de um local.

4.º *A altitude*: A temperatura diminue com a altitude.

Esta diminuição explica-se pela diminuição de densidade das camadas atmosphericas.

5.º *A presença de florestas ou arvoredos*: Esta circumstancia facilita a diminuição da temperatura media annual.

Linhas isothermicas são as que unem os pontos que teem a mesma temperatura media annual.

A *isothermica* de 25º vai desde a costa oeste da America (lat. 16º,5), um pouco ao norte de Aca-pulco, até Vera-Cruz, norte da Havana, desce até á foz do Senegal, corta as regiões do norte do Mar Vermelho, e a ilha Luçon.

A *isothermica* de 20º vai desde a California, (a 28º lat. N.), caminhando quasi parallela a esta latitude, passa entre Madeira e Teneriffe, norte da Argelia, Cairo. Creta e Nankim.

A *isothermica* de 15º vai de S. Francisco (America 37º,47 lat. N.), elevando se um pouco ao norte até attingir a fronteira norte de Portugal, passa ao norte de Roma, desce á Turquia do norte, e passa pelo Japão (lat. 32º,45 N).

A *isothermica* de 10º passa ao norte do estado de Ohio, New-York, attinge Londres, corta a França perto de Dunkerque, desce um pouco até

Praga, segue o norte do Mar Negro e passa em Nippon (Japão).

A *isothermica* de 5°. A 58° latitude norte, corta o lago Michigan, passa ao sul da Terra Nova, Noruega (Drontheim), norte de Stockolmo, sul de Moscow, e attinge a cordilheira das Kurilhas.

A *isothermica* de 0°. Desde o Lavrador, corta o sul da Irlanda, passa no cabo Norte, na Noruega, desce até á serra de Lapenne, norte do Golpho de Botnia, Kasan, e passa em Kamtschatka (56° lat. N).

As *isothermicas* inferiores a 0°, não teem a curva perfeitamente definida. No polo austral, a media é de — 8° a — 10°, segundo todas as probabilidades.

Se traçarmos uma linha que una os pontos com a mesma media estival na temperatura, temos assim traçado uma linha *isotherica*. Unindo os pontos por meio de uma linha, com a mesma media de inverno teremos traçado uma linha *isochiménica*.

A neve, isto é, a agua no estado solido só apparece nos climas em que a temperatura desce abaixo de zero.

Abaixo de 40° de latitude é rarissima, e acima de 70°, permanente (região das neves perpetuas).

São lindissimos os *crystaes* de neve hexaedricos e tanto mais regulares quanto mais sereno está o tempo.

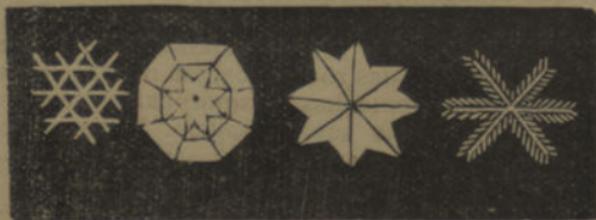


FIG. 7 — Crystaes de neve

Regiões das neves perpetuas	Latitude	Limite m
America do Sul.....	0 ^o	4870
Chili.....	16 ^o (S)	5300
Mexico.....	19 ^o (N)	4580
Himalaya.....	30 ^o	3900
Pyrinéus.....	42 ^o	2730
Alpes.....	45 ^o	2630
Noruega.....	60 ^o	1660
Spitzberg.....	80 ^o	0

Como vemos, para se observar a região das neves perpetuas a 0^o de latitude é necessario elevarmos-nos a 4870^m. A' maneira que nos approximamos da latitude de 90^o, esta região apparece-nos a uma altitude menor, até que a 80^o, de latitude, esta já nos apparece ao nivel do mar.

As neves perpetuas estão submettidas durante o verão, a uma fusão incompleta que as converte em um pedaço de gelo de camadas muito tenuous (nevadas), as quaes dão origem ás *geleiras*.

O gelo das geleiras differe do gelo ordinario em que, em vez de ser escorregadio e polido, é desigual, estriado, pouco lizo, e composto de fragmentos irregulares, separados entre si. Quando mais se caminha para a sua parte superior, estes diminuem de volume até que se reduzem a pequenos granulos. A sua côr é azulada ou esverdeada, e tanto mais intensa, quanto mais compacto fôr o gelo. As geleiras possuem grandes fendas que attingem, muitas vezes 40 metros de profundidade.

As avalanches são grandes massas de gelo que desprendendo-se das rochas, cahem muitas vezes do cume das montanhas, desmoronando tudo o que encontram na sua passagem. Milhares de aldeias teem desaparecido por este motivo, havendo a lamentar muitas mortes.

Nas regiões das neves perpetuas, a vida do homem é intoleravel, sendo a maior parte d'essas regiões, completamente desertas.

CAPITULO III

Anemometria

Anemometria é a parte da meteorologia que se occupa da direcção, força e velocidade do vento.

O vento é o ar em movimento, resultante da desigualdade de temperatura entre dois pontos. Se uma região soffre uma temperatura mais elevada do que outra sua visinha, formar-se-ha uma corrente de vento da parte mais fria para a mais quente, e outra, superior a esta, em sentido contrario

Se abrimos uma porta situada entre um quarto quente e outro mais frio e collocarmos duas velas accesas, uma no lumiar da porta, e outra na parte superior, a direcção das chammas demonstra-nos a direcção das duas correntes: uma a inferior, do quarto mais frio, para o mais quente; a outra superior, em sentido contrario.

Os ventos, na athmosphera, classificam-se em *regulares* (se sopram em direcção constantes ou periodicos) e *irregulares* (no caso contrario).

Dividem-se ainda os primeiros, em *constantes* e *periodicos*.

Os ventos constantes observam-se na zona torrida, perto dos oceanos, soprando no hemispherio boreal, do nordeste para o sudoeste, e no hemispherio austral, do sueste para o noroeste. Os seus effeitos são só observados até ao paralelo de 30°, e attribuidos á desigualdade de temperatu-

ras entre a zona torrida, e os polos. Em virtude d'este facto, produzem-se duas correntes: uma superior, de ar quente e humido, do equador aos polos, e outra inferior, de ar frio e secco, dos polos ao equador.

Porque motivo não seguem estes ventos, a direcção norte sul?

E' ao movimento de rotação da terra, não se produzindo com igual velocidade em todos os pontos, que se attribue essa mudança de direcção.

Os ventos *periodicos* são os que sopram, ora n'uma direcção, ora em direcção opposta. Dividem-se em *brizas e monções*.

Os habitantes das regiões quentes, á beira-mar, teem occasião de observar, no momento em que a temperatura local attinge um ponto superior á média, uma corrente d'ar, que actua do mar para a terra, tendendo a refrescar a athmosphera, durante parte do dia, phenomeno que cessa, logo que a temperatura desça. São as *brizas*. A' briza da manhã, succede, depois de uma calma, a briza da tarde que sopra em direcção opposta, isto é, da terra para o mar.

Nas montanhas, notam-se ás vezes correntes analogas que, por isso, se denominam brizas da montanha.

Os ventos que sopram seis mezes n'uma direcção, seis mezes n'outra, são as *monções*. Observam-se principalmente no mar da China e golpho de Benguela. De abril a setembro, sopra a monção, do mar para a terra; de setembro a março, da terra para o mar. Por isso denominou-se a primeira, *monção da primavera*, e a segunda, *monção do outomno*.

No hemispherio austral em virtude das estações serem inversas ás nossas, as monções de primavera notam-se de outubro a março, e as do outomno, de abril a setembro.

A causa d'estes ventos é devida a que no verão, o aquecimento é mais rapido na terra, do que no mar, e no inverno, o resfriamento é igualmente

mais rapido na terra, o que em virtude do des-equilibrio das temperaturas, produz essas cor-rentes.

Os ventos irregulares observam-se só, a partir do paralelo de 30°.

Meteorologicamente classificam-se em dezeseis as direcções dos ventos que actuam irregular-mente n'um ponto, sem lei alguma conhecida.

Os ventos que tomam o nome dos pontos car-deaes, collateraes e intermedios denominam-se: Norte (N), nornordeste (NNE), nordeste (NE), estenordeste (ENE), este (E), estesueste (ESE), sueste (SE), sulsueste (SSE), sul (S), sudsudoeste (SSW), sudoeste (SW), oestesudoeste (WSW), oeste (W), oestenoroeste (WNW), noroeste (NW) e nornoroeste (NNW).

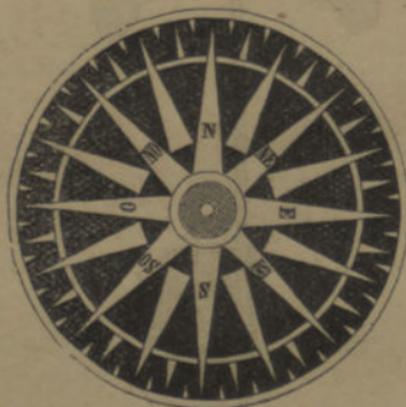


Fig. 8 — Rosa dos ventos

As diferentes direcções denominam-se *qua-drantes*.

As ventoinhas e cataventos indicam-nos a di-recção do vento nas correntes inferiores; a mar-cha das nuvens, a direcção do vento nas corren-

tes superiores. Se as nuvens se dirigem do noroeste ao sueste, dizemos que o vento sopra do quadrante noroeste, se estas se dirigem do sul ao norte, dizemos que o vento sopra do sul, etc.

Apesar da irregularidade dos ventos, notam-se no entanto, uns ventos predominantes. Em Lisboa, o vento predominante annual é o do quadrante NW. De inverno, o vento sopra em geral entre SW para NW, e muitas vezes entre NE e SE. Durante o verão, a direcção dos ventos é quasi invariavel entre NE e NW.

Os instrumentos que medem a velocidade do vento, são os *anemometros*.

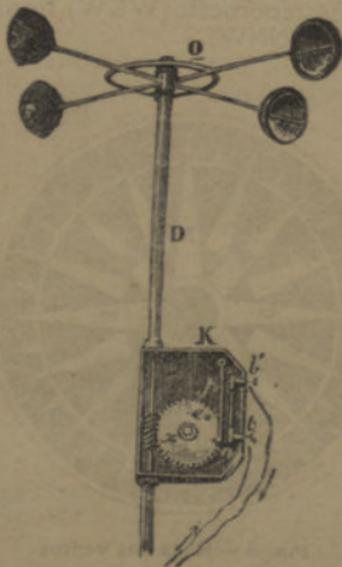


FIG. 9 — Anemometro de Robinson

O *anemometro de Robinson* consta de 4 hemisferios côncavos, fixos a 4 raios horizontaes em cruz. A convexidade de cada hemispherio está

voltada para a concavidade do hemispherio que se lhe segue, obtendo-se assim que o eixo gire sempre no mesmo sentido, seja qual fôr a direcção do vento. O eixo termina inferiormente por um parafuso sem fim que por meio de um systema de rodas dentadas transmite esse movimento a um ponteiro que no mostrador conta a velocidade do vento como um contador d'agua ou de gaz a metros cubicos gastos.

O *mostrador* tem duas escallas divididas em 10 partes e subdivididas em outras dez — a primeira escalla representa centenas de kilometros, e a segunda, dezenas. As da escalla interior, são kilometros. Por esse motivo, a primeira escalla tem os numeros 0, 100, 200, 300 etc., a segunda 0, 10, 20, 30 etc., e a ultima 0, 4, 2, 3.

Por cada dez kilometros que o vento percorre, o mostrador faz uma revolução completa. Um pequeno ponteiro fixo marca as fracções, na escalla anterior.

Não confundir força e velocidade.

Velocidade é o numero de kilometros que o vento percorre em uma hora.

Força, função da velocidade mede-se pela pressão em kilogrammas, que elle exerce em uma superficie plana de um metro quadrado, a qual se oppõe á sua marcha.

A importancia do vento na distribuição das temperaturas é enorme. Assim tem-se notado que em geral, o vento *norte* é mais frio que o *sul*, devido a que o primeiro provém de paizes onde a temperatura é menos elevada.

Eis em diversos pontos, a influencia do vento sobre as temperaturas :

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	diff.
Lisboa	14°,5	14°,9	16°,2	17°,6	18°,6	17°,9	15°,6	15°,0	3°,2
Paris	11°,2	11°,5	13°,2	15°,1	15°,2	14°,7	13°,4	11°,9	4°,0
Londres	7°,7	8°,1	9°,6	10°,6	11°,4	10°,8	10°,2	8°,7	3°,7
Hamburgo . . .	8°,0	7°,6	8°,4	9°,5	10°,5	10°,1	9°,2	8°,4	2°,5
Moscow	1°,2	1°,4	3°,5	4°,0	6°,0	5°,7	5°,4	3°,3	4°,8

E' necessario notar que os ventos entre NE e SE, mais frios, no inverno, são os mais quentes no verão; os ventos entre SE e SW teem uma temperatura mais constante. Assim, depois de uma serie de dias em que tem soprado o vento do NE, durante o inverno, uma viração ao SW, occasiona alta sensível na temperatura. Se o facto succeder no verão, succede, porém, o opposto.

A pressão barometrica é igualmente variavel consoante os ventos. E' mais baixa com ventos do quadrante sul, e successivamente cresce com o sudoeste, oeste, noroeste, norte e nordeste, que traz sempre as areas de maior pressão.

Eis, em Lisboa, as variações medias annuaes das pressões, reduzidas a 0.^o segundo os ventos, á altitude de 102 metros

Ventos	Pressão media
Sul	752 ^m ,5
Sudoeste.....	753,1
Oeste.....	754,6
Noroeste.....	755,1
Norte	757,2
Nordeste.....	757,8
Este	756,9
Sueste	755,4
Media	755,3

Se compararmos este quadro, com aquelle no qual indicamos a influencia dos ventos nas temperaturas, facilmente se poderá concluir que á maneira que a temperatura augmenta, a altura barometrica tende a baixar.

Eis as expressões vulgarmente empregadas para designar os ventos e seus effeitos.

N.º	Termos vulgares	Termos marítimos	Efeitos	Velocidades
0	Calma,.....	Calma.....	O fumo eleva-se verticalmente.. As folhas não se movem.....	— —
1	Muito fraco...	Bafagem.....	Agita as folhas pequenas.....	1 a 6
2	Fraco.....	Aragem.....	Agita as folhas.....	6 a 12
3	Moderado	Bonança.....	Agita os ramos.....	12 a 25
4	Fresco.....	Fresco.....	Agita as pequenas arvores.....	25 a 40
5	Forte.....	Rijo.....	Sacode arvores.....	40 a 55
6	Tempestade..	Muito rijo.....	Arranca as arvores pequenas...	55 a 70
7	Furacão.....	Temporal desfeito.	Devasta tudo.....	70 a ..

A probabilidade do mau tempo augmenta com a velocidade do vento.

Os ventos fortes, tempestuosos e cyclones são devidos á formação de depressões atmosphericas, causando variações de tempo. São produzidos por correntes atmosphericas contrarias, cujo encontro dá origem ao movimento giratorio do ar.

Todas as tempestades produzem-se pela ascensão de uma columna d'ar quente, saturada d'humidade, a qual, segundo Espy, pode ser causada pelo encontro de duas correntes horizontaes, creando um turbilhão circular e uma rarefacção central sob a influencia da força centrifuga. A' maneira que o vento attinge regiões frias, o vapor d'agua condensa-se e o calor latente, liberto, mantém a rarefacção.

A violencia e duração dos cyclones depende da quantidade de vapor fornecido pelas correntes inferiores e condensado nas regiões altas.

Os cyclones são vastos turbilhões, nos quaes a força do vento diminue da periphèria até ao centro, onde existe calmaria, embora o mar ahí esteja agitado. N'esse centro não ha nuvens, e o sol brilha.

Os cyclones giram ao sul do Equador, da esquerda para a direita, e ao norte, em sentido opposto. Pelo movimento de translação da terra, affastam-se do Equador seguindo uma parabola cujo vertice a oeste é tangente ao meridiano na latitude de 30° no nosso hemispherio, e 26° no hemispherio austral, isto é, no limite dos ventos geraes. São sempre acompanhados de grande tensão electrica, e chuvas copiosas.

Temos ainda a considerar os *tufões* e as *trombas*.

O *tufão* é uma corrente d'ar que se propaga em linha recta.

Quando ventos contrarios produzem no tufão um movimento giratorio rapido além do movimento de translação geral, este denomina-se *trom-*

ba, a qual arranca os arbustos e perfura a terra, em circulo.

Quando no mar, estas produzem phenomenos curiosos. Das nuvens, descem columnas negras em fórma de funil com o collo para baixo, agitando extraordinariamente a agua. São mais frequentes nos climas quentes, e nullas nos climas polares.

Ventos locais caracteristicos. Alguns paizes são caracterisados pelos ventos particulares que ahi sopram. Assim, na Istria e Dalmatia, o vento norte, que adquire uma força tal que derruba tudo o que se encontra na sua passagem, denomina-se *bora*.

Em Hespanha, o vento norte com os mesmos caracteres, chama-se *gallego*.

No sul da França, sobretudo no valle de Rhodano, sopra um vento nordeste (*mistral*) que se supõe ser uma tempestade vinda de distancia enorme.

Outro vento notavel é o *Fahn*, vento quente de Africa, que, nos Alpes, funde a neve das montanhas durante a noite, e é de violencia enorme.

O *hannathon*, que se torna quasi irrespiravel pela quantidade de areia que transporta, sopra, em geral, 3 a 4 mezes cada estação, no interior da Africa, perto do Atlantico. Sua direcção é em geral do estesueste, e a sua duração, de 2 a 5 dias.

No deserto de Sahara, durante o equinoxio, as tempestades são quasi sempre acompanhadas de um vento denominado *simoun*, que no Egypto tem o nome de *khansin*. O *simoun* é annuciado no deserto por um ponto negro que surge no horizonte, e rapidamente cresce.

Egualmente notaveis são o *sirocco*, na Italia, e o *solano*, na Hespanha.

Na Madeira sopra um vento denominado *leste*, quentissimo, e em Lisboa é bastante conhecido o vento abafadiço *suão*.

Ha a citar ainda o *sopro do diabo*, na India, na estação das seccas e que devasta campos e cidades.



FIG. 10 — Trombas maritimas

CAPITULO IV

Hygromètria e Pluviometria

Da evaporação das aguas, provém a humidade atmospherica.

Para medir a evaporação, utilisamo-nos do *evaporimetro*

Compõe-se de um vaso cylindrico de metal, communicando inferiormente com um tubo de vidro vertical munido de um ponteiro que indica o nivel da agua no começo do dia. Observando a differença, no fim de 24 horas, conhece-se a quantidade de agua evaporada.

Em Lisboa, é esta medida ás 9 horas da manhã. Eis a evaporação media :

Inverno	246 ^{mm} ,68
Primaveira	492 ^{mm} ,18
Estio	906 ^{mm} ,37
Outomno	475 ^{mm} ,10
Annual	<hr/> 2120 ^{mm} ,39

Quando a atmospherica está saturada de agua, cessa a evaporação, e o resfriamento que se lhe segue, dá origem á precipitação ou condensação do vapor sob fórma de orvalho, nevoeiro, nuvens, chuva ou neve.

Estado hygrometrico do ar ou fracção de saturação, é a relação entre a quantidade do vapor de

agua no ar, e a que este conteria se, á mesma temperatura, estivesse saturado.

O ar contem mais agua no verão que no inverno, embora pareça mais secco.

Para medir a humidade servimo-nos dos *hygrometros*.

E' muito conhecido o boneco de cartão ou madeira representando um frade capuchinho, cuja cabeça está tapada por um capuz quando a humidade augmenta, e se descobre quando o ar está secco. O motor d'este instrumento, é uma corda de tripa torcida e presa por uma das extremidades á parte posterior da figura, e pela outra a uma pequena alavanca que move o capuz. E' esta corda que com a humidade se alonga, e com o tempo secco se incurta.

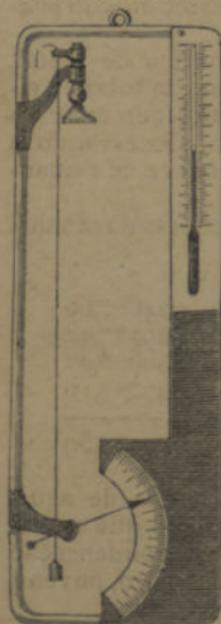


FIG. 11.—Hygrometro de Saussure

São estes apparatus muito falliveis.

O *hygrometro de Saussure*, ou de cabelo, satisfaz mais, visto que o cabelo é uma substancia avida de humidade, sobretudo se fôr fino e pouco oleoso.

Consta de um quadro metallico em cuja parte superior se prende um cabelo desgordurado, prendendo-se na parte inferior a uma pequena roldana, cujo eixo tem uma agulha com um ponteiro que gira sobre um quadrante graduado de 0 a 100, indicando o zero, a ausencia de humidade, e 100, o maximo de saturação. Augmentando a humidade, o cabelo alonga-se e desvia a agulha n'um sentido; se esta diminuir, succede o contrario.

A roldana tem um gorve

onde passa um fio de seda com um peso para manter o cabelo sempre tenso.

Para preparar o cabelo, basta mergulhal-o em ether, durante 24 horas.

Eis a relação entre os graus do hygrometro e a humidade:

22°....	1	decimo	79°....	6	decimos
30°....	2	"	85°....	7	"
53°....	3	"	90°....	8	"
54°....	4	"	95°....	9	"
72°....	5	"	100°....	10	"

Um thermometro é fixo ao aparelho.

Outro aparelho, um pouco mais preciso do que o hygrometro de Saussure, é o *psychrometro*. Consta de 2 thermometros paralelos presos a uma placa metallica, estando um exposto á temperatura do ambiente, e o segundo constantemente humido, mergulhado o seu reservatorio n'uma torcida de algodão embebida n'agua. Da comparação da temperatura dos dois thermometros se deduz a humidade do ar.

Recentemente, Lambrecht imaginou uns aparelhos para obstar aos inconvenientes que existem nos que são actualmente empregados:

1.º *Polymetro*. Na hygrometria, é necessario, muitas vezes, determinar-se não só a percentagem da humidade, como a tensão do vapor á temperatura do ambiente e o peso do vapor dissolvido em um metro cubico. O hygrometro mais perfeito só nos indica empyricamente o grau de humidade, mas a tensão do cabelo não é proporcional á humidade.

O *polymetro* é um hygrometro vulgar, no qual o thermometro junto ao aparelho nos indica igualmente, ao lado das temperaturas, a tensão do vapor em millimetros. Assim, se a temperatura fôr de 16° e o hygrometro marcar 64°, qual a temperatura da producção do orvalho em taes condições? Ao lado da temperatura 16°, lêmos: tensão do vapor 13^m,5. Multiplicamos este numero por

64/100 graus hygrometricos, e achamos 8,6, tensão do vapor se o ar estivesse saturado, á qual corresponde a temperatura de 9°, temperatura de produção do orvalho, segundo os dados do problema.

2.º *O thermo-hygroscopio*. Este aparelho, combinação de thermometro com hygrometro, já nos indica esse calculo effectuado. Um feixe de cabellos liga-se á espiral metallica do thermometro. Se a temperatura descer ou estacionar, o feixe de cabellos, por influencia, faz com que a agulha do hygrometro suba, mas se o hygrometro soffre uma influencia maior de vapor d'agua, a agulha tenderá a subir. embora a temperatura baixe. A resultante d'estas forças exprime uma differença que nos indica o valor da temperatura que pretendemos achar. Se esta se approximar da temperatura do ambiente, é provavel a chuva, o que nos permite estabelecer prognosticos ácerca do tempo provavel. Este instrumento torna-se, sobretudo em occasiões de trovoadas no verão, superior ao barometro.

3.º *Telegrapho do tempo*. Combinando o *thermo-hygroscopio* com o *barometro*, Lambrecht imaginou o telegrapho do tempo. A agulha do barometro do instrumento gira em sentido contrario á dos barometros normaes, isto é, desce na occasião de bom tempo, e sobe em caso contrario. A oscillação d'esta agulha e a do *thermo-hygroscopio*, dão-nos, attendendo ás instrucções impressas n'um quadro existente no aparelho, a previsão local do tempo. Os dois instrumentos juntos corrigem-se mutuamente, sendo quasi infalliveis.

A humidade no ar é constante, porque a agua evapora-se constantemente, mesmo em estado de gelo; esta, no emtanto, é maxima á superficie dos mares, variando nos continentes, consoante os logares, dependendo este facto da temperatura, chuvas, ventos ou estado do céu. A evaporação é tanto menor quanto mais nos approximamos dos logares frios.

O ar saturado é incapaz de maior humidade; a

evaporação é tanto maior quanto mais o ar está secco, e renovado pelo vento.

O acto da evaporação contribue para o resfriamento. Um panno molhado exposto ao vento, está mais frio do que um objecto secco, por isso é costume, durante o verão, para se ter a agua fresca, envolver a bilha que a contem, n'um panno molhado.

A humidade do ar augmenta com a altitude até certa altura (zona maxima de humidade), a partir da qual, novamente decresce.

Esta marcha é constante seja qual fôr o estado do céu, mas a quantidade existente pode tornar-se variavel consoante essa circumstancia. N'um lugar qualquer, é minima a quantidade de vapor ao romper da aurora e maxima a humidade relativa, em virtude da temperatura ser mais baixa. A maneira que a quantidade de vapor augmenta, diminue a humidade relativa com o augmento gradual da temperatura, attingindo o maximo cerca do meio dia.

Durante o anno é em janeiro que a quantidade de vapor é minima e a humidade relativa, maxima. Em julho, os factos passam-se de uma forma opposta. *Resultados medios em Lisboa*

Mezes	Tensão media do vapor	Humidade de velatua
Janeiro.....	7 ^m ,87	81 ^m ,17
Fevereiro.....	7,61	76,28
Marco.....	7,66	70,30
Abril.....	8,83	60,75
Maió.....	9,60	68,77
Junho.....	10,52	63,88
Julho.....	11,36	62,50
Agosto.....	11,37	61,28
Setembro.....	11,43	67,09
Outubro.....	10,43	72,61
Novembro.....	9,16	77,86
Dezembro.....	7,69	79,02
Annual.....	9,44	70,89

A direcção dos ventos modifica tambem o gráu de humidade. Assim, com os ventos N e NE, sendo estes os mais seccos, a humidade é menor; com os ventos S e SW é maxima.

Se a temperatura do ar, durante a noite, resfriar notavelmente, o vapor d'agua depositar-se-ha, em pequenas gottas, sobre as plantas e outros corpos cuja temperatura fôr muito baixa. É o *Orvalho*.

Forma-se, em geral, nas noutes calmas, sobre os corpos isolados, e em maior quantidade n'uns do que n'outros, de preferencia nas plantas, materias siliciosas e vidros, e em geral, em todos os corpos que facilmente tendam a diminuir a sua temperatura pelas radiações.

Favorecem a producção do orvalho; o gráu de humidade, a temperatura baixa durante a noute, exposição ao ar de objectos mais conductores do calor, e puresa de céu.

Em certos pontos, chega o orvalho a supprir as chuvas tornando viçosas as plantas, o que succede nas costas septentrionaes africanas, no Brazil, etc. Boussingault tentou medir a quantidade de orvalho. Depois de varias noutes de grande producção de orvalho, dirigiu-se ás planicies do Baixo Rheno, onde, por meio de uma esponja, enxugou a herva, n'uma superficie de 4 metros quadrados. A agua collocada n'um frasco e em seguida pesada, deu um peso superior a 1^{kg}. Em media, essa quantidade correspondeu a uma chuva de 14 milímetros, equivalente a 1:400 litros de agua, cahindo n'uma superficie de um hectare.

A *geada* é o orvalho congelado no solo, a uma temperatura inferior a 0°, produzindo effeitos ás vezes funestos nos vegetaes. Para os preservar é usual cobril-os de palha ou outro abrigo. ou mesmo accender fogueiras. Forma-se a geada quando depois de uma serie de dias muito frios, a temperatura se eleva subitamente.

O *sereno*, quasi analogo ao orvalho, é a precipitação da agua em pequenas gottas, sem que o ar esteja toldado.

A *cacimba*, igualmente devida ao resfriamento brusco do solo, e camadas aereas proximas, são pequenas gottas de chuva produzidas com a atmosfera nublada ou encoberta.

Quando o vapor d'agua se condensa, tornando-se vizivel, toma o nome de *nevoeiro* á superficie da terra, e de *nuvens*, quando nas camadas superiores.

O *nevoeiro* são pequenas gottas espheroidaes ôcas, com um diametro pequenissimo, sendo este maior no inverno do que no verão. Se o ar está mais frio que o sólo, e carregado de vapor d'agua, formar-se-ha o *nevoeiro*.

Conteem os *nevoeiros*, além de vapor d'agua, anhydrido carbonico, ammoniaco e alguns nitratos.

Quando os *nevoeiros* se dissipam até ao meio dia, apparecendo de novo, á tarde para desaparecer á noite, são prenuncios de bom tempo. Se depois de dias chuvosos, apparece um *nevoeiro* frio, é igualmente de prevêr o bom tempo. Não se dissipando, porém, até ao meio dia, se attingem camadas superiores, condensando-se, formam as *nuvens* que dão origem ás *chuvas*.

As *nuvens* differem do *nevoeiro*:

1.º Em que estas são como que um objecto individual, ou um grupo de vapores viziveis com forma determinada, e aquelles são em geral, locaes onde passa o vapor de um estado invizivel a um estado vizivel.

2.º Em que as *nuvens* são arrastadas pelo vento, e estes, estacionarios.

A agua, evaporando-se em grande massa encontrando nas altas regiões da Atmosphera, camadas mais frias, condensa-se, e forma as *nuvens*. Consoante as formas, as *nuvens* classificam-se em:

1.º *Stratus*. É uma camada de *nuvens* limitada por 2 planos horizontaes, observadas sobretudo, ao pôr do sol.

2.º *Cumulus*. São *nuvens* de formas, simulando castellos, ou montanhas, mais vulgares no verão,

accumulando-se ás horas maximas do calor e dissipando-se em seguida. Prognosticam trovoadas.

3.º *Cirrus*. São nuvens compostas de filamentos tenues, semelhando guedelhas de lã. Prognosticam mau tempo.

4.º *Nimbus*. São nuvens negras, sem forma propria, carregadas de agua.

Da combinação d'estes typos resultam:

1.º *Cirro-Cumulus* que nos dão o aspecto do céu pedrento.

2.º *Cirro-Stratus*. Quando os stractus se entrecruzam, tornando-se mais densos dando ao céu o aspecto do algodão-cardado, formam-se os cirro-stratus prenuncios de chuva. É n'esta occasião que formam, em torno do sol ou da lua, os *halos*, de que fallaremos.

3.º *Cumulus-Stratus*. Os cumulos tornando-se numerosos e densos, constituem camadas que cobrem totalmente o céu. São os cumulus-stractus.

4.º *Cumulus-Nimbus*. São cumulus que tornando-se mais densos, adquirem a côr negra modificando a sua forma.

A altura das nuvens é variavel. No verão, estão, em geral, mais altas do que no inverno. Gay-Lussac, em uma viagem em balão, a 7:000 metros de altura observou ainda nuvens altissimas e que suppoz serem ainda distantes d'elle, cerca de 5:000 metros.

Ha ou não, suspensão, nas nuvens?

Parece que realmente a suspensão das nuvens existe, mas estas cahem constantemente no espaço; porém a certa altura, as camadas inferiores dissipam-se, junto ás camadas quentes das Atmosphaera, ao mesmo tempo que nas camadas superiores se formam novamente, devido a condensação de novos vapores. Eis porque estas mudam constantemente de forma.

Nebulosidade é a quantidade de nuvens existentes no céu. Dividindo o firmamento em 10 decimos, e designando de 0 a 10, a quantidade de

nuvens existente, temos assim designado a nebulosidade do céu.

Nebulosidade	Estado do céu
0.....	Limpo
1.....	Pequenas nuvens
2.....	Algumas nuvens
3.....	Bastantes nuvens
4.....	Pouco nublado
5.....	Bastante nublado
6.....	Nublado
7.....	Muito nublado
8.....	Quasi encoberto
9.....	Muito encoberto
10.....	Encoberto

Segundo os dados do observatorio D. Luiz, eis a media da quantidade de nuvens em Lisboa, durante o anno.

Janeiro	5,7
Fevereiro	5,0
Março	4,7
Abril	5,0
Maió	4,6
Junho	3,3
Julho	2,0
Agosto	1,9
Setembro	3,6
Outubro	4,8
Novembro	5,4
Dezembro	5,0
Annual	4,2

Como se vê, a nebulosidade diminue do inverno para o verão, sendo minima n'esta estação.

Pluviometria. A chuva é a queda da agua proveniente da condensação das nuvens. As veziculas das nuvens, tendo engrossado, e tornando-se mais

pesadas, precipitam-se para junto do solo, dando lugar á chuva. Se o ar está muito secco, evaporam-se, em parte, durante a queda, e por isso, chove mais n'essas occasiões, nas grandes altitudes. Se o ar está humido, as gotas de agua vão successivamente engrossando até junto do solo, e então chove mais abundantemente nas regiões mais baixas.

A chuva é medida pelo pluviometro. Consta de um vaso cylindrico de metal terminado por duas pyramides conicas, na qual a superior termina por um funil que recebe a agua, e a inferior por uma torneira. A agua do aparelho vasa-se, pela torneira, n'um frasco graduado em 125 partes eguaes que correspondem a 25^{mm} de chuva, pois cada uma, representa um volume d'agua, cuja base é o diametro do aparelho e a altura 0,^{mm}2.

Quando a temperatura do ar está abaixo de zero, a chuva converte-se em neve, mas esta diminue, em abundancia, em temperaturas muito inferiores a este ponto, porque a quantidade de vapor d'agua na atmosphaera, torna-se menor.

E' sensível a diminuição das chuvas do equador aos polos.

Latitude	Chuva annual
0 ^o	3000 ^{mm}
10 ^o	2850 ^{mm}
20 ^o	2410 ^{mm}
30 ^o	1320 ^{mm}
40 ^o	900 ^{mm}
50 ^o	710 ^{mm}
60 ^o	540 ^{mm}
70 ^o	410 ^{mm}
80 ^o	320 ^{mm}
90 ^o	250 ^{mm}

Em Lisboa, a media annual é de 730,^{mm}4, em Paris de 540,^{mm}4 e em Arkangel apenas de 215,^{mm}0.

A proximidade dos mares influe igualmente nas chuvas. Estas diminuem á maneira que d'elles nos

affastamos. E' natural que as nuvens não se formando no interior dos continentes, sejam, aqui, as chuvas proporcionalmente mais raras.

A altitude influe igualmente, fazendo augmentar as chuvas. Assim, no Himalaya, cahem annualmente 14:800^{mm}, e na cordilheira dos Gattes ha aguaceiros que produzem 730,^{mm}4, exactamente a que annualmente, cahe em Lisboa.

Ha uma zona, na Europa, que faz excepção á regra geral, n'aquellas latitudes. E' a região dos Alpes Scandinavos, norte de Inglaterra e Irlanda, onde as chuvas são muito abundantes e annunciadas por fortes depressões barometricas. Em Bergen, a chuva annual é de 2,^m65. Muitos pontos, em virtude da sua posição maritima aberta aos ventos sudoeste teem uma quantidade de chuva, relativamente grande. Assim Nantes tem 1,^m30 de chuva annual e o Porto 1,^m523, etc.

As regiões sem chuva são ao largo do Sahara, Egypto, Arabia e Persia. Em Biskra, na Algeria, observa-se, por anno, sómente, 5 millimetros de chuva.

A proporção das chuvas diminue do oeste para leste com zonas de condensação, produzidas pelo relevo do solo. Na Grecia, as chuvas são minimas, assim como a humidade.

No hemispherio austral, as chuvas são mais abundantes do que no nosso, devido, sobretudo, á zona equatorial das chuvas e ás monções, no emtanto, no nosso hemispherio, a evaporação é maior. A distribuição das chuvas, devido ás variações de temperatura, são dependentes das estações.

Os paizes com uma só estação de chuvas, são os situados entre os tropicos onde o Sol, duas vezes por anno, se torna perpendicular á superficie da Terra. O excessivo calor, devido a esse facto, produz uma rarefacção energica nas camadas junto ao solo, as quaes, elevando-se, resfriam, dando em resultado, a chuva. Reinam, portanto, as chuvas no verão.

A partir do parallelo 24^o até 42^o de latitude, as chuvas cahem de preferencia no inverno, áparte, irregularidades locaes.

De 42^o a 75^o, as chuvas cahem em todas as estações, e em muitos pontos, são mais abundantes de verão do que de inverno, o que succede por exemplo na França, Allemanha, S. Petersburgo, etc.

A direcção dos ventos influe egualmente nas chuvas. Em geral, são maximas com os ventos de SE a SW, e minimas com os do N e NE. Nas zonas intertropicaes, as chuvas são mais regulares, em virtude da invariabilidade dos ventos.

O maior aguaceiro até hoje observado, foi em Moligt, de 314^{mm} em hora e meia no dia 20 de março de 1868.

No exame meteorologico de um paiz, devemos egualmente attender ao numero de dias chuvosos por anno. Em Lisboa, em media, por anno, 112 dias de chuva.

Não confundir *intensidade* e *duração das chuvas*. Uma chuva pode ser intensa e de pouca duração. A primeira é medida no pluviometro. Em geral, as chuvas mais intensas são as de menor duração. E' mais frequente, com effeito, chover constantemente durante 3 ou 4 dias, com pouca intensidade do que com muita. As grandes quedas d'agua dão em geral, origem aos claros da atmosphera, provindo d'ahi a diminuição das chuvas.

Durante as chuvas, cahem muitas vezes, pequenas massas de gelo, globulosas, compactas e transparentes. E' a *saraiva* ou mais vulgarmente chuva de pedra. A sua quantidade augmenta da zona torrida em que é minima, aos polos. As nuvens de saraiva são em geral de curta extensão e veem-se, quasi sempre em occasiões de trovoadas. Ha ainda a citar, as *chuvas de sangue*, com côr vermelha sanguinea, devido ao vento que transporta de grandes distancias, areias vermelhas da Africa, as *chuvas amarellas*, devido ao transporte do pol-

len do vento, as *chuvas de leite*, *mercurio* e de *insectos*. São phenomenos perfeitamente accidentaes, devidos a qualquer circumstancia que contribua para a coloração das chuvas, de que a meteorologia não tem que se occupar.

CAPITULO V

Meteoros electricos

Foi Franklin o primeiro que attribuiu o relampago a phenomenos electricos da atmosphaera. A experiencia foi feita em 1752, perto de Philadelphia, por meio de um papagaio de papel armado de uma ponta metallica. Preparou dois pedaços de madeira em cruz, um lenço de seda e uma corda de certo comprimento, e em occasião de trovoadas, tentou a experiencia. Uma nuvem que elle julgava produzir os effeitos desejados, não deu resultado. Outras, no emtanto, avançavam. Nada indicava a existencia de electricidade aerea; no fim de algum tempo, porém, alguns filamentos de corda, levantaram-se como que repellidos. Animado com este resultado, approximou um dedo junto d'esses filamentos, d'onde resultou uma fasma, seguida de varias.

As experiencias teem demonstrado que:

1.º A electricidade é constante na atmosphaera. Segundo Palmièri, esta electricidade é positiva sempre que, perto do logar da observação, não chova, nem caia neve ou saraiva.

2.º A electricidade augmenta com a humidade relativa, sendo maxima na occasião em que cahe chuva, neve ou saraiva.

3.º Não havendo nuvens, a electricidade augmenta com a altitude. A queda da chuva produz uma forte manifestação de electricidade positiva,

cercada de uma zona de electricidade negativa e ainda envolvida por outra, positiva.

A causa mais geral da electricidade é, segundo Pouillet, a evaporação.

A influencia da electricidade positiva, determina nas regiões polares uma condensação contraria de electricidade negativa.

As auroras boreaes são devidas a duas tensões oppostas; é uma reconstituição de equilibrio pelas duas tensões contrarias da atmospheria e do solo; por isso, são em geral, as auroras boreaes acompanhadas de correntes electricas circulando no Sol, a uma distancia tal que os movimentos da agulha magnetica indicam, em Lisboa, uma aurora presenciada na Suecia ou Noruega. A aurora boreal é o phenomeno luminoso que, com o seu esplendor, dá luz ás enormes noites polares, substituindo o sol.

No nosso paiz, são raras; ao norte da Europa e America são frequentes. A partir do parallelo de 70° não se passa, em geral, uma noite, sem que haja, pelo menos, alguns indicios da aurora boreal. De 12 de setembro de 1838 a 18 d'abril de 1839, Bravais observou, na Laponia, nada menos do que 153 auroras boreaes.

Para que estas sejam viziveis, é necessario que o sol tenha uma depressão de 8° a 9° , abaixo do horizonte.

Apresentam-se sob dois aspectos diversos, o arco e o raio. O arco é separado do horizonte, por um segmento que se nos apresenta com uma côr escura. E', em geral, de um branco brilhante, passando algumas vezes ao azul ou amarello esverdeado, sendo o bordo inferior nitidamente desenhado, emquanto que o superior se confunde com a luz que illumina o resto do firmamento.

Muitas vezes, apresenta-se-nos a aurora boreal, sob forma de grandes raios brancos que sobem do horizonte ao zenith, se dividem, ou se apresentam sob forma de cortinados brilhantes como que agitados pelo vento.

Nenhum ruído acompanha o phenomeno. Exercem as auroras boreaes, effeitos sensiveis na agulha magnetica, desviando-a da sua direcção habitual, desvio que se acha em relação com a intensidade do phenomeno.

E' esta uma das formas porque se manifesta a electricidade atmospherica. Da electricidade positiva da Atmosphaera, resulta um egual estado para as nuvens, embora haja nuvens negativas. Muitas nuvens electrizadas positivamente, em presença de altas montanhas, modificam a sua electricidade, retomando a electricidade negativa d'estas. Como a pressão e a temperatura, a electricidade atmospherica é maxima das 6 ás 7 horas da tarde no verão, e cerca do meio dia, no inverno. O minimo, regula das 5 ás 6 horas da tarde no verão, e ás 3 horas da tarde, no inverno. Um segundo maximo é notado ao pôr do sol, diminuindo de novo até ao nascer do sol. Esta oscillação deriva do estado hygrometrico. do ar. Na variação annual, o maximo é attingido em janeiro, e o minimo, em julho.

Quando uma nuvem electrizada passa sobre as nossas cabeças, e se desfaz em chuva, o ar pode accusar electricidade negativa, antes e depois das chuvas, consoante a carga da nuvem.

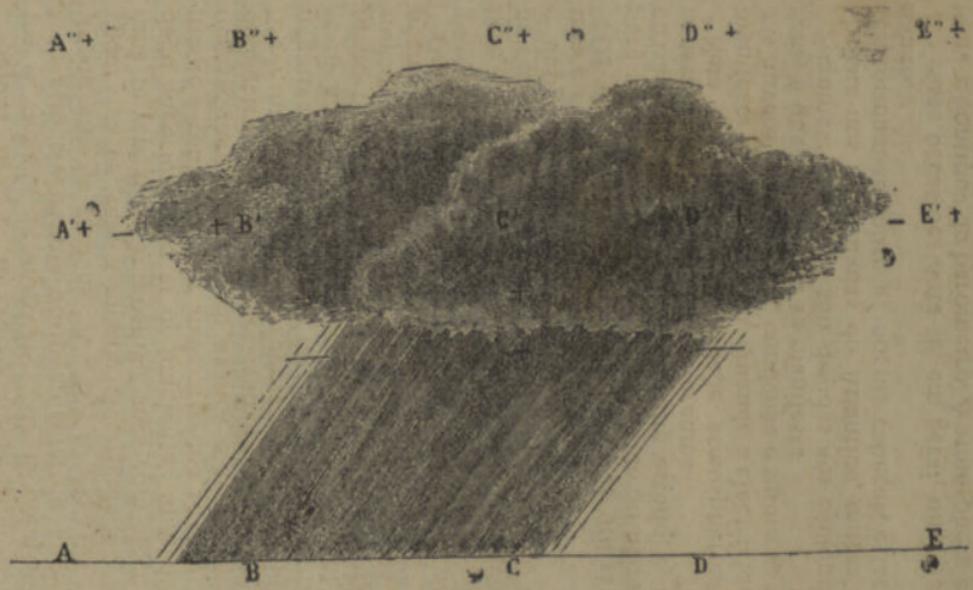


FIG. 12 — Explicação theorica da trovcaia

Seja A, B, C, D, E, o solo que se suppõe neutro. A camada de ar A' B' C' D' E' parallelá ao solo está electrisada positivamente, na ausencia de nuvens. A camada. A'', B'', C'', D'', E'', em eguaes casos, tem a mesma electricidade. Passa uma nuvem B' C' D' positiva, mas com electricidade superior á do ar do ambiente; immediatamente a camada de ar mais proxima se electrisa negativamente. A nuvem avança e as indicações do electrometro são successivamente menores, em breve nullas, e por fim accusando electricidade negativa. Chove. Por este facto, de novo se manifesta a electricidade positiva. O mesmo phenomeno reproduz-se, cessando a chuva, quando a nuvem passe. Como temos observado ha duas especies de electricidade: positiva e negativa.

Convencionou-se chamar electricidade *positiva* á que se desenvolve no vidro friccionado com a lã, e electricidade *negativa*, a que se desenvolve na resina, igualmente friccionada com a lã. D'ahi, o designarem-se tambem por electricidades: vitrea e resinosa.

Os electrometros são os apparatus utilizados para se reconhecer se os corpos estão ou não electrisados. Pertence á physica este estudo, e, por conseguinte, não o desenvolveremos.

Nem sempre a electricidade atmospherica se manifesta pelas trovoadas. Quando a electricidade das nuvens se accumula, condensa e satura as nuvens, é que a trovoada se manifesta.

Algumas trovoadas são devidas aos cyclones e chegam-nos já formadas do Atlantico, outras vezes, formam-se sobre as nossas cabeças, estacionando.

N'essas occasiões nota-se, em geral, uma baixa lenta e continua do barometro. A atmospherica está irrespiravel, notando-se temperatura elevada. E' vulgar dizer-se que a atmospherica se encontra, em occasiões taes, muito pesada, mas succede o contrario. O ar está abafado, mas não pesado. O peso do nosso corpo sendo constante, variando o peso

da atmosphera, cónsoante a pressão, é claro, que o peso do nosso corpo parece igualmente variar, tornando-se o peso da atmosphera menor, o de-sequilíbrio que existe entre este peso e o nosso torna-nos mais pesados.

Se designarmos por P o peso da atmosphera, e p o do nosso corpo será: $\frac{p}{P}$, a relação entre os dois pesos. Se fizermos variar P e o tornarmos duas vezes menor, a relação será de:

$$\frac{p}{P} = \frac{2p}{P}$$

2

Por conseguinte, o quebrado tornar-se-ha duas vezes maior. E' o que realmente succede com a relação entre o nosso peso e o da atmosphera. D'aqui deprehendemos que, á maneira que a atmosphera se torna mais leve, a relação torna-se successivamente maior, o que faz parecer que esta se tornou mais pesada. Manifesta-se a trovada pelos relampagos.

O *relampago* é uma faísca electrica que faz communicar duas nuvens, ou uma nuvem com o solo. Estes teem, muitas vezes, a forma de zig-zags, mas que algumas vezes se bifurcam na sua extremidade. Outras vezes são reflexos que abraçam parte do horizonte, sendo estes mais vulgares do que os primeiros. Emfim, outros teem a forma de massas luminosas arredondadas atravessando a atmosphera. Os relampagos sahem geralmente da parte inferior das nuvens. Na occasião dos relampagos é facil conhecer-se o contorno das nuvens, parecendo que um feixe de luz, illumina as suas extremidades. São, muitas vezes, os relampagos acompanhados de um cheiro sulphuroso pronunciado. Na occasião de trovoadas, ha sempre na atmosphera, producção de *ozone*,

de cheiro semelhante ao produzido pela inflamação do enxofre. E' a este facto que se attribue o cheiro sulphuroso que se nota nas occasiões das trovoadas. E' varia a côr dos relampagos, que em geral são brancos, havendo-os igualmente amarelados, violetas etc., consoante a quantidade d'electricidade que atravessa o ar, a sua densidade, humidade, e substancias em suspensão. Os relampagos violetas annunciam trovoadas em altas regiões.

A extensão dos relampagos é enorme. Petit mediu em Toulouse, relampagos de 7 kilometros, Aragó, achou-lhes um comprimento de 12 a 16 kilometros.

O relampago de calor, ou sem trovão, observados nas noites calmosas, é attribuido a nuvens abaixo do horizonte.

Parece demonstrado que ha nuvens de electricidade em todas as alturas. De L'Isle mediu uma trovada, em 1712, a 8:000 metros acima de Paris, Chaffe, em 1751 observou outra a 3:470 metros acima de Tobolsk.

A seguir ao relampago e com pouco intervallo, segue o *trovão*.

O *trovão*, ora parece uma detonação de varias armas de fogo, ora o rodar de um objecto pezadissimo no solo.

O intervallo entre o relampago e trovão oscilla entre 0,5 a 72 segundos, consoante a sua distancia. Sabendo-se que o som percorre 340 metros por segundo, multiplicando este numero pelo numero de segundos que correspondem áquelle intervallo, calcula-se a que distancia se acha a trovada.

A causa do estrondo pôde ser devida a varios motivos. A fâisca atravessando instantaneamente o ar, esmaga as moleculas na sua passagem, produzindo um vacuo momentaneo, no qual se precipita o ar que o rodeia, produzindo o estrondo.

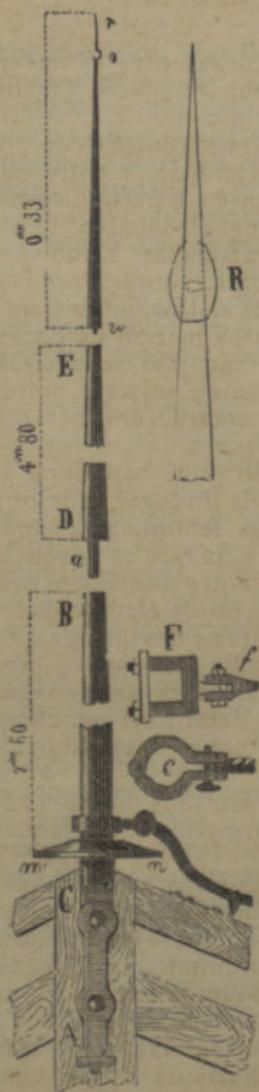


FIG. 13 - Para-raios

O raio é a descarga entre as nuvens e o solo, que se electriza por influencia. Quando a tensão é demasiada, o raio cae.

Este escolhe de preferencia os corpos bons conductores da electricidade, e entre elles, os mais altos. Por esse motivo, é perigoso em occasião de trovoadas, permanecer debaixo de arvores altas, sobretudo quando isoladas. É indispensavel tambem, dentro de casa, conservarem-se as pessoas distantes umas das outras, affastarem-se dos cantos, e não se approximarem de peças metallicas.

Os effeitos dos raios são variaveis. Muitas vezes fulminam os homens e animaes, outras, apenas os fere, produzindo contracções nervosas, funde e volatiliza os metaes, etc.

A queda do raio pôde assombrar individuos a uma certa distancia do logar onde o raio cahiu. A este phenomeno, se denomina o *choque reflexo*, resultante da influencia que as nuvens exercem em todos os corpos, dentro da zona de sua actividade, os quaes se carregam de electricidade contraria á das nuvens. Se esta se descarrega sobre qualquer edificio, por exemplo, cessa logo a influencia sobre os individuos ou animaes e a passagem repentina ao estado neutro, determina um choque violento, ás vezes, mortal, sobre esses individuos ou animaes.

Para obstar os estragos dos raios, nos edificios, imaginou Franklin o *pára raios*, fundado no poder das pontas.

É uma haste de ferro redonda na base, diminuindo de espessura até á ponta (a qual pôde ser de platina, prata ou cobre) elevando-se acima da altura do edificio, e communicando com o solo por meio de um conductor metallico que desce ao longo do edificio até ao solo, o que se consegue dirigindo a sua extremidade para o fundo de um poço ou vallas cheias de carvão bem calcinado, cuja conductibilidade é excellente.

Passa uma nuvem que electriza por influencia todos os corpos e edificios em contacto, desenvol-

vendo-lhe electricidade contraria. Nos edificios munidos de pára-raios, estes, pelo poder das pontas, exgotam-n'a, tendendo a nuvem para o estado neutro, diminuindo assim, a tensão d'esta e, por consequente, a probabilidade da união das duas electricidades contrarias. Se, porém, a tensão da nuvem fôr enorme, será o pára raios que receberá a descarga, cahindo o raio, e protegendo o edificio, da fulminação.

A haste do pára-raios protege um espaço circular de raio duplo ao da altura d'este, devendo ser esta altura não superior a dez metros. D'esta fórma, facilmente poderemos saber de quantos pára-raios necessita um edificio qualquer.

As trovoadas teem grande violencia entre os tropicos, sobretudo na região das calmarias; são acompanhadas de furacões terriveis que lançam, muitas vezes, os navios a varios metros acima dos pontos mais elevados que as aguas teem attingido. Em geral, teem logar de dia, mas observam se, tambem, n'essas regiões, trovoadas nocturnas. Ha paizes em que não tróveja, como, por exemplo, no Perú. No Cairo são raras as trovoadas, emquanto que estas se manifestam quasi que diariamente na Jamaica, de novembro a abril.

Nas latitudes medias, as trovoadas são menos fortes e distribuidas igualmente pelas estações. São máximas no verão, e mínimas no inverno. É o que succede, em Lisboa, sobretudo em maio e junho, e setembro e outubro.

Nas latitudes elevadas, são rarissimas. Scoresby, durante o percurso de suas viagens apenas ouviu o trovão, duas vezes, no paralelo de 65^o; Thors-tensen, na Islandia, notou apenas um dia em que tróvejasse, e Hans Ulich, mercadou que habitou sempre em Hawe-Sund perto do Cabo Norte apenas se recorda de um dia de trovoadas em 16 de julho de 1838.

Já na Suecia e Noruega, nas ilhas Shetland e Ferðé, são pouco vulgares, e rebentam, sobretudo, no inverno.

Outro phenomeno devido á electricidade atmospherica, são os fogos de Sant'Elmo, observados nos topos dos mastros das embarcações ou no alto das torres, apresentando-se como um penacho luminoso. São luzes inoffensivas, resultantes da descarga lenta, mas continua, de electricidade contraria, manifestando-se, em geral, nas noites de trovoada, e annunciando effectivamente como se julga, o seu termo.

CAPITULO VI

Meteoros luminosos

Lançando uma vista de olhos ao firmamento, notamos immediatamente a sua côr azulada característica, denominada, por isso, azul celeste. A abobada que observamos, é formada por camadas atmosphéricas que, reflectindo a luz emanada do Sol, interpõem entre o espaço e nós, uma especie de véu fluido azulado, variando de intensidade e altura consoante a densidade variavel das zonas aereas.

Esta côr é ordinariamente mais carregada no zenith, esclarecendo á maneira que nos approximamos do horizonte, onde adquire um tom esbranquiçado. Nos nossos climas, observa-se uma côr mais escura depois de varios dias de chuva, aos quaes se segue o bom tempo.

A côr do céu é modificada pela combinação do azul reflectido pelas moléculas do ar, o negro do espaço infinito que fórma o fundo da atmosphera, e o branco das vesículas de nevoa, particulas de gelo ou poeiras diversas que existem nas alturas.

Parte dos raios luminosos enviados ao nosso planeta são absorvidos pelo ar, e parte, reflectidos; o ar, não obstante, opera desegualmente sobre todos os raios que compõem a luz branca; deixa passar o vermelho e reflecte os azues, sendo essa differença sensivel, só, quando a luz atravessa grandes massas de ar. As montanhas longiquas

tomam a côr azul devido á reflexão das particulas do ar, e sobretudo, ao vapor d'agua existente entre essas montanhas e o observador. Hasenfratz demonstrou que os raios azues são reflectidos com mais força. Com effeito, quanto mais espessa fôr a camada atmospherica que o raio atravessar, mais estes raios cedem o lugar aos vermelhos. D'aqui, o observarmos quando o sol está perto do horizonte, que este astro torna a côr purpurea, porque o raio percorre maior espessura de ar. Por isso, tambem, a côr azul, nos arco-iris notados antes do occaso do sol, não apparece n'estes. Recentemente, Tyndall, reproduziu a côr azul do céu, e a das nuvens, por meio de vapores de sulphureto de carbone. Tomou um tubo de vidro no qual introduziu vapores d'esta substancia e fez passar atravez d'este uma faisca electrica. Manifestou-se então a reflexão da luz pela formação de uma nuvem azul celeste, a qual se condensa, tornando-se branca e semelhante ás nuvens observadas na atmosphaera.

A transparencia do ar é manifesta, sobretudo quando este não está cercado de nevoeiros, podendo-se ver os objectos a enormes distancias. Apezar do seu fraco poder absorvente não é, no emtanto, completa. Suas moleculas absorvem parte da luz que recebem, deixam passar outra parte, e reflectem uma terceira, d'onde provém o facto d'essas moleculas darem origem a uma abobada apparente, illuminando os objectos terrestres que o sol não illumina directamente, e ainda o determinar uma transição insensivel da luz, do dia para a noite, e não, repentina.

Por meio de observações diurnas, se nota que a transparencia é maior antes e depois das chuvas. Observando-se durante muitos dias, o mesmo objecto situado no horizonte, constata-se que este é, ora visivel nitidamente, ora muito menos visivel.

Agora que estudámos a côr do ar atmospherico e a transparencia das suas camadas, vejamos a que

é devido o abaixamento successivo da abobada
apparente, consoante a altura.

É a um simples effeito de perspectiva.

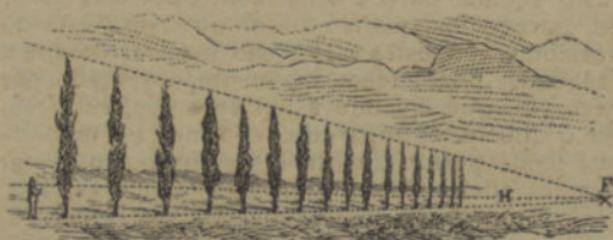


FIG. 14 — Efeito de perspectiva

Supponhamos uma avenida de arvores da mesma altura. Para o observador collocado ao pé de uma d'ellas, parecerá que estas, á maneira que se tornam mais distantes d'este, diminuem em altura, chegando mesmo as que se acham collocadas no fim d'essa avenida, a confundirem-se com o solo. Para o individuo collocado em cima de uma d'essas arvores o effeito da perspectiva será diverso, conservando-se estas, a mesma altura, e parecendo que o solo se approxima da maxima altura d'estas.

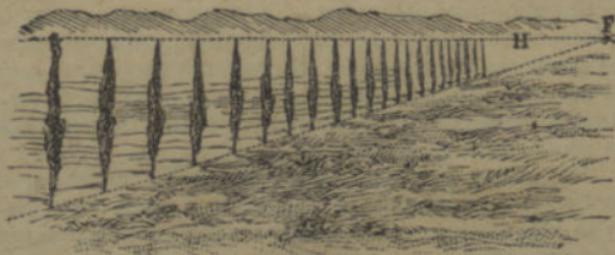


FIG. 15 — Efeito de perspectiva

O mesmo succede com a abobada celeste. Refiramo-nos ás nuvens, para que esse effeito se nos

torne mais sensível. Partindo do zenith, parece que estas vão baixando gradualmente até atingir o horizonte. Quando mais alto estivermos, mais vasto se nos parece o horizonte, por este motivo, parece-nos quando o sol ou a lua está no horizonte, que estes astros são maiores do que a realidade. Todos teem, realmente, observado, por exemplo, que, quando a lua apparece, esta tem umas dimensões apparentes enormes, e á maneira que tende para o zenith, essas diminuem. É um simples effeito de *perspectiva*.

Uma das propriedades do ar é a sua *refracção*.

Quando um raio de luz passa de um meio transparente para outro, soffre um desvio, resultado da differença de densidade dos meios. Se, por exemplo, mergulharmos um pedaço de madeira dentro de agua, este parecer-nos-ha quebrado junto á superficie da agua, devido á *refracção*. O mesmo succede nas camadas aereas.

A *refracção* é, pois, o desvio que o raio luminoso soffre, passando de um meio para outro, de diversa densidade.

A este facto, se attribuem os *crepusculos*. Assim, devido á *refracção* a estrella situada em A, parece-nos collocada em A', o meteoro R em R' etc. Apenas esta se encontra no zenith, o desvio é nullo.

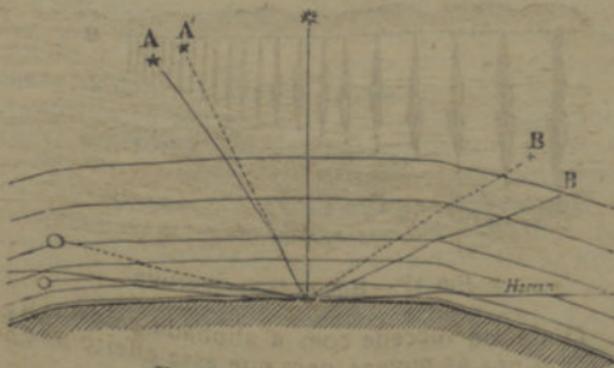


FIG. 16 — Efeitos da refração

A duração do dia é, por conseguinte, augmentada pela elevação apparente do sol, e a da noite, pelo mesmo facto, diminuida. Se não existisse a atmosphera, apenas o sol descesse abaixo do horizonte, a noite substituiria o dia, e as trevas succederiam rapidamente ao dia, porém, antes do nascer e depois do occaso do sol, a terra acha-se ainda illuminada por uma especie de luz, denominada luz *diffusa* constituindo os crepusculos. O que se observa antes do nascer do sol, denomina-se *matutino*. O que se observa, posto o sol, denomina-se *vespertino*. O limite do crepusculo é o momento em que se observam, de tarde, ou deixam de se observar, de manhã, as estrelas de sexta grandeza. Nos nossos climas observa-se o phenomeno quando, de manhã o sol se encontra a 18^o abaixo do horizonte, ou quando, de noite, este se encontra a menos d'esta distancia, abaixo do horizonte. Por esse motivo, são os dias augmentados de cerca de 15 minutos durante a manhã, e de outro tanto, durante a tarde. É assim que, o sol, de verão, pondo-se ás 7 horas e 30 minutos da tarde, deixa só de ser vizivel ás 7 horas e 45 minutos pouco mais ou menos.

O crepusculo é tanto mais prolongado quanto maior for a quantidade de vapores condensados, por isso, é este, maximo no inverno e nas regiões polares. Entre os tropicos, onde a atmosphera é, em geral, mais pura e secca, a duração dos crepusculos é muito menor.

A luz *diffusa*, é a luz reflectida em todos os sentidos, pelas moleculas do ar que nos permite ver, durante o dia, nos logares não attingidos pelos raios solares.

Outro effeito optico do ar, é o *lunar*. É a luz do sol reflectida até á superficie da terra, pela lua, que se attribue o luar, que vem illuminar o nosso planeta, durante a escuridão profunda da noite. Na Europa como nas zonas temperadas, a lua attinge a sua maxima altura acima do horizonte, quando *cheia*, maior no inverno do que no verão,

facto devido a que o caminho que ella percorre é identico ao do sol. Quando o nosso satellite nos apresenta a sua face illuminada, acha-se em opposição ao sol, isto é, no ponto em que este se achava situado seis mezes antes. Assim, no verão, a lua está no logar que o sol occupava no inverno, e vice-versa.

—Nos nossos climas, o luar menos intenso é o da primavera. E' entre os tropicos que estes são mais encantadores, devido a que a altura a que a lua se eleva acima do horizonte é sempre maior n'esses pontos, visto que n'essas regiões o sol elevando-se duas vezes por anno, ao maximo da sua altura, a lua, occupando seis mezes depois, essas regiões, o luar attinge o maximo do seu esplendor. Além d'isso a transparencia da atmosphaera intertropical favoriza a intensidade lunar.

Avalia-se a claridade lunar na trigesima milésima parte da do sol, podendo esta produzir á superficie da terra, uma elevação de temperatura correspondente a 12 millionessimos de grau.

Temo-nos occupado, até agora, dos meteoros luminosos que diariamente se observam, independentemente do estado da atmosphaera. Vejamos agora aquelles que só se produzem, mediante certas circumstancias.

Consideremos, primeiro, o *arco-iris*.

O phenomeno é mais ou menos conhecido. Todos teem observado, assistindo ás regas dos jardins, na occasião em que o sol brilha, á formação de um pequeno arco circular, representando as côres do espectro solar. Este phenomeno é perfeitamente analogo ao grandioso arco-iris que observamos no céu. Para que este se produza, é necessario a existencia do seguinte :

- 1.º Gottas de agua.
- 2.º Presença do sol.
- 3.º Situação precisa do observador, entre as gottas de agua e o sol.

Para que se observe o phenomeno, é indispensavel voltar as costas para o sol. D'esta forma, os

raios solares illuminando a gotta d'agua são reflectidos e refractados por ella.

Eis como Flammarion explica o phenomeno :

Supponhamos o circulo A, uma gotta d'agua. Um raio de sol attinge o ponto I, penetra no interior d'esta, desviando-se da sua posição recta positiva, devido á passagem de um meio menos denso para outro mais denso. Chegando ao ponto A, reflecte-se e volta, de novo, em caminho do sol, seguindo a direcção AI' onde em I', soffre de novo uma refração pela passagem da agua para o ar, dando-nos a linha AM. Este raio que era branco antes da entrada na gotta d'agua, decompõe-se nas sete côres espectraes (vermelho-alaranjado-amarello-verde-azul-anilado e roxo).

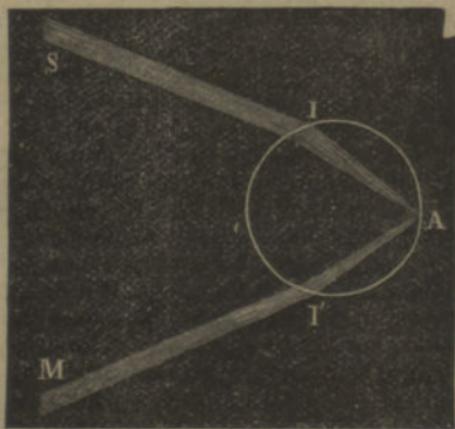


FIG. 17 — Efeitos do sol sobre as gottas de chuva

Os raios da extremidade vermelha do espectro desviam-se por cada reflexão directa, desvio que augmenta successivamente até ao violeta, de forma que, se o raio violeta attinge o olho do observador, os outros affastam-se d'elle. Isto, se attendermos a uma só gotta d'agua, porém uma outra,

menos elevada do que esta, pode fazer com que os raios violetas o atinjam. O observador presenciará por conseguinte, na direcção das gottas, uma camada vermelha na parte mais alta, e outra violeta, na mais baixa. As gottas intermedias enviarão directamente todas as outras côres e espectraes entre o vermelho e o violeta. D'esta forma, teremos constituido o espectro solar.

Imaginemos agora uma superficie conica cujo eixo seja a linha tirada do olho do observador para o sol, passando pela gotta d'agua. Cada uma das gottas existentes n'essa superficie dá um effeito semelhante, visto que o angulo que forma com o sol e o observador, é igual. D'esta forma, teremos um conjuncto de espectros formando uma cinta circular nas quaes as côres se succedem pela ordem indicada, o violeta na parte de dentro e o vermelho na de fóra. Emquanto as gottas se succederem, na mesma região do espaço, o phenomeno subsiste. Pelo calculo se demonstra que o angulo do cone dos raios vermelhos é de $32^{\circ}, 20'$ e o dos violetas, $40^{\circ}, 30'$, tal é a distancia do arco ao centro, ponto onde se projectaria a sombra da cabeça do observador. Diametro total do arco 84° . Largura do arco 2° , ou seja pouco mais ou menos quatro vezes o diametro apparente do sol.

Sabendo que o arco-iris é devido á refração dos raios solares pelas gottas d'agua, poderemos calcular a sua grandeza e condições da sua formação.

O sol, quando no horizonte, ainda é attingido pela sombra da cabeça do observador, e como o eixo do cone abaixa, segue-se que veriamos um semi-circulo de diametro apparente de 41° . Apenas o sol se elevar, o eixo do cone abaixa, e o arco torna-se menor. Se o disco solar attinge 41° , o eixo do cone formando um angulo do mesmo numero de graus com o plano do horizonte, o arco torna-se tangente a esse plano. Por isso, o arco-iris é invizível, no verão, cerca do meio dia. Se o sol ainda estiver mais elevado, a sombra do

arco projectar-se-hia na terra, e o phenomeno não se tornaria vizivel.

Um outro arco, que, em geral, tambem apparece, deixa de ser vizivel quando o sol se encontra á altura de 52^o acima do horizonte. Tem as mesmas côres do primeiro, mas invertidas, e um pouco mais pallidas.

A zona comprehendida entre os dois arcos apresenta um aspecto grisalho.

Eis a explicação do arco iris. Se mais reflexões se produzirem, formar-se-hão outros tantos arcos, cada vez mais parallellos, os quaes se tornarão invisiveis, pela luz diffusa.

Apezar d'isso, muitas vezes se tem presenciado um terceiro arco, e ainda um quarto, ao lado do principal. Em 1877, observou-se em Portugal um arco quintuplo.

Outro phenomeno optico. As *anthelias*, nome derivado d'estas se produzem, como o arco iris, do lado opposto do sol.

Nas altas montanhas, tem-se varias vezes notado a sua sombra desenhada no espaço ou em montes proximos e ainda a sombra dos individuos que ahi permançam.

Entre os phenomenos d'esta especie, citaremos o denominado *espectro de Brocken*. O nome é devido a ter sido observado o phenomeno pela primeira vez, em *Brocken* (monte do Hanover, situado a 1.100 metros acima do nivel do mar, e em cujo cume se observa uma planicie com a extensão de 70 leguas, e que nos tempos passados se julgou habitada por feiticeiros.

Eis como Hane descreve o phenomeno:

«Subi ao *Brocken*, em 1797, n'uma manhã lim-pida e o ar sereno. O vento impellia para oeste, vapores transparentes que originavam nuvens. Pouco depois o meu espectro, com apparencias gigantescas, formava-se no ar, reproduzindo os meus movimentos.

Os arcos que envolvem as sombras são, em geral, incolores mas varias vezes coloridos.

Este facto é attribuido á difracção da luz produzida sobre as vesículas das nuvens. Por este motivo, a luz soffre um desvio, ao mesmo tempo que é decomposta d'onde resultam, nas sombras dos corpos, effeitos muito curiosos.

— Quando o céu se acha levemente encoberto, observam-se em torno do sol ou lua, dois circulos concentricos. São os *halos*.

As *parrhelias* ou *falsos-soes* são manchas luminosas córadas de vermelho, que se notam á direita e esquerda, do *halo* a igual distancia de 22°, simulando uma imagem, embora grosseira, do sol. Quando este phenomeno se produz em torno da lua, chama-se *Paraselene* ou *falsas luas*.

A causa dos *halos* é devida a filamentos de neve em forma de prismas triangulares. Desde que estes prismas se tornam verticaes, o *halo* desaparece, sendo substituido por duas *parrhelias* ou *paraselenes*. Quando o *halo* apparece, ha sempre na atmospheria umas nuvens ligeiras (*cirrus*) sobre as quaes se produzem os phenomenos.

Muitas vezes, esses *cirrus* fundem-se em uma só massa, de modo que facilmente se vê o seu contorno. São, em geral, prenuncios de mau tempo. São devidos ao facto da luz, provindo de qualquer dos dois astros, ser reflectida pelas pequenas particulas de agua ou gelo existentes na atmospheria.

As *corôas* são igualmente circulos, de menor diametro que os *halos*, mas de côres invertidas. Observam-se igualmente em torno do sol ou da lua, attribuindo-se a vapores vesiculares que se interceptam entre qualquer dos astros e o observador.

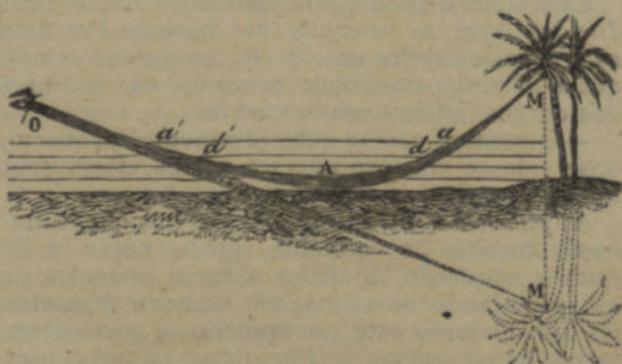


FIG 18. — Efeitos da miragem

Miragem. Dá-se este phenomeno quando os raios luminosos, antes de alcançarem a vista do observador, soffrem um desvio, resultante de diferenças de densidades das diversas camadas do ar.

Os raios luminosos, passando de um mais denso para outro menos denso, soffrem um desvio. Quando, porém, esse angulo de desvio, attingir o limite, dá-se a reflexão total, e então os raios reflectidos sobem.

Um raio luminoso parte de M; refracta-se successivamente em *a* e *d* affastando-se da normal. A uma certa distancia, a sua direcção coincidirá com a camada de ar A, que fará o effeito de um espelho. Então, os raios solares soffrerão um desvio contrario a esse, isto é, approximar-se-hão da normal. O observador em O, verá objecto no prolongamento da linha *O a d*, isto é, em *M'*, distancia igualmente affastada do objecto, mas em sentido diverso. Este phenomeno observa-se em geral nos paizes de planicies arenosas, dando-nos muitas vezes a illusão de nos encontrarmos em pleno mar.

CAPITULO VII

A previsão do tempo

É este um dos pontos mais difficeis de toda a meteorologia, embora haja muitas leis quasi que infalliveis, e que permitem observar com alguns dias de antecedencia, o estado provavel do tempo.

As variações do tempo teem como principal elemento, as baixas barometricas. No nosso clima, esta começa, em geral, a manifestar-se do lado do SW ou NW. É, por isso, que nos bolhetins do observatorio D. Luiz, se tem sempre em conta, para o tempo provavel em Lisboa, o estado geral do tempo nos Açores, ou na Irlanda, dois ou tres dias antes. A baixa barometrica accentua-se primeiramente na zona mais perto do local onde existe a depressão, seguindo uma marcha gradual até attingir a nossa costa.

Apenas se manifestar uma baixa lenta no barometro, conhecida a existencia de depressão nos Açores ou na Irlanda é de prever o mau tempo, no nosso paiz.

Em geral, uma mudança de tempo é annunciada pela presença de nuvens *cirrus* que se accumulam no céu, formando em torno do sol ou da lua, os *halos*, de que já nos occupámos. A pouco e pouco estas nuvens transformam-se em *cumulus cirrus*, primeiramente transparentes, em seguida, vão successivamente baixando e tornando-se densas, occupando todo o horizonte e tingindo-o de

uma côr acinzentada. A humidade do ar augmenta successivamente, n'essas occasiões, e a tal ponto que, muitas vezes, se encontra o solo completamente molhado sem que tenha chovido. A pouco e pouco, apparecem os *nimbus*, e então, a chuva, manifesta-se, por gottas pequenas, que successivamente engrossam.

Se a baixa barometrica é muito lenta e pouco perceptivel, o centro de depressão pôde passar longe da nossa costa, e o céu estar nublado, sem chuva.—Neste caso, a baixa do barometro é pouco sensivel, notando-se, em seguida, tendencia para o estacionamento.

Com o barometro alto, a chuva é pouco provavel. O bom tempo persistirá com temperatura tanto mais baixa, quanto maior fôr a pressão. Por esse motivo é que, em geral, a altura barometrica é maior de inverno de que de verão. Uma area de pressões igual a 760 millimetros, pôde indicar, no verão, tempo fixo, emquanto que, no inverno, não dá probabilidade de bom tempo.

No emtanto pôde muitas vezes chover ou o tempo conservar se brusco, embora o barometro esteja alto. Este facto indica apenas a existencia de uma depressão muito secundaria, perto do nosso paiz. As depressões secundarias ou de pequeno gradiente são aquellas nas quaes o barometro accusa apenas uma insignificante baixa, quasi que imperceptivel — São, sobretudo, no verão, que estas se apresentam no nosso clima.

Não confundir o *gradiente* de uma depressão com a *area*. Uma depressão pôde ter pequeno gradiente e grande area, ou vice versa.

O *gradiente* é a baixa barometrica que a depressão pôde occasionar; a *area*, é a extensão d'esse gradiente.

Quanto maior fôr a area da depressão, maior é a probabilidade da persistencia do máu tempo, em um dado ponto. Outro tanto, não succede com o gradiente. — Embora este seja grande, se a sua area fôr pequena, pôde facilmente, manifestar-se

uma alta barometrica mais ou menos rapida é, por conseguinte, uma tendencia para o bom tempo.

Pela relação entre a altura barometrica e a temperatura, podemos igualmente tirar conclusões ácerca da previsão do tempo. Em geral, no nosso clima, durante o verão, os maximos calores observam-se com pressões oscillando entre 760 a 763^m — (reduzidas o 0°) — Quando o barometro se encontrar a um nivel superior a este, é provavel o tempo mais fresco — No inverno, os maximos frios observam-se, quasi sempre com pressões superiores a 775^m —, e tanto maiores quanto maior fôr esta altura — D'aquí, o facilmente podermos calcular, a temperatura provavel n'um dado dia pela simples leitura do barometro. — É, no entanto, para notar que, durante o inverno, em occasiões de nevadas as quaes, em Lisboa, se reduzem a um céu pardacento, e, quando muito, uma chuva finissima e persistente do NE., a altura barometrica é sempre inferior á normal (entre 760 e 755^m—). A pressão n'estas occasiões, é em geral, estacionaria.

— A influencia da lua é manifesta. É assim que as luas novas são quasi sempre acompanhadas de chuvas, assim como os minguentes, enquanto que, nas outras phases, é mais frequente o bom tempo, com frios no inverno, e calores, no verão — Na occasião de mudança de phase, nota-se muitas vezes perturbações atmosphericas, por isso denominadas *rumores da lua*.

— Ainda mais prognosticos quasi que infalliveis :

1.º Quando o sol se esconde no meio de nuvens que apparecem no horizonte (stratus), é provavel a chuva.

2.º A grande transparencia da atmospherica, denuncia tambem, chuva.

3.º A grande humidade.

4.º Nevoeiros que se elevam na atmospherica.

5.º Nuvens caminhando em sentido contrario á direcção do vento predominante á superficie do solo.

6.º Dois ou mais ventos de direcção opposta.

7.º Um céu pedrento.

São prognosticos de bom tempo !

1.º Nevoeiros que seguem immediatamente ao mau tempo e que se dissipam, á maneira que o sol tende para o zenith.

2.º Pequenas nuvens acompanhadas de brizas moderadas.

3.º Alta sensível de temperatura, no verão, ou baixa rapida no inverno.

A agitação no mar, com bom tempo annuncia chuva proxima.

A serenidade do mar, com mau tempo, annuncia variabilidade.

As trovoadas locaes accompanhadas de chuva não indicam mau tempo. São factos accidentaes, devido ao excessivo aquecimento do solo pelos raios solares. Observam-se em geral, sob uma area de pressões muito eguaes, n'uma zona bastante extensa. A depressão não se manifesta, e no entanto, a trovoada apparece.

As chuvas de trovoada são, em geral locaes e não geraes. Assim, pôde chover no logar em que estamos, e a um kilometro de distancia, brilhar o sol. As nuvens de trovoada distinguem-se das outras, pela sua coloração característica — O céu acha se por assim dizer, cheio de nuvens esfarrapadas, córadas diversamente, ou repleto de *cumulus*, de contornos bem definidos, mas que, na occasião de trovoadas se desformam, como que parecendo derreterem-se.

— Os hygrometros tambem nos podem fornecer elementos importantes sobre o estado do tempo. Se estes sobem, o bom tempo é provavel; se descem, como a humidade augmenta, o mau tempo accentua-se.

No entanto, se um vento humido encontrar a atmosphera quente e secca, pôde não haver chuva. É, por isso, que, no verão, pouco chove, embora o vento seja do S. ou SW., se este fôr de duração peçvena. Persistindo, porém, é natural que al-

guma chuva caia, embora com pouca intensidade.

— Pelos movimentos da agulha magnetica podem-se tirar, egualmente, conclusões acerca da previsão do tempo. Quando os movimentos são irregulares, indicam sempre, com antecedencia, a approximação de uma borrasca ou ventos humidos — Se os movimentos são regulares, o bom tempo deve persistir.

— São, no entanto, os barometros, os instrumentos mais sensiveis.

A baixa barometrica é rapida e constante até principiar a chuva. Quanto maior fôr o tempo decorrido entre o principio da chuva, e a baixa do barometro, mais profunda é, em geral, a depressão. A chuva que cahe apenas se manifeste a depressão barometrica é quasi sempre pouco duradoura. Apenas começa a chuva, observa-se uma pequena tendencia para a alta, na columna barometrica, a qual poderá persistir se a depressão tende a desaparecer, ou ser substituida por uma nova baixa, se esta se aprofundar mais. Durante o regimen de uma depressão observam-se maximos e minimos na queda das chuvas. Estas são, em geral, mais frequentes desde o nascer do sol, até ás 9 horas da manhã, diminuindo, em seguida, de intensidade até cerca das 3 horas da tarde, hora em que de novo, augmentam. Das 4 horas da tarde até cerca das 9 horas da noute chove quasi sempre copiosamente, n'um regimen de mau tempo. A partir d'essa hora diminuem de novo, tornando-se menos intensas entre essa hora e as 3 horas da manhã, hora a que se reproduzem os factos, de uma forma analoga a que deixámos dito, durante o dia. Em occasiões de depressão, não são notados os maximos e minimos na columna barometrica com a regularidade igual á que citámos quando n'um regimen anti-cyclonico.

Denomina-se regimen anti-cyclonico o regimen de altas pressões observado n'uma dada zona, a qual nos é indicada, assim como a zona das depressões, pelo traçado das *isobaras*.

A marcha de um regimen anti-cyclonico é perfeitamente semelhante ao das depressões, isto é, vae-se manifestando primeiramente nos locais onde a depressão deixou de existir, seguindo uma marcha regular e gradual. D'esta forma, se poderá igualmente prevêr o bom tempo n'um dado ponto, como se pode prevêr um regimen de mau tempo, examinando o traçado das isobaras.

O fim da depressão é annunciado por uma alta importante do barometro e mudança na direcção do vento. No nosso paiz, é, em geral, a passagem para o NW, do vento que soprava do S. ou SW., para em seguida rodar ao N, com vento rijo e forte, denominado *nortada* que limpa a atmosphera, e estacionar no NE.

Se uma depressão é seguida de uma outra, a alta barometrica é interrompida e seguida de outra baixa, mais ou menos pronunciada, consoante o seu gradiente, e então, o vento que soprava já do NW., vira de novo ao SW.

Se a depressão vem do SE, o vento sopra d'este quadrante, e o seu fim é annunciado pela tendencia que o vento tem a dirigir-se para o quadrante E, e estacionar no NE., sem passar pelos outros quadrantes.

São, em geral, depressões mais passageiras e de menor gradiente, mas que são quasi sempre precedidas de trovoadas, e chuvas torrencias.

Se o vento, porém, persistir entre o SE. e SW., durante algum tempo, a variação dos ventos, é, em geral a seguinte: SE-SW-W-NW-N e finalmente NE.

— Em virtude da facilidade de communicacões telegraphicas, o nosso observatorio está sempre ao facto da marcha das depressões, em logares longiquos, com dois ou tres dias de antecedencia, o que lhe permite fazer avisos previos sobre o tempo.

Estes avisos são affixados nos postos que os transmitem aos navios, por signaes collocados na parte superior de um mastro, situado em logar vizivel de todos os pontos da enseada.

Os signaes, de dia, constam de uma pyramide conica de base recta e um cylindro, egualmente recto, de lona pintado, de preto.

A pyramide com o vertice para cima, indica probabilidade dos ventos do NW. a SE., e com o vertice para baixo, do SE. a NW. O primeiro signal é denominado numero 1, e o segundo, numero 2.

Durante a noite, os signaes são constituídos por tres pharoes vermelhos, dispostos em triangulo equilatero sobre vergas de um metro de comprimento, o vertice do triangulo acha-se na parte superior, se o vento provavel é do NW., e, na parte inferior se é de SE.

Adagios referentes a cada um dos mezes

JANEIRO

Janeiro molhado.

Se não é bom para o pão
Não é mau para o gado

Em mingoante de Janeiro
Corta madeiro

Dia de S. Vicente
Toda a agua é quente

FEVEREIRO

Quando a Candelaria chora.
O inverno está fóra,
Quando a Candelaria está a rir,
O inverno está por vir.

Agua de Fevereiro
Mata o onzeneiro

Em dia de S. Mathias
Começam as enxertias

MARÇO

Agua de Março
Peior é que nodoa no panno

Março, marçagão.
De manhã, rosto de cão
A' tarde, cara de verão

Sol de Março
Queima a dama no paço

ABRIL

Abril frio
Pão e vinho

Abril frio e molhado
Enche o celleiro e farta o gado

Em Abril
Aguas mil

Uma agua de Maio
E três de Abril
Valem por mil

MAIO

Chuvinha da Ascensão
Dá palhinhas e dá pão

Maio pardo
Faz o pão grado
Maio pardo
Junho claro

JUNHO

Chuva de S. Jão
Tira vinho e azeite
E não dá pão

JULHO

Por Santa Marinha
Vae ver a vinha,
E qual a achares
Qual a vindima

Em dia de S. Thiago
Vae á vinha, acharás bago

AGOSTO

Primeiro de Agosto
Primeiro de inverno

Em dia de S. Lourenço
Vae á vinha. Encherás o lenço.

Quando chover em Agosto
Não mettas teu dinheiro em mosto

SETEMBRO

Ou secca ás fontes
Ou leva as pontes

Por S. Matheus
Pega nos bois
E lavra com Deus

OUTUBRO

Por Santa Iria
Pega nos bois e semeia

Por S. Simão e S. Judas
Colhidas são as uvas

NOVEMBRO

Dos Santos ao Natal
Inverno natural

DEZEMBRO

Por S. Martinho
Prova o teu vinho

O Natal ao soalhar
A Paschoa ao luar

Natal na praça
Paschoa em caza

OUTROS ADAGIOS

Lua com circo
Água traz no pico

Lua nova trovejada
Trinta dias é molhada

Manhã ruiva
Ou vento ou chuva

Nevoa em alto
Água em baixo

Branca geada
Mensageira de agua

Grande calma
Signal de agua

Alto mar e não de vento
Não promette seguro tempo

PARTE II

A meteorologia em Lisboa

1880-1901

Temperaturas máximas registadas no observatorio D. Luiz em cada mez

Anno	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
1880	16,0	17,0	21,6	18,9	28,2	30,4	28,1	32,9	31,4	27,9	18,7	16,2
1881	16,9	16,5	19,6	24,8	28,2	29,3	34,4	37,6	32,2	25,1	22,8	15,6
1882	15,7	20,1	22,0	23,8	25,7	29,1	35,1	35,7	29,9	27,1	20,3	18,4
1883	15,2	21,5	18,4	21,3	24,4	27,5	31,4	32,6	31,5	27,1	21,5	16,9
1884	19,0	16,0	20,6	18,6	26,7	31,1	36,4	36,6	30,2	29,5	21,6	15,8
1885	15,5	19,6	18,3	21,0	29,2	31,0	29,9	37,8	30,0	23,1	18,2	16,7
1886	14,5	16,0	21,2	22,1	27,6	32,4	32,2	33,4	28,5	21,6	20,4	16,8
1887	16,9	18,3	23,5	21,6	27,0	33,3	31,8	34,5	29,6	22,8	19,0	16,5
1888	16,0	14,6	15,9	23,8	30,0	30,1	29,4	35,4	28,8	22,8	18,9	17,7
1889	14,8	21,2	20,5	19,4	21,2	30,9	31,7	35,5	34,3	21,9	20,6	15,1
1890	16,9	18,2	22,0	23,2	25,7	33,0	31,4	31,4	34,5	27,5	20,2	15,7
1891	14,6	21,3	20,8	23,8	26,0	32,7	35,9	35,2	29,7	24,5	18,8	16,8
1892	18,0	18,7	22,0	25,1	30,4	34,3	34,2	37,5	31,7	22,0	20,1	17,0
1893	16,8	16,7	21,8	23,6	27,1	34,6	34,5	34,5	31,2	30,1	22,6	16,8
1894	17,6	17,7	20,6	18,0	29,4	31,0	33,6	35,9	29,7	25,4	19,9	16,4
1895	15,3	17,2	18,5	23,4	29,4	35,0	35,4	32,7	30,1	25,2	21,8	18,1
1896	17,5	19,2	23,1	27,7	28,0	33,3	35,6	34,2	30,2	25,1	18,7	17,5
1897	14,8	20,0	28,3	24,2	27,8	37,5	36,4	31,1	31,4	27,1	22,6	17,6
1898	15,4	20,1	21,0	23,8	28,9	32,9	33,5	35,9	31,1	25,7	20,2	16,4
1899	15,9	22,8	24,1	28,8	30,9	31,3	37,8	35,1	35,1	27,0	20,4	18,2
1900	16,8	17,9	19,1	30,4	30,3	29,6	34,6	30,9	32,4	28,4	19,7	17,5
1901	16,3	15,4	18,2	27,6	26,4	31,2	36,5	35,8	26,5	27,1	20,6	16,1

Maxima: 19,0 22,8 28,3 30,4 30,9 37,5 37,8 37,8 35,1 30,1 22,8 18,4

1880-1901

**Temperaturas mínimas
registadas no observatorio D. Luiz
em cada mez**

Anno	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Maior	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
1880	2,3	6,0	8,5	8,9	8,9	11,9	12,8	16,0	13,7	12,0	7,0	3,4
1881	2,1	7,3	8,9	8,4	11,3	12,4	15,0	14,5	13,2	7,3	4,5	2,1
1882	3,9	4,0	6,3	7,2	9,2	12,8	13,7	14,0	12,3	10,0	6,3	3,5
1883	4,0	3,8	2,4	8,1	8,0	12,5	14,0	12,7	13,2	8,3	5,6	1,6
1884	0,2	5,0	6,5	7,1	9,4	10,0	14,7	14,9	13,4	8,2	1,8	2,0
1885	-0,1	7,3	5,0	6,5	10,0	12,1	13,7	14,6	12,1	8,4	4,5	3,6
1886	2,4	1,4	7,9	7,5	9,3	12,1	15,0	15,0	13,5	9,0	5,0	2,0
1887	-0,3	0,5	4,2	4,7	10,0	13,2	15,1	15,6	12,5	8,9	7,3	-0,4
1888	0,1	1,5	3,3	5,8	10,1	13,3	14,3	13,9	14,1	10,1	6,0	4,5
1889	2,0	1,3	5,0	7,0	8,6	11,0	15,1	14,3	13,2	9,7	1,4	2,8
1890	3,1	3,5	1,1	8,8	10,0	12,3	13,4	13,8	12,5	8,4	1,2	2,4
1891	-1,0	3,6	6,0	8,0	10,2	13,0	15,5	13,2	12,8	10,1	7,4	2,1
1892	2,5	5,4	5,7	6,7	10,3	12,9	13,1	14,3	13,5	9,7	8,1	3,2
1893	1,9	6,5	8,8	9,7	12,1	14,2	16,0	16,8	13,4	10,4	4,5	2,7
1894	0,5	4,8	4,9	8,5	10,1	12,0	13,6	15,1	13,4	10,8	6,3	4,4
1895	3,1	0,9	4,8	7,6	11,6	12,7	15,6	15,8	15,0	7,2	7,6	7,5
1896	0,5	4,9	7,0	9,0	11,6	12,7	15,6	14,6	14,9	7,6	4,7	3,0
1897	2,7	6,5	7,8	9,7	11,0	11,7	15,9	15,7	13,8	12,7	8,9	5,5
1898	3,4	4,7	4,5	7,4	10,0	12,4	16,4	16,8	15,2	12,6	6,7	3,7
1899	2,9	7,1	6,7	8,4	12,5	16,3	14,9	18,2	13,3	15,9	7,8	3,9
1900	2,8	5,6	5,3	7,9	10,1	12,2	14,7	14,7	14,2	6,3	6,0	5,6
1901	2,6	0,8	5,6	7,6	11,3	14,8	14,1	15,4	14,3	9,6	2,3	1,9
Minima :	-1,0	0,5	1,1	4,7	8,0	10,0	12,8	12,7	12,1	6,3	1,2	-0,4

Dias em que o thermometro accusou temperaturas superiores a 30°

1880-1901

27 Junho	Max.: 30°,4 — 9 Agosto	Max.: 32°,9 — 1 Setembro	Max.: 30°,2 — 2 Setembro	Max.: 30°,2
10 Julho	Max.: 32°,2 — 11 Julho	Max.: 33°,1 — 15 Julho	Max.: 30°,6 — 23 Julho	Max.: 33°,8
24 »	» 34°,4 — 25 »	» 31°,8 — 28 »	» 30°,8 — 29 »	» 32°,3
1 Agosto	» 30°,1 — 2 Agosto	» 32°,8 — 3 Agosto	» 37°,6 — 4 Agosto	» 36°,4
5 »	» 34°,0 — 6 »	» 35°,9 — 7 »	» 36°,4 — 8 »	» 35°,9
10 »	» 31°,0 — 12 »	» 31°,8 — 14 »	» 30°,6 — 15 »	» 30°,3
16 »	» 32°,5 — 17 »	» 30°,5 — 18 »	» 31°,8 — 2 Setembro	» 31°,6
16 Setembro	» 32°,2			
1880				
1881				
27 Julho	Max.: 32°,0 — 30 Julho	Max.: 32°,8 — 31 Julho	Max.: 35°,1 — 1 Agosto	Max.: 31°,6
2 Agosto	» 33°,8 — 3 Agosto	» 32°,7 — 22 Agosto	» 35°,7 — 29 »	» 30°,8
30 »	» 32°,1 — 31 »	» 31°,6		
1882				
16 Julho	Max.: 31°,0 — 26 Julho	Max.: 31°,4 — 11 Agosto	Max.: 32°,6 — 12 Agosto	Max.: 32°,0
16 Agosto	» 30°,7 — 23 Agosto	» 30°,2 — 27 »	» 32°,0 — 7 Setembro	» 31°,5
1883				
13 Junho	Max.: 30°,5 — 14 Junho	Max.: 31°,1 — 20 Julho	Max.: 33°,0 — 21 Julho	Max.: 35°,6
22 Julho	» 36°,4 — 23 Julho	» 32°,1 — 26 »	» 30°,7 — 28 »	» 33°,2
1 Agosto	» 31°,7 — 2 Agosto	» 30°,7 — 3 Agosto	» 31°,7 — 4 Agosto	» 35°,2
5 »	» 36°,6 — 6 »	» 33°,6 — 7 »	» 31°,1 — 13 »	» 30°,9
15 »	» 32°,6 — 16 »	» 31°,2 — 9 Setembro	» 30°,2	
1885				
1 Junho	Max.: 31°,0 — 15 Agosto	Max.: 30°,0 — 15 Agosto	Max.: 32°,0 — 17 Agosto	Max.: 37°,5

Dias em que o thermometro accusou temperaturas superiores a 30°

1880-1901

1880				
27 Junho	Max.: 30°4 — 9 Agosto	Max.: 32°9 — 1 Setembro	Max.: 30°2 — 2 Setembro	Max.: 30°2
1881				
10 Julho	Max.: 32°2 — 11 Julho	Max.: 33°4 — 15 Julho	Max.: 30°6 — 23 Julho	Max.: 33°8
24 "	" 34°4 — 25 "	" 31°8 — 28 "	" 30°8 — 29 "	" 32°3
1 Agosto	" 30°1 — 2 Agosto	" 32°8 — 3 Agosto	" 37°6 — 4 Agosto	" 36°4
5 "	" 34°0 — 6 "	" 35°9 — 7 "	" 36°4 — 8 "	" 35°9
10 "	" 31°0 — 12 "	" 31°8 — 14 "	" 30°6 — 15 "	" 30°3
16 "	" 32°5 — 17 "	" 30°5 — 18 "	" 31°8 — 2 Setembro	" 31°6
16 Setembro	" 32°2			
1882				
27 Julho	Max.: 32°0 — 30 Julho	Max.: 32°8 — 31 Julho	Max.: 35°1 — 1 Agosto	Max.: 31°6
2 Agosto	" 33°8 — 3 Agosto	" 32°7 — 22 Agosto	" 35°7 — 29 "	" 30°8
30 "	" 32°1 — 31 "	" 31°6		
1883				
16 Julho	Max.: 31°0 — 26 Julho	Max.: 31°4 — 11 Agosto	Max.: 32°6 — 12 Agosto	Max.: 32°0
16 Agosto	" 30°7 — 23 Agosto	" 30°2 — 27 "	" 32°0 — 7 Setembro	" 31°5
1884				
13 Junho	Max.: 30°5 — 14 Junho	Max.: 31°1 — 20 Julho	Max.: 33°0 — 21 Julho	Max.: 35°6
22 Julho	" 36°4 — 23 Julho	" 32°1 — 26 "	" 30°7 — 28 "	" 33°2
1 Agosto	" 31°7 — 2 Agosto	" 30°7 — 3 Agosto	" 31°7 — 4 Agosto	" 35°2
5 "	" 36°6 — 6 "	" 33°6 — 7 "	" 31°1 — 13 "	" 30°9
18 "	" 32°6 — 16 "	" 31°2 — 9 Setembro	" 30°2	
1885				
4 Junho	Max.: 31°0 — 15 Agosto	Max.: 30°0 — 16 Agosto	Max.: 32°0 — 17 Agosto	Max.: 37°5
1886				
15 Junho	Max.: 31°0 — 16 Junho	Max.: 32°4 — 17 Junho	Max.: 30°9 — 18 Junho	Max.: 30°5
23 "	" 30°9 — 5 Julho	" 30°9 — 11 Julho	" 30°0 — 12 Julho	" 30°9
13 Julho	" 32°2 — 16 "	" 30°6 — 17 "	" 30°5 — 28 "	" 31°0
29 "	" 30°4 — 6 Agosto	" 32°7 — 7 Agosto	" 31°0 — 8 Agosto	" 33°4
18 Agosto	" 31°0 — 19 "	" 31°1 — 27 "	" 30°3	
1887				
7 Junho	Max.: 30°0 — 8 Junho	Max.: 33°3 — 11 Junho	Max.: 31°9 — 12 Junho	Max.: 30°0
13 "	" 30°6 — 14 "	" 31°5 — 15 "	" 30°8 — 29 "	" 32°3
30 "	" 31°1 — 11 Julho	" 31°2 — 20 Julho	" 30°2 — 21 Julho	" 31°8
22 Julho	" 31°0 — 27 "	" 30°2 — 28 "	" 30°0 — 2 Agosto	" 30°8
3 Agosto	" 31°3 — 4 Agosto	" 30°4 — 7 Agosto	" 32°6 — 8 "	" 34°5
9 "	" 33°4 — 19 "	" 30°4 — 21 "	" 31°0	
1888				
31 Maio	Max.: 30°0 — 1 Junho	Max.: 30°1 — 4 Agosto	Max.: 31°1 — 5 Agosto	Max.: 33°5
6 Agosto	" 35°4 — 7 Agosto	" 34°6 — 8 "	" 31°8 — 28 "	" 30°8
1889				
30 Junho	Max.: 30°9 — 28 Julho	Max.: 30°6 — 29 Julho	Max.: 31°7 — 16 Agosto	Max.: 35°5
27 Agosto	" 30°6 — 28 Agosto	" 30°2 — 10 Setembro	" 32°5 — 11 Setembro	" 32°1
12 Setembro	" 32°6 — 15 Setembro	" 31°5 — 16 "	" 34°3	
1890				
6 Junho	Max.: 30°6 — 7 Junho	Max.: 33°0 — 8 Junho	Max.: 32°0 — 15 Junho	Max.: 30°6
18 "	" 31°4 — 19 "	" 30°5 — 13 Julho	" 31°0 — 22 Julho	" 30°4
23 Julho	" 31°2 — 24 Julho	" 30°7 — 25 "	" 31°4 — 31 "	" 30°8
15 Agosto	" 30°8 — 22 Agosto	" 31°4 — 4 Setembro	" 32°0 — 5 Setembro	" 34°5
6 Setembro	" 31°9 — 7 Setembro	" 30°6 — 8 "	" 31°1 — 9 "	" 30°7

14 Junho	Max.: 30° 2	16 Junho	Max.: 30° 2	17 Junho	Max.: 30° 2	19 Junho	Max.: 31° 8	32° 7
21 "	" 32° 0	6 Julho	" 32° 0	7 Julho	" 34° 0	24 Julho	" 35° 9	32° 4
2 Agosto	" 31° 8	8 Agosto	" 32° 1	9 Agosto	" 32° 1	13 Agosto	" 32° 0	31° 4
13 "	" 35° 2	14 "	" 35° 2	15 "	" 30° 4		" 30° 2	
1891								
19 Maio	Max.: 30° 3	20 Maio	Max.: 30° 4	6 Junho	Max.: 30° 4	26 Junho	Max.: 34° 3	32° 8
27 Junho	" 32° 1	29 Junho	" 32° 1	30 "	" 30° 9	1 Julho	" 33° 4	34° 2
2 Julho	" 30° 4	2 Agosto	" 30° 4	3 Agosto	" 33° 0	4 Agosto	" 31° 8	30° 6
11 Agosto	" 31° 0	12 "	" 31° 0	14 "	" 30° 8	15 "	" 34° 6	37° 5
16 "	" 34° 3	17 "	" 34° 3	21 "	" 33° 1	8 Setembro	" 30° 2	30° 6
10 Setembro	" 31° 6	11 Setembro	" 31° 6	21 "	" 31° 7			
1892								
6 Junho	Max.: 30° 3	9 Junho	Max.: 30° 3	15 Junho	Max.: 34° 6	16 Julho	Max.: 30° 9	31° 3
17 Julho	" 34° 5	18 Julho	" 34° 5	23 Julho	" 30° 5	24 "	" 32° 8	32° 5
25 "	" 31° 3	27 "	" 31° 3	28 "	" 32° 4	29 "	" 33° 4	33° 5
30 "	" 31° 1	31 "	" 31° 1	2 Agosto	" 33° 5	3 Agosto	" 31° 3	31° 7
14 Agosto	" 31° 4	15 Agosto	" 31° 4	16 "	" 32° 8	17 "	" 30° 8	30° 8
22 "	" 30° 2	23 "	" 30° 2	24 "	" 33° 1	25 Setembro	" 34° 5	31° 2
3 Setembro	" 30° 1	19 Outubro	" 30° 1		" 30° 2			
1893								
14 Junho	Max.: 30° 4	25 Junho	Max.: 30° 4	5 Julho	Max.: 31° 0	6 Julho	Max.: 30° 3	33° 6
7 Julho	" 31° 6	5 Agosto	" 31° 6	11 Agosto	" 31° 3	12 Agosto	" 31° 3	32° 8
13 Agosto	" 35° 5	14 "	" 35° 5	20 "	" 35° 9	21 "	" 33° 1	32° 4
1894								
22 Junho	Max.: 33° 2	23 Junho	Max.: 33° 2	24 Junho	Max.: 33° 9	25 Junho	Max.: 35° 0	34° 0
7 Julho	" 32° 0	8 Julho	" 32° 0	9 Julho	" 34° 5	13 Agosto	" 33° 4	31° 4
11 Agosto	" 33° 0	12 Agosto	" 33° 0	13 Agosto	" 34° 5	14 Agosto	" 33° 4	31° 4
1895								

1891							
14 Junho	Max.: 30°2	— 16 Junho	Max.: 30°2	— 17 Junho	Max.: 31°8	— 19 Junho	Max.: 32°7
21 »	» 32°0	— 6 Julho	» 34°0	— 7 Julho	» 35°9	— 24 Julho	» 32°4
2 Agosto	» 31°8	— 8 Agosto	» 32°1	— 9 Agosto	» 32°0	— 13 Agosto	» 31°1
13 »	» 35°2	— 14 »	» 30°4	— 15 »	» 30°2	—	

1892							
19 Maio	Max.: 30°3	— 20 Maio	Max.: 30°4	— 6 Junho	Max.: 34°3	— 26 Junho	Max.: 32°8
27 Junho	» 32°1	— 29 Junho	» 30°9	— 30 »	» 33°4	— 1 Julho	» 34°2
2 Julho	» 30°4	— 2 Agosto	» 33°0	— 3 Agosto	» 31°8	— 1 Agosto	» 30°6
11 Agosto	» 31°0	— 12 »	» 30°8	— 14 »	» 34°6	— 15 »	» 37°5
16 »	» 34°3	— 17 »	» 33°1	— 21 »	» 30°2	— 8 Setembro	» 30°6
10 Setembro	» 31°6	— 11 Setembro	» 31°7	—			

1893							
6 Junho	Max.: 30°3	— 9 Junho	Max.: 34°6	— 15 Junho	Max.: 30°9	— 16 Julho	Max.: 31°3
17 Julho	» 34°5	— 18 Julho	» 30°5	— 23 Julho	» 32°8	— 24 »	» 32°5
25 »	» 31°3	— 27 »	» 32°4	— 28 »	» 33°1	— 29 »	» 33°5
30 »	» 31°4	— 31 »	» 33°5	— 2 Agosto	» 31°3	— 3 Agosto	» 31°7
14 Agosto	» 31°4	— 15 Agosto	» 32°8	— 16 »	» 30°8	— 17 »	» 30°8
22 »	» 30°2	— 23 »	» 33°1	— 24 »	» 34°5	— 2 Setembro	» 31°2
3 Setembro	» 30°1	— 19 Outubro	» 30°2	—			

1894							
14 Junho	Max.: 30°4	— 25 Junho	Max.: 31°0	— 5 Julho	Max.: 30°3	— 6 Julho	Max.: 33°6
7 Julho	» 31°6	— 5 Agosto	» 31°3	— 11 Agosto	» 31°3	— 12 Agosto	» 32°8
13 Agosto	» 35°5	— 14 »	» 35°9	— 20 »	» 33°1	— 21 »	» 32°4

1895							
22 Junho	Max.: 33°2	— 23 Junho	Max.: 33°9	— 24 Junho	Max.: 35°0	— 25 Junho	Max.: 34°0
7 Julho	» 32°0	— 8 Julho	» 31°5	— 9 Julho	» 35°4	— 13 Agosto	» 31°1
27 Agosto	» 31°1	— 28 Agosto	» 32°4	— 29 Agosto	» 32°7	— 31 Agosto	» 31°5
1 Setembro	» 30°4	—					

1896							
29 Junho	Max.: 31°7	— 30 Junho	Max.: 33°3	— 1 Julho	Max.: 31°8	— 3 Julho	Max.: 32°3
4 Julho	» 35°6	— 5 Julho	» 34°1	— 12 »	» 31°3	— 13 »	» 33°0
12 Agosto	» 30°0	— 13 Agosto	» 33°8	— 14 Agosto	» 30°0	— 17 Agosto	» 31°1
22 »	» 30°3	— 23 »	» 32°7	— 24 »	» 34°2	— 25 »	» 31°9
16 Setembro	» 30°2	—					

1897							
10 Junho	Max.: 32°2	— 11 Junho	Max.: 33°6	— 12 Junho	Max.: 31°9	— 13 Junho	Max.: 31°1
18 »	» 31°3	— 19 »	» 34°2	— 20 »	» 37°4	— 21 »	» 37°5
3 Julho	» 30°3	— 4 Julho	» 31°8	— 5 Julho	» 34°6	— 6 Julho	» 32°4
22 »	» 31°5	— 23 »	» 32°8	— 28 »	» 36°4	— 29 »	» 34°4
30 »	» 31°4	— 20 Agosto	» 31°1	— 6 Setembro	» 31°4	— 7 Setembro	» 30°6

1898							
18 Junho	Max.: 50°2	— 19 Junho	Max.: 30°4	— 20 Junho	Max.: 32°9	— 1 Julho	Max.: 32°5
2 Julho	» 33°5	— 3 Julho	» 32°0	— 25 Julho	» 30°7	— 28 »	» 32°1
29 »	» 30°9	— 4 Agosto	» 31°1	— 5 Agosto	» 33°2	— 9 Agosto	» 30°8
10 Agosto	» 30°1	— 11 »	» 31°7	— 12 »	» 30°4	— 13 »	» 31°4
25 »	» 32°9	— 26 »	» 33°5	— 27 »	» 30°8	— 29 »	» 30°3
30 »	» 35°9	— 31 »	» 32°7	— 1 Setembro	» 30°3	— 2 Setembro	» 31°1
14 Setembro	» 30°1	—					

1899							
21 Maio	Max.: 50°9	— 25 Junho	Max.: 30°0	— 26 Junho	Max.: 31°3	— 27 Junho	Max.: 31°0
14 Julho	» 31°0	— 15 Julho	» 32°0	— 16 Julho	» 34°4	— 17 Julho	» 34°3
25 »	» 33°0	— 26 »	» 35°9	— 27 »	» 37°8	— 28 »	» 34°3
29 »	» 31°5	— 30 »	» 33°6	— 31 »	» 33°6	— 1 Agosto	» 35°5
2 Agosto	» 33°8	— 3 Agosto	» 31°0	— 17 Agosto	» 32°1	— 18 »	» 31°2
20 »	» 30°4	— 21 »	» 30°6	— 23 »	» 30°8	— 24 »	» 32°1
25 »	» 30°9	— 9 Setembro	» 32°6	— 10 Setembro	» 35°1	— 11 Setembro	» 33°1

1900

17 Abril	Max.: 30° 4	-- 29 Maio	Max.: 30° 3	-- 6 Julho	Max.: 33° 5	-- 7 Julho	Max.: 34° 6
8 Julho	" 32° 9	" 9 Julho	" 30° 8	" 17 "	" 32° 2	" 31 "	" 33° 2
10 Agosto	" 30° 9	" 3 Setembro	" 32° 4				

1901

19 Junho	Max.: 30° 2	-- 20 Junho	Max.: 31° 2	-- 24 Junho	Max.: 30° 0	-- 25 Junho	Max.: 30° 0
5 Julho	" 30° 2	" 6 Julho	" 31° 5	" 16 Julho	" 31° 3	" 17 Julho	" 35° 4
18 "	" 34° 7	" 19 "	" 35° 9	" 20 "	" 34° 6	" 21 "	" 36° 5
31 "	" 30° 6	" 1 Agosto	" 31° 9	" 2 Agosto	" 34° 2	" 3 Agosto	" 31° 2
4 Agosto	" 33° 5	" 5 "	" 34° 8	" 6 "	" 35° 8	" 7 "	" 30° 3
16 "	" 34° 5	" 17 "	" 30° 4				

Dias em que o thermometro accusou minimos de 5°

1879—1880

1 Janeiro	Min.: 4° 0	-- 2 Janeiro	Min.: 3° 1	-- 5 Janeiro	Min.: 3° 2	-- 6 Janeiro	Min.: 4° 2
7 "	" 3° 2	" 9 "	" 3° 2	" 10 "	" 2° 7	" 11 "	" 4° 3
12 "	" 4° 4	" 13 "	" 3° 4	" 14 "	" 5° 0	" 24 "	" 3° 8
25 "	" 5° 0	" 26 "	" 5° 0				

1880—1881

7 Dezembro	Min.: 4° 9	-- 12 Dezembro	Min.: 3° 4	-- 14 Dezembro	Min.: 3° 7	-- 15 Dezembro	Min.: 5° 0
20 "	" 4° 5	" 1 Janeiro	" 5° 0	" 2 Janeiro	" 4° 0	" 3 Janeiro	" 2° 1
4 Janeiro	" 2° 4	" 23 "	" 5° 0				

1881—1882

30 Novembro	Min.: 4° 5	-- 15 Dezembro	Min.: 3° 1	-- 26 Dezembro	Min.: 4° 7	-- 27 Dezembro	Min.: 3° 0
28 Dezembro	" 5° 3	" 31 "	" 5° 3	" 30 "	" 3° 5	" 31 "	" 3° 4

1900

17 Abril	Max.: 30°4	-- 29 Maio	Max.: 30°3	-- 6 Julho	Max.: 33°5	-- 7 Julho	Max.: 34°6
8 Julho	" 32°9	-- 9 Julho	" 30°8	-- 17 "	" 32°2	-- 31 "	" 33°2
10 Agosto	" 30°9	-- 3 Setembro	" 32°4				

1901

19 Junho	Max.: 30°2	-- 20 Junho	Max.: 31°2	-- 24 Junho	Max.: 30°0	-- 25 Junho	Max.: 30°0
5 Julho	" 30°2	-- 6 Julho	" 31°5	-- 16 Julho	" 31°3	-- 17 Julho	" 35°4
18 "	" 34°7	-- 19 "	" 35°9	-- 20 "	" 34°6	-- 21 "	" 36°5
31 "	" 30°6	-- 1 Agosto	" 31°9	-- 2 Agosto	" 34°2	-- 3 Agosto	" 31°2
4 Agosto	" 33°5	-- 5 "	" 34°8	-- 6 "	" 35°8	-- 7 "	" 30°3
16 "	" 34°5	-- 17 "	" 30°4				

Dias em que o thermometro accusou minimos de 5°

1879—1880

1 Janeiro	Min.: 4°0	-- 2 Janeiro	Min.: 3°1	-- 5 Janeiro	Min.: 3°2	-- 6 Janeiro	Min.: 4°2
7 "	" 3°2	-- 9 "	" 3°2	-- 10 "	" 2°7	-- 11 "	" 4°3
12 "	" 4°4	-- 13 "	" 3°4	-- 14 "	" 5°0	-- 24 "	" 3°8
25 "	" 5°0	-- 26 "	" 5°0				

1880—1881

7 Dezembro	Min.: 4°9	-- 12 Dezembro	Min.: 3°4	-- 14 Dezembro	Min.: 3°7	-- 15 Dezembro	Min.: 5°0
20 "	" 4°5	-- 1 Janeiro	" 5°0	-- 2 Janeiro	" 4°0	-- 3 Janeiro	" 2°4
4 Janeiro	" 2°4	-- 23 "	" 5°0				

1881—1882

30 Novembro	Min.: 4°5	-- 15 Dezembro	Min.: 3°4	-- 26 Dezembro	Min.: 4°7	-- 27 Dezembro	Min.: 3°0
23 Dezembro	" 5°0	-- 24 "	" 3°0	-- 30 "	" 3°5	-- 31 "	" 4°3
2 Janeiro	" 3°9	-- 13 Janeiro	" 5°0	-- 15 Janeiro	" 5°0	-- 25 Janeiro	" 4°3
6 Fevereiro	" 4°3	-- 7 Fevereiro	" 4°8	-- 8 Fevereiro	" 5°0	-- 9 Fevereiro	" 4°0

1882—1883

3 Dezembro	Min.: 5°0	-- 8 Dezembro	Min.: 3°9	-- 9 Dezembro	Min.: 4°2	-- 26 Dezembro	Min.: 4°2
27 "	" 3°5	-- 5 Janeiro	" 4°6	-- 19 Janeiro	" 4°8	-- 20 Janeiro	" 4°0
4 Fevereiro	" 4°7	-- 5 Fevereiro	" 3°8	-- 6 Março	" 5°0	-- 8 Março	" 5°0
9 Março	" 4°1	-- 10 Março	" 2°4	-- 11 "	" 3°9	-- 12 "	" 3°9

1883—1884

8 Dezembro	Min.: 2°4	-- 9 Dezembro	Min.: 1°6	-- 10 Dezembro	Min.: 5°0	-- 15 Dezembro	Min.: 4°9
18 "	" 3°8	-- 19 "	" 3°4	-- 20 "	" 4°6	-- 29 "	" 3°3
31 "	" 3°9	-- 17 Janeiro	" 3°7	-- 18 Janeiro	" 1°7	-- 19 Janeiro	" 3°2
20 Janeiro	" 0°2	-- 21 "	" 3°7	-- 22 "	" 3°5	-- 3 Fevereiro	" 4°4
4 Fevereiro	" 5°0	-- 26 Fevereiro	" 4°7				

1884—1885

21 Novembro	Min.: 3°8	-- 23 Novembro	Min.: 5°0	-- 24 Novembro	Min.: 1°8	-- 25 Novembro	Min.: 1°9
26 "	" 3°1	-- 27 "	" 4°4	-- 6 Dezembro	" 2°0	-- 14 Dezembro	" 4°5
15 Dezembro	" 4°2	-- 25 Dezembro	" 5°0	-- 26 "	" 4°0	-- 27 "	" 2°4
1 Janeiro	" 4°6	-- 2 Janeiro	" 3°5	-- 8 Janeiro	" 3°0	-- 15 Janeiro	" 3°4
16 "	" 0°8	-- 17 "	" -0°1	-- 18 "	" 2°5	-- 19 "	" 4°8
19 Março	" 5°0						

1885—1886

10 Novembro	Min.: 4°5	-- 14 Dezembro	Min.: 4°9	-- 8 Dezembro	Min.: 3°6	-- 29 Dezembro	Min.: 4°5
3 Janeiro	" 4°4	-- 8 Janeiro	" 4°1	-- 9 Janeiro	" 2°4	-- 13 Janeiro	" 4°3
27 "	" 3°6	-- 8 Fevereiro	" 2°8	-- 9 Fevereiro	" 1°4	-- 13 Fevereiro	" 4°2

1886—1887

19 Novembro	Min.: 5°0	-- 21 Dezembro	Min.: 4°2	-- 22 Dezembro	Min.: 2°0	-- 28 Dezembro	Min.: 5°0
1 Janeiro	" 1°9	-- 2 Janeiro	" 0°5	-- 3 Janeiro	" -0°3	-- 15 Janeiro	" 5°0

19	"	"	3 ^o ,0	—	9	Fevereiro	"	4 ^o ,7	—	10	Fevereiro	"	4 ^o ,4
41	Fevereiro	"	0 ^o ,5	—	13	"	"	1 ^o ,6	—	15	"	"	4 ^o ,8
16	"	"	4 ^o ,2	—	18	"	"	3 ^o ,7	—	16	Março	"	5 ^o ,0
17	Março	"	4 ^o ,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1887-1888

21	Dezembro	Min.:	3 ^o ,8	—	24	Dezembro	Min.:	2 ^o ,4	—	25	Dezembro	Min.:	0 ^o ,4
26	"	"	3 ^o ,9	—	12	Janeiro	"	3 ^o ,2	—	13	Janeiro	"	3 ^o ,4
14	Janeiro	"	0 ^o ,1	—	16	"	"	4 ^o ,4	—	21	"	"	4 ^o ,2
30	"	"	3 ^o ,0	—	31	"	"	3 ^o ,0	—	2	Fevereiro	"	1 ^o ,5
3	Fevereiro	"	5 ^o ,0	—	5	Fevereiro	"	4 ^o ,0	—	7	"	"	4 ^o ,0
11	"	"	5 ^o ,0	—	15	"	"	3 ^o ,4	—	17	"	"	3 ^o ,8
20	"	"	4 ^o ,0	—	22	"	"	4 ^o ,6	—	26	"	"	4 ^o ,3
27	"	"	4 ^o ,7	—	28	"	"	3 ^o ,3	—	1	Março	"	4 ^o ,6
21	Março	"	3 ^o ,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1888-1889

2	Dezembro	Min.:	5 ^o ,0	—	3	Dezembro	Min.:	3 ^o ,8	—	6	Janeiro	Min.:	3 ^o ,1
15	Janeiro	"	4 ^o ,6	—	22	Janeiro	"	3 ^o ,2	—	24	"	"	3 ^o ,1
25	"	"	2 ^o ,6	—	26	"	"	2 ^o ,7	—	28	"	"	2 ^o ,4
5	Fevereiro	"	3 ^o ,2	—	6	Fevereiro	"	4 ^o ,2	—	13	Fevereiro	"	4 ^o ,5
13	Março	"	5 ^o ,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1889-1890

29	Novembro	Min.:	4 ^o ,4	—	30	Novembro	Min.:	4 ^o ,2	—	10	Dezembro	Min.:	3 ^o ,8
13	Dezembro	"	4 ^o ,3	—	17	Dezembro	"	3 ^o ,7	—	19	"	"	3 ^o ,7
22	"	"	3 ^o ,8	—	27	"	"	2 ^o ,8	—	30	"	"	4 ^o ,2
31	"	"	3 ^o ,1	—	1	Janeiro	"	3 ^o ,1	—	9	Janeiro	"	4 ^o ,8
6	Fevereiro	"	4 ^o ,8	—	7	Fevereiro	"	3 ^o ,7	—	9	Fevereiro	"	3 ^o ,5
11	Março	"	5 ^o ,0	—	19	Março	"	4 ^o ,8	—	1	Março	"	3 ^o ,5
1	Março	"	4 ^o ,1	—	3	Março	"	4 ^o ,3	—	1	Março	"	3 ^o ,5

19	"	"	5°0 — 3	Fevereiro	"	3°0 — 9	Fevereiro	"	4°7 — 10	Fevereiro	"	4°4
11	Fevereiro	"	3°1 — 12	"	"	0°5 — 13	"	"	1°6 — 15	"	"	4°8
16	"	"	2°3 — 17	"	"	4°2 — 18	"	"	3°7 — 16	Março	"	5°0
17	Março	"	4°2 — 3	Abril	"	4°7 —	"	"	"	"	"	"

1887-1888

21	Dezembro	Min.:	4°8 — 23	Dezembro	Min.:	3°8 — 24	Dezembro	Min.:	2°4 — 25	Dezembro	Min.:	-0°4
26	"	"	3°1 — 11	Janeiro	"	3°9 — 12	Janeiro	"	3°2 — 13	Janeiro	"	3°4
14	Janeiro	"	2°7 — 15	"	"	0°1 — 16	"	"	4°4 — 21	"	"	4°2
30	"	"	3°0 — 31	"	"	1°6 — 1	Fevereiro	"	3°0 — 2	Fevereiro	"	1°5
3	Fevereiro	"	5°0 — 5	Fevereiro	"	5°0 — 6	"	"	4°0 — 7	"	"	4°0
11	"	"	5°0 — 15	"	"	4°1 — 16	"	"	3°4 — 17	"	"	3°8
20	"	"	4°0 — 22	"	"	4°5 — 23	"	"	4°6 — 26	"	"	4°3
27	"	"	4°7 — 28	"	"	3°1 — 29	"	"	3°3 — 1	Março	"	4°6
21	Março	"	3°3 —	"	"	"	"	"	"	"	"	"

1888-1889

2	Dezembro	Min.:	5°0 — 3	Dezembro	Min.:	4°5 — 5	Janeiro	Min.:	3°8 — 6	Janeiro	Min.:	3°1
15	Janeiro	"	4°6 — 22	Janeiro	"	4°7 — 23	"	"	3°2 — 24	"	"	3°4
25	"	"	2°6 — 26	"	"	2°3 — 27	"	"	2°7 — 28	"	"	2°4
5	Fevereiro	"	3°2 — 6	Fevereiro	"	1°3 — 7	Fevereiro	"	4°2 — 13	Fevereiro	"	4°5
13	Março	"	5°0 —	"	"	"	"	"	"	"	"	"

1889-1890

29	Novembro	Min.:	4°4 — 30	Novembro	Min.:	1°4 — 7	Dezembro	Min.:	4°2 — 10	Dezembro	Min.:	3°8
13	Dezembro	"	4°3 — 17	Dezembro	"	4°7 — 18	"	"	3°7 — 19	"	"	3°7
22	"	"	3°8 — 27	"	"	3°6 — 29	"	"	2°8 — 30	"	"	4°2
31	"	"	3°1 — 1	Janeiro	"	3°2 — 2	Janeiro	"	3°1 — 9	Janeiro	"	4°8
6	Fevereiro	"	4°8 — 7	Fevereiro	"	3°8 — 8	Fevereiro	"	3°7 — 9	Fevereiro	"	3°5
11	"	"	5°0 — 19	"	"	4°6 — 28	"	"	4°8 — 1	Março	"	2°2
2	Março	"	4°1 — 3	Março	"	4°2 — 8	Março	"	4°3 — 5	"	"	3°5

1890-1891

27	Novembro	Min.:	3°7 — 28	Novembro	Min.:	1°2 — 29	Novembro	Min.:	2°7 — 30	Novembro	Min.:	1°5
1	Dezembro	"	4°7 — 25	Dezembro	"	2°6 — 26	Dezembro	"	4°1 — 27	Dezembro	"	2°7
28	"	"	2°4 — 6	Janeiro	"	4°0 — 7	Janeiro	"	4°2 — 8	Janeiro	"	1°1
10	Janeiro	"	3°3 — 11	"	"	1°8 — 12	"	"	2°4 — 13	"	"	3°8
14	"	"	3°6 — 15	"	"	3°8 — 16	"	"	3°2 — 18	"	"	2°2
19	"	"	-1°0 — 20	"	"	0°2 — 21	"	"	4°6 — 24	"	"	2°0
25	"	"	4°6 — 7	Fevereiro	"	3°6 — 10	Fevereiro	"	4°8 — 11	Fevereiro	"	4°8
16	Fevereiro	"	4°5 — 19	"	"	5°0 —	"	"	"	"	"	"

1891-1892

18	Dezembro	Min.:	4°9 — 19	Dezembro	Min.:	2°1 — 22	Dezembro	Min.:	4°0 — 24	Dezembro	Min.:	4°7
26	"	"	4°9 — 29	"	"	4°5 — 1	Janeiro	"	4°0 — 6	Janeiro	"	3°8
7	Janeiro	"	2°5 — 9	Janeiro	"	5°0 — 16	"	"	4°0	"	"	"

1892-1893

7	Dezembro	Min.:	4°6 — 11	Dezembro	Min.:	4°3 — 29	Dezembro	Min.:	3°3 — 30	Dezembro	Min.:	3°2
3	Janeiro	"	4°1 — 4	Janeiro	"	4°8 — 5	Janeiro	"	4°1 — 6	Janeiro	"	3°8
13	"	"	4°1 — 16	"	"	3°0 — 23	"	"	4°4 — 24	"	"	2°4
25	"	"	4°9 — 26	"	"	4°9 —	"	"	"	"	"	"

1893-1894

24	Novembro	Min.:	4°5 — 30	Novembro	Min.:	5°0 — 28	Dezembro	Min.:	2°7 — 29	Dezembro	Min.:	3°4
30	Dezembro	"	5°0 — 1	Janeiro	"	4°9 — 2	Janeiro	"	3°5 — 3	Janeiro	"	1°3
4	Janeiro	"	0°5 — 5	"	"	4°7 — 6	"	"	4°1 — 7	"	"	5°0
24	"	"	1°8 — 25	"	"	4°9 — 1	Fevereiro	"	4°8 — 2	Fevereiro	"	4°9
11	Fevereiro	"	4°9 — 27	Fevereiro	"	4°9 — 20	Março	"	4°9 —	"	"	"

1894-1895

5	Janeiro	Min.:	4°8 — 7	Janeiro	Min.:	4°2 — 8	Janeiro	Min.:	3°3 — 27	Janeiro	Min.:	5°0
28	"	"	4°9 — 31	"	"	3°1 — 1	Fevereiro	"	0°9 — 5	Março	"	4°8

1895-1896
 10 Janeiro Min.: 4° 2' — 11 Janeiro Min.: 2° 0' — 12 Janeiro Min.: 0° 5' — 13 Janeiro Min.: 3° 3'
 14 " " 3° 6' — 27 " " 4° 8' — 9 Fevereiro " " 4° 9'

1896-1897
 25 Novembro Min.: 4° 7' — 22 Dezembro Min.: 3° 0' — 2 Janeiro Min.: 4° 6' — 3 Janeiro Min.: 4° 4'
 4 Janeiro " 2° 9' — 5 Janeiro " 4° 4' — 23 " " 3° 9' — 24 " " 3° 0'
 25 " " 2° 4' — 26 " " 3° 7' — 29 " " 4° 6' — 30 " " 4° 7'

1897-1898
 23 Janeiro Min.: 5° 0' — 24 Janeiro Min.: 4° 3' — 25 Janeiro Min.: 3° 4' — 26 Janeiro Min.: 4° 1'
 25 Fevereiro " 4° 7' — 4 Março " 4° 9' — 9 Março " 4° 5' — 27 Março " 4° 9'

1898-1899
 6 Dezembro Min.: 5° 0' — 23 Dezembro Min.: 4° 9' — 26 Dezembro Min.: 5° 0' — 27 Dezembro Min.: 3° 7'
 15 Janeiro " 2° 9' — 23 Janeiro " 4° 4' —

1899-1900
 20 Dezembro Min.: 4° 7' — 27 Dezembro Min.: 3° 9' — 9 Janeiro Min.: 4° 9' — 10 Janeiro Min.: 4° 8'
 12 Janeiro " 4° 9' — 19 Janeiro " 4° 3' — 20 " " 2° 8' — 21 " " 3° 6'

1900-1901
 2 Janeiro Min.: 4° 9' — 5 Janeiro Min.: 4° 2' — 6 Janeiro Min.: 4° 2' — 7 Janeiro Min.: 3° 8'
 31 " " 2° 7' — 1 Fevereiro " 4° 8' — 2 Fevereiro " 4° 3' — 7 Fevereiro " 4° 2'
 8 Fevereiro " 2° 8' — 9 " " 3° 9' — 15 " " 3° 5' — 16 " " 4° 2'
 17 " " 0° 8' — 18 " " 1° 5' — 19 " " 2° 1' — 22 " " 2° 5'
 23 " " 2° 3' — 25 " " 5° 0' —

Novembro e Dezembro 1901
 11 Novembro Min.: 4° 3' — 25 Novembro Min.: 2° 3' — 26 Novembro Min.: 3° 7' — 27 Novembro Min.: 3° 7'
 29 " " 4° 5' — 15 Dezembro " 1° 9' — 16 Dezembro " 4° 5' — 17 Dezembro " 5° 0'
 18 Dezembro " 4° 9' —

1895-1896
 10 Janeiro Min.: 4°2 — 11 Janeiro Min.: 2°0 — 12 Janeiro Min.: 0°5 — 13 Janeiro Min.: 3°3
 14 " " 3,6 — 27 " " 4°8 — 9 Fevereiro " 4°9

1896-1897
 25 Novembro Min.: 4°7 — 22 Dezembro Min.: 3°0 — 2 Janeiro Min.: 4°6 — 3 Janeiro Min.: 4°4
 4 Janeiro " 2°9 — 5 Janeiro " 4°4 — 23 " " 3°9 — 24 " " 3°0
 25 " " 2°4 — 26 " " 3°7 — 29 " " 4°6 — 30 " " 4°7

1897-1898
 23 Janeiro Min.: 5°0 — 24 Janeiro Min.: 4°3 — 25 Janeiro Min.: 3°4 — 26 Janeiro Min.: 4°1
 25 Fevereiro " 4°7 — 4 Março " 4°9 — 9 Março " 4°5 — 27 Março " 4°9

1898-1899
 6 Dezembro Min.: 5°0 — 23 Dezembro Min.: 4°9 — 26 Dezembro Min.: 5°0 — 27 Dezembro Min.: 3°7
 15 Janeiro " 2°9 — 23 Janeiro " 4°4 —

1899-1900
 20 Dezembro Min.: 4°7 — 27 Dezembro Min.: 3°9 — 9 Janeiro Min.: 4°9 — 10 Janeiro Min.: 4°8
 12 Janeiro " 4°9 — 19 Janeiro " 4°3 — 20 " " 2°8 — 21 " " 3°6

1900-1901
 2 Janeiro Min.: 4°9 — 5 Janeiro Min.: 4°2 — 6 Janeiro Min.: 4°2 — 7 Janeiro Min.: 3°8
 31 " " 2°7 — 1 Fevereiro " 4°8 — 2 Fevereiro " 4°3 — 7 Fevereiro " 4°2
 8 Fevereiro " 2°8 — 9 " " 3°9 — 15 " " 3°5 — 16 " " 1°2
 17 " " 0°8 — 18 " " 1°5 — 19 " " 2°1 — 22 " " 2°8
 23 " " 2°3 — 25 " " 3°0 —

Novembro e Dezembro 1901

11 Novembro Min.: 4°3 — 25 Novembro Min.: 2°3 — 26 Novembro Min.: 3°7 — 27 Novembro Min.: 3°7
 29 " " 4°5 — 15 Dezembro " 1°9 — 16 Dezembro " 4°6 — 17 Dezembro " 3°0
 18 Dezembro " 4°3 —

Alma pluviométrica de Lisboa desde 1880

Annos	Mezes											
	Janeyro	Fevereiro	Março	Abril	Maió	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novemb.	Dezem.
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1880	11,3	84,1	73,9	81,6	54,5	27,6	—	10,4	6,0	151,2	98,0	69,7
1881	274,9	90,5	125,4	192,0	17,5	10,1	2,7	—	16,9	70,2	76,2	55,1
1882	5,5	68,4	21,3	58,0	75,8	8,4	17,2	0,5	19,4	81,6	30,5	144,5
1883	141,8	55,8	193,3	47,4	114,1	12,0	1,3	—	21,5	19,5	19,5	19,1
1884	49,2	152,3	149,8	214,5	3,9	0,3	7,8	0,4	49,2	30,6	8,4	44,0
1885	193,5	159,8	69,0	93,0	9,4	24,3	—	31,6	5,1	33,4	146,5	88,5
1886	97,3	57,6	121,7	98,8	73,0	33,1	0,2	—	22,9	107,0	66,0	121,7
1887	33,5	11,5	123,2	18,4	60,6	16,7	—	7,2	18,8	66,7	183,0	188,1
1888	37,4	47,1	145,4	30,6	24,6	17,0	12,7	13,8	38,3	78,8	182,8	150,4
1889	47,5	35,8	72,9	111,0	51,6	42,0	3,1	2,7	18,7	65,0	43,0	7,0
1890	33,4	42,9	109,2	93,5	72,6	0,4	—	0,7	19,2	3,0	8,3	155,9
1891	52,4	27,4	44,0	18,4	76,6	43,4	0,9	4,5	27,5	112,2	171,9	48,1
1892	127,3	140,9	164,0	91,6	46,8	37,8	0,3	3,9	24,4	98,3	58,8	96,8
1893	70,9	93,3	63,9	134,1	75,2	30,8	0,4	0,2	26,6	33,5	123,4	96,6
1894	100,8	22,9	68,9	128,2	18,1	4,9	2,0	0,7	10,6	157,4	109,9	42,4
1895	227,2	232,4	104,9	99,4	26,7	22,6	6,1	—	202,0	171,9	143,1	102,6
1896	12,7	65,7	40,5	17,6	11,8	26,4	1,1	15,5	2,0	73,5	43,4	195,2
1897	131,5	11,7	77,8	26,8	36,5	8,4	2,1	0,8	9,7	107,3	195,2	99,3
1898	58,1	14,9	43,6	33,0	58,6	20,3	2,0	—	26,9	70,6	139,5	40,8
1899	102,5	205,1	83,5	7,6	17,4	19,6	—	18,8	3,4	87,2	68,8	116,2
1900	50,4	152,7	37,3	95,2	128,9	4,9	0,2	46,2	11,4	20,0	65,6	73,3
1901	100,8	103,5	142,3	34,3	21,2	1,4	—	—	76,2	46,9	54,5	121,8

Media annual 745,mm⁴

Anno de maior chuva: 1895 — 1338mm,9
 " menor " 1898 — 487,3

Alturas barometricas ao nivel do mar

	Maxima		Minima		Diferença de nivel
	mm		mm		mm
Janeiro	780,9	em 1898	744,2	em 1892	36,7
Fevereiro	779,6	» 1889	734,4	» »	45,2
Março	777,4	» 1901	730,8	» 1895	46,6
Abril	775,6	» 1900	743,2	» 1881	32,4
Maiο	772,5	» 1887	742,6	» 1900	29,9
Junho	770,1	» 1886	753,6	» 1892	16,5
Julho	771,7	» 1885	758,4	» 1897	13,3
Agosto	769,6	» 1888	751,6	» 1885	18,0
Setembro	770,9	» 1897	751,6	» 1901	19,3
Outubro	773,2	» 1888	742,3	» 1896	30,9
Novembro	776,5	» 1888	743,8	» 1887	32,7
Dezembro	779,9	» 1880	740,8	» 1887	39,1

Diferença maxima 46^{mm},6 em março
 , minima 13^{mm},3 em julho

Nebulosidade e numero de dias de chuva e trovoada

	Dias							Quant. de chuva Annual
	Bom tempo	Nu- blados	Enco- bertos	Chu- vosos	Relam- pagos	Trovoões	Tro- voadas	
1880	162	133	71	105	4	4	5	668,3
1881	161	128	76	144	8	5	2	931,5
1882	182	128	55	109	—	—	3	531,1
1883	190	116	59	109	3	2	5	645,3
1884	162	130	74	116	4	1	4	710,4
1885	144	102	119	147	2	—	5	854,1
1886	160	104	101	143	6	2	5	802,3
1887	175	122	68	115	10	6	8	727,7
1888	154	139	73	140	6	5	10	778,9
1889	176	113	76	105	5	4	—	500,3
1890	201	91	73	110	5	4	3	539,1
1891	166	120	79	124	1	4	5	697,3
1892	151	106	119	138	5	7	6	890,6
1893	137	139	89	118	11	11	9	748,6
1894	137	118	110	113	5	—	5	666,8
1895	121	133	111	161	—	4	8	1338,9
1896	222	74	80	84	—	4	1	505,4
1897	130	138	97	126	—	4	8	707,1
1898	176	143	46	90	7	9	6	478,3
1899	137	196	32	114	15	5	3	730,1
1900	167	171	27	140	13	11	3	686,1
1901	184	153	28	114	3	4	1	702,9

Analyse meteorologica summaria dos annos 1880-1901

1880

Janeiro. Frios persistentes de 1 a 15 e de 24 a 30, embora a temperatura não descesse muito abaixo do normal. As chuvas foram muito escassas, o que influiu na pressão, a qual se conservou alta.

Fevereiro. Muito chuvoso, e relativamente quente, sobretudo os ultimos dias do mez. As chuvas mais abundantes foram em 9 e 17 (22^{mm},7 e 20^{mm},2).

Março. Debutou com um tempo primaveril, o qual se manteve em todo o mez, excepto no periodo de 24 a 28, em que chuvas torrencias inundaram a capital. (Em 24, 41^{mm},8 e 26, 20^{mm},5).

Abril. Muito irregular, com temperatura baixa, notando-se chuvas frequentes de 10 a 14, mas não abundantes.

Maió. A inconstancia do tempo notada no mez antecedente, persistiu durante a primeira quinzena de maio e parte da segunda. A partir de 20, houve alta importante na temperatura, que attingiu, em 24, um maximo de 28°,4.

Junho. Temperatura moderada em todo o mez, com um maximo muito fraco. Os minimos thermometricos foram quasi todos inferiores a 14°. Alguns dias de chuva, sendo o mais notavel em 18 (22^{mm},4).

Julho. O mez de julho d'este anno meteorologico foi o mais fresco conhecido em Lisboa. Durante as noutes, sobretudo até 18, chegou-se mesmo a notar fresco muito sensivel, visto que a temperatura desceu quasi todos os dias abaixo de 15°, e até 12°,8, em 13, a minima thermometrica conhecida n'este mez. Não foram observadas temperaturas superiores a 28°,1. Ausencia de chuva.

Agosto. Mez excessivamente temperado, com um unico dia de maxima, superior a 30°. Algumas chuvas de 20 a 25, mas pouco persistentes.

Setembro. Um pouco mais quente do que os precedentes. E' facto quasi certissimo que, quando o verão é demasiado benigno, este mez e o seguinte, são mais quentes do que o normal. Mais uma vez foi notado esse phenomeno. Com effeito, foram registadas, durante dois dias, temperaturas acima de 30°. A chuva foi escassa, embora acompanhada de trovoadas.

Outubro. Calor um pouco fóra do normal em 1 e 2 (max. 27°,9 e 26°,8), e em todo o mez, o thermometro nunca desceu abaixo de 12° (superior á normalidade). Trovoadas seguidas de chuvas torrencias de 2 a 7, e em 11 e 27. Em 28, a altura pluviometrica attingiu 78^{mm},3, altura pouco vulgar, mas com precedentes. Durante o mez, a altura barometrica conservou-se baixa.

Novembro. Persistiu a normalidade, com relação á temperatura, visto que esta baixou gradualmente em todo o mez. Algumas chuvas notaveis, sobretudo em 2, 16, 18 e 22 (13^{mm},6, 21^{mm},6, 11^{mm},5 e 18^{mm},1).

Dezembro. Atmosphaera limpida e clara até 11, sem que uma nuvem a perturbasse. Em virtude d'este phenomeno, a pressão attingiu uma altura acima do normal. Uma pequena depressão foi notada a partir de 12, com chuvas em 16 e 17, e temperatura baixa, e de 22 a 28 com grandes aguaceiros e temperatura acima do normal, visto que o thermometro accusou n'estes dias, maximas superiores a 16°, e minimas superiores a 12°,5.

1881

Janeiro. Tempo esplendido e frio até 8, seguido de um periodo extremamente chuvoso até ao fim do mez. Chuvas notaveis em 13, 41^{mm},0 em 21, 79^{mm},8 (maxima altura pluviometrica, observada em Lisboa), em 23, 30^{mm},1 em 25, 18^{mm},5 e 29, 13^{mm},3. Motivado por este facto, o thermometro subiu acima de 16°, nos dias 11, 15, 17, 27, 28 e 31. Foi o janeiro mais chuvoso, até 1900.

Fevereiro. A chuva persistiu em todo o mez,

com temperaturas baixas. Em 3, foram recolhidos no pluviometro 14^{mm},6 de agua, em 14, 26^{mm},8 e em 19, 26^{mm},0.

Março. Temperatura relativamente alta e chuvas frequentes, durante todo o mez. Se exceptuarmos o dia 1, em todos os demais, a temperatura subiu acima de 15°.

Abril. Chuvoso até 20. (Em 1, 13^{mm},2 em 2, 14^{mm},6 em 3, 11^{mm},5 em 4, 16^{mm},7 em 5, 18^{mm},0 em 16, 44^{mm},1 em 17, 30^{mm},6 e 18, 13^{mm},0). N'estes ultimos dias, rebentaram trovoadas na capital, sob um regimen de baixas pressões. A partir de 20, foi sensível a alta-thermometrica, acompanhada de bom tempo.

Mai. Formosa a primeira decada de maio com grandes calores. O bom tempo foi apenas perturbado por duas pequenas depressões: de 11 a 15 e em 24 e 25.

Junho. Temperatura muito supportavel em todo o mez, com um maximo, inferior ao normal. Chuva pouco sensível, com trovões, em 3.

Julho. A primeira quadra de calores soffocantes foi notada em 10 e 11 de julho, á qual se seguiu uma pequena trovoadá que não conseguiu refrescar o tempo, visto que os calores persistiram, de novo, a partir de 14. Nova trovoadá em 17, com chuvas até 20, e moderação do calor. Novamente, quente a partir de 22, até 31.

Agosto. Calores tropicaes até 18, com vinte dias, quasi que consecutivos, de temperatura superior a 30°, facto anormal no nosso clima.

Setembro. Calor anormal em 1 e 2 (max.: 29°,4 e 31°,6) e em 16 (max.: 32°,2). Foi notoria a falta de trovoadas n'este mez, em geral, frequentes.

Outubro. Muito fresco mas chuvoso. Uma trovoadá em 21, deu, no pluviometro, 22^{mm},7, continuando a chuva até 28, com temperatura abaixo do normal.

Novembro. Abafadiço e quente de 4 a 7, com maximas respectivamente eguaes a 22°,8, 21°,1, 22°,3 e 21°,8, sendo a primeira, uma das mais al-

tas observadas n'este mez. Resfriamento subito de 29 para 30, (min. 4°,5) com tempo nublado e chuvas e pressões altas.

Dezembro. Muito chuvoso e frio, sobretudo até 22. A partir d'este dia, começou o regimen de bom tempo, com minimas inferiores a 5°. Terminou o anno, com um dia de chuva notavel (14^{mm},0).

1882

Janeiro. Foi muito diminuta a chuva n'este mez, (5^{mm},5) o menos chuvoso janeiro até 1901. —A temperatura, no entanto, conservou-se quasi sempre relativamente alta.

Fevereiro. Persistiu o mesmo regimen do mez antecedente com altas pressões, e bom tempo, apenas perturbado com chuvas a partir de 25. (Em 25, 28^{mm},4) Em 24, o thermometro attingiu 20°,1, uma das mais altas temperaturas registadas n'este mez.

Março. Chuvas de 1 a 4, com trovoadas em 3, e bom tempo com algum calor, de 4 a 20, data em que foi notada uma pequena depressão, que apenas produziu 4^{mm},3 de agua, em quatro dias.

Abril. Frio e desagradavel começou o mez de abril. Em 4, cahiram 23^{mm},9 de chuva. Alguns dias de calor e bom tempo de 6 a 12, seguidos de chuva até 14. Durante o resto do mez, tempo proprio da estação.

Maió. Algumas chuvas importantes cahiram, de 2 a 7, com temperatura baixa. A partir de 8, porém, accentuou-se o calor, mas não demasiado, que persistiu até 15, data em que de novo o tempo se tornou brusco, com chuvas de 17 a 26, e trovoadas em 23.

Junho. Pequenas chuvas até 4, e em 18. Durante o resto do mez, persistiu o bom tempo com alguma elevação de temperatura, não demasiada.

Julho. Como facto anormal n'este mez, foram notados dois periodos chuvosos; um de 6 a 9, e outro em 14 e 15, que produziram no pluviometro

17^{mm},2, altura máxima atingida n'este mez. Calor notavel a partir de 27.

Agosto. Muito quente todo o mez, á excepção dos dias 4 a 14, em que se manifestaram temperaturas um pouco baixas e improprias da estação.

Setembro. Mez perfeitamente outomnal, com desenove dias, em que a temperatura desceu abaixo de 15°, e não subiu alem de 20°. Chuvas pouco frequentes.

Outubro. Temperatura elevada nos primeiros dias do mez (Max: em 4, 27°,1). Periodo chuvoso de 4 a 16. (Em 12, 16^{mm},3). Bom tempo em 17, mas novamente a chuva se manifestou a partir de 19, com temperatura normal. (Em 19, 36^{mm},5).

Novembro. Tempo esplendido e muito fresco, em quasi todo o mez, excepto em 12 e 13 dias em que alturas pluviometricas foram respectivamente eguaes a 15^{mm},1 e 11^{mm},2.

Dezembro. Fizram-se sentir em todo o mez, as chuvas e trovoadas, com grande violencia as quaes se mantiveram até 22. O bom tempo co-meçou n'esta data, com abaixamento da columna thermometrica (Em 26, max.: 6°,8). Subitamente, em 28, a temperatura elevou-se, attingindo, em 31, 18°,4, uma das mais altas, conhecidas n'este mez.

1883

Janeiro. Chuvas violentas foram registadas, em toda a primeira quinzena do mez, com trovoadas em 8. As mais fortes foram: em 8, 31^{mm},4, em 10, 16^{mm},8 e em 11, 31^{mm},2. A segunda quinzena debutou com bom tempo o qual se manteve durante o resto mez, apenas perturbada por algumas chuvas em 23, 25 e 26, e chuva abundante em 30, com grande diminuição de pressão.

Fevereiro. Até 24 foi notado um tempo muito irregular, com chuvas quasi que constantes. A partir d'este dia, porém, e até ao fim do mez, registaram-se temperaturas relativamente elevadas, com um maximo de 21°,5 em 26. De 23 a 28, o

termometro accusou sempre temperaturas superiores a 18°.

Março. De bom tempo, apenas perturbado por alguns choviscos, de 1 a 13. Durante este periodo, a temperatura conservou-se moderada até 7, tornando-se frigidissimo o tempo desde este dia até 13. As chuvas foram intensas a partir d'este dia, com grande trovoadas em 17. Eis os dias da maior chuva: em 17, 16^{mm},6, em 20, 27^{mm},4, em 23, 35^{mm},5, em 24, 15^{mm},0 e em 30, 28^{mm},5.

Abril. De temperatura normal e atmospherica clara, toda a primeira quinzena de abril, e bastante frio, o resto do mez, improprio um pouco da epoca. A partir de 24, notou-se um periodo bastante chuvoso (em 25, 24^{mm},5), que se prolongou pelo resto do mez.

Mai. Continuou o regimen chuvoso iniciado em abril, até 10, com trovoadas e continuação de temperaturas anormaes. Até 12, o thermometro desceu sempre abaixo de 10°, o que, n'este mez, é bastante anormal. Tempo seguro, mas fresco, foi observado de 11 a 13, ao qual, do novo, se seguiu um periodo de chuvas consideraveis. (Em 16, 35^{mm},0).

Junho. Temperatura verdadeiramente excepcional em todo o mez, visto que a maxima thermometrica não excedeu 27°,5 uma das menores, notadas n'este mez. Durante o mez, notaram-se 7 dias chuvosos (de 2 a 7 e em 28), os quaes produziram no pluviometro 12^{mm},0. Uma pequena trovoadas foi observada em 3.

Julho. O calor, n'este mez, mostrou-se com um pouco mais de intensidade do que no mez antecedente, embora não se tornasse excessivo, visto que só, em dois dias, as maximas attingiram um nivel superior a 30°. Durante onze dias quasi consecutivos, accusaram-se minimos inferiores a 15°, temperatura realmente suave para este mez.

Agosto. Persistiu a suavidade da temperatura, chegando o nivel thermometrico a descer até

12°7, temperatura sem precedentes, n'este mez. Foi este, se exceptuarmos o anno de 1880, o verão mais suave de todos aquelles que aqui analysamos.

Setembro. A temperatura durante o mez, foi normal. Algumas chuvas, com trovoadas cahiram sobre a capital, mas, em geral, com pouca intensidade.

Outubro. Notavel pela sua extrema seccura (19^{mm},5 de agua). Foi um dos outubros mais secos de que se tem conhecimento em Lisboa.

Novembro. Persistiu eu todo o mez, a estiagem. Com relação á temperatura, esta foi baixando gradualmente de 1 a 30, sem grande affastamento da normal.

Dezembro. Um unico dia de chuva notavel, em 31, o qual produziu 19^{mm},0. Em todo o resto do mez, apenas, em 16, se registou, no pluviometro, 0^{mm},1 de agua, quantidade minima. O outomno de 1883 foi, por conseguinte, o mais secco de todos aquelles que estamos estudando (1880-1901) Em compensação, o frio accentuou-se extraordinariamente n'este mez (min. 1°6, em 9).

1884

Janeiro. Fortes chuvadas deram principio ao anno (Em 2, 28^{mm},6), com uma alta de temperatura fora do vulgar, a qual se manteve até 8. O thermometro attingiu uma altura, sem precedentes em janeiro. No dia 4, a maxima chegou até 19°0, a mais alta de todo o mez, e em 7, 18°5, realmente excessiva, em relação á normalidade. A partir de 9, um resfriamento subito, como era de prevêr, foi notado, chegando, em 20, a ser observado um minimo de 0°2. No emtanto, as maximas foram relativamente elevadas. De 20 a 23, a pressão conservou-se altissima. (Em 20, 717^{mm},6, em 22, 777^{mm},7 e em 23, 777^{mm},6).

Fevereiro. Bastante chuvoso (vinte e um dias

de chuva). As maiores quedas de agua foram observadas em 7, 20^{mm},7, em 10, 17^{mm},8, em 15, 16^{mm},5 e em 17, 25^{mm},4. Temperatura normal.

Março. Até 17 de março, persistiu o regimen chuvoso, com temperatura normal. Em 10 e 11, as chuvas foram torrencias (45^{mm},6 e 30^{mm},8). A partir de 17, grande elevação de temperatura que se conservou até 24, começando, então, um pequeno periodo de chuvas até 29.

Abril. Foi o mez de maiores chuvas de todo este anno meteorologico. A temperatura esteve sempre abaixo de normal. (Maxima do mez: 18^{mm},6, a menor, em abril, se exceptuarmos a que e foi observada, ao anno de 1895, de que fallaremos opportunamente). Os dias de maior chuva foram: em 1, 41^{mm},1, em 3, 27^{mm},5, em 4, 21^{mm},7, em 8, 25^{mm},2, e em 21, 28^{mm},2.

Maió. Ao contrario do que succedeu em abril, maio foi muito secco, dando-nos só 3^{mm},9 de chuva. A temperatura foi, em todo o mez, normal (max: 26^o,7, min.: 9^o,4).

Junho. Um unico dia de agua em todo o mez, com uma quantidade insignificante (0^{mm},3). A temperatura tornou-se elevada a partir de 11, sendo para notar a grande baixa thermometrica, na noute de 3 para 4 (min.: 10^o,0, sem precedentes n'este mez).

Julho. Quente quasi todo o mez de julho, sobretudo a partir de 19. Um periodo regularmente chuvoso foi notado de 9 a 12 (7^{mm},5,) com temperaturas baixas, sendo importante a considerar as temperaturas maximas dos dias 9 e 10, respectivamente eguaes a 19^o,9 e 20^o,1, das mais baixas maximas conhecidas n'este mez.

Agosto. Persistiu, em quasi todo o mez, o calor excessivo, com um maximo de 36^o,6 em 5. A guns relampagos e trovões de 25 a 28.

Setembro. Muito chuvoso em relação á epoca, notando-se trovoadas fortes. Em todo o mez, o pluviometro accusou 49^{mm},2 de chuva.

Outubro. Bastante quente a primeiro semana e

temperado, o resto do mez, mas de pouca chuva (30^{mm},6 de agua).

Novembro Frigidissimo todo o-mez, um pouco, fora do normal (min.: 1° 8, uma das mais baixas temperaturas d'este mez). A chuva foi muito escassa, visto que só cahiram 8^{mm},4 em todo o mez, o mais secco de todo o periodo que analysamos, se exceptuarmos o anno de 1890.

Dezembro. Tempo nublado mas secco até 22, e chuvas consideraveis a partir d'este dia até ao fim do anno. Temperatura normal, com alguns dias de frio, pouco accentuados.

1885

Janeiro. Embora o anno debutassê com um dia frigidissimo e formoso, todo o mez foi de chuvas violentissimas, mas de temperatura baixa, notando se em 2 18^{mm},5, em 20 31^{mm},1, em 21 19^{mm},3, em 22 29^{mm},6, em 25 15^{mm},1, em 29 15^{mm},5, em 30 17^{mm},6 e em 31 28^{mm},4. De importante ainda a considerar, a temperatura que se manteve de 14 a 18, com maximas respectivamente eguaes a 8°, 6°, 1, 6°, 1, 6° 9 e 9° 9 e minimas de 3°, 4, 0°, 8, 0°, 1 abaixo de zero e 2°, 5. Foi um dos Janeiros mais agrestes.

Fevereiro. Como o seu antecessor, foi, este mez, de chuvas torrencias e grandes trovoadas. (Em 1 15^{mm},8, em 3 55^{mm},6). Um periodo de bom tempo e quente, de 9 a 15, com um maximo igual a 19°,6. Novamente as chuvas começaram em 15, durando até 20, data em que, de novo, começou o bom tempo que persistiu até 28.

Março. Chuvas constantes até 20, com temperaturas normaes. Os dias de maiores aguaceiros foram: em 5 10^{mm},7, em 8 14^{mm},3 e em 9 14^{mm},3. A partir d'este dia, conservou-se o bom tempo apenas perturbado por alguma chuva em 31, mantendo-se a temperatura a um nivel inferior á normal.

Abril. De muita chuva, acompanhada, por ve-

zes, de trovoadas. Temperaturas muito baixas, em relação á epoca.

Maió. Brusco e chuvoso, até cerca do meiado do mez. De bom tempo e calor moderado, a partir de 15. Um unico dia muito quente, em 31 (max. 29^o,2).

Junho. N'este mez, registaram-se dez dias chuvosos (24^{mm},3), o que é pouco vulgar n'este mez. Trovoada em 13, com chuva torrencial (15^{mm},8).

Julho. Secco e de temperaturas baixas. Em todo o mez, o thermometro não attingiu 30^o. De 1 a 5, os mínimos foram sempre inferiores a 15^o, e em 3, a maxima não excedeu 19^o,3.

Agosto. Pouco calor, excepto de 15 a 18, notando-se em 16 e 17, maximas respectivamente eguaes a 37^o,4 e 37^o,8. Grande depressão barometrica de 25 a 28, produzindo em 27,28^{mm},8 de agua, quantidade pouco vulgar n'este mez. A altura barometrica de 751^{mm},6 notada n'esse dia, é a menor que se tem presenciado n'este mez.

Setembro. Como quasi que uma consequencia do mez de Agosto ser chuvoso, Setembro foi de grande estiagem, mas quente.

Outubro. Pouca chuva. Um unico dia de grandes aguaceiros, em 18 (18^{mm},8). Temperaturas baixas, comparativamente ao normal.

Novembro. Chuvas torrenciaes e persistentes em todo o mez. (Em 12 15^{mm},4, em 16 30^{mm},3, em 17 10^{mm},7, em 20 23^{mm},4, em 23 14^{mm},4 e em 24 24^{mm},5). Extraordinaria baixa thermometrica, na noute de 9 (min. 4^o,5), e um dia de frio sensível, em 30 (max. 9^o,7).

Dezembro. Continuaram as chuvas a serem insistentes. Temperatura irregular em todo o mez, e muito alta na semana de 8 a 14.

1886

Janeiro. Um tempo precioso e frio deu principio ao anno, o qual se prolongou durante a primeira quinzena, com alternativas de frio e alguns

chuviscos. A partir de 17, as chuvas cahiram com abundancia. (Em 20 10^{mm},5, em 23 41^{mm},2 e em 24 10^{mm},8). Maxima temperatura 14°,5, a menor maxima conhecida n'este mez.

Fevereiro. Mez de grande invernã. As chuvas e os frios succederam-se com pequenos intervallos.

Março. Começou chuvoso (Em 4, 46^m,2), conservando se brusco, mas de pouca chuva de 12 a 24, e terminando com bom tempo e calor a partir de 27.

Abril. Normal toda a primeira quinzena, mantendo-se o bom tempo, apenas perturbado por chuvas ligeiras. A partir de 22, grandes chuvadas cahiram na capital. (Em 23, 33^m,8, 27, 16^m,4). Uma trovoada teve logar em 25, produzindo alguma chuva.

Mai. Chuvas notaveis a partir de 11, e sobretudo em 29 e 30, em que a altura pluviometrica attingiu respectivamente 30^m,1 e 18^m,1. A temperatura que, subitamente, se elevára a partir de 4, attingindo um maximo de 27°,6, em 8, baixou de de novo a partir d'este dia, descendo a maxima a 14°,2, em 15, com um minimo de 9°,3.

Junho. As chuvas de Maio continuaram na primeira de cada de Junho com alguma intensidade e acompanhadas de trovoadas, notando-se grande elevação de temperatura em 14, a qual se manteve até 18. A maxima que n'este dia era de 30°,5, desceu a 21°,5, em 19, e a 20°,2, em 20. A partir de 22. nova alta de temperatura.

Julho. Foi de calor relativamente normal, notando-se um unico dia de chuva com 0^{mm},2.

Agosto. Bastante quente, com um maximo igual a 33°,4, em 8, e um minimo de 15°, em 29.

Setembro. Regularmente chuvoso, sobretudo no periodo que medeiou entre 16 e 24, observando-se relampagos e trovões longinquos. A maxima temperatura (28°,5) foi das mais baixas, notadas n'este mez.

Outubro. Tornou-se notavel por ser o mais

fresco de todos os do periodo 1880-1901, visto que a maxima temperatura do mez não excedeu $21^{\circ},6$. Chuvas violentas de 3 a 6, com trovoadas (em 3, $28^m,6$, 5, $39^m,4$), e persistentes, mas pouco intensas de 15 a 27.

Novembro. Calor moderado, proprio d'este mez. Chuvas pouco frequentes, mas regulares de 5 a 10 e de 14 a 17. (Em 5, $12^m,2$, 6, $20^m,4$, e 9, $16^m,2$).

Dezembro. Embora de bom tempo, de 1 a 6, o mez conservou-se muito chuvoso de 6 a 22, registando se as maiores chuvas nos dias: 8, $14^m,5$, 10, $16^m,9$, 16, $23^m,4$, 17, $14^m,9$, e 19, $14^m,8$. A temperatura um pouco elevada em relação á normal até 21, baixou bruscamente n'este dia. A maxima que, em 18, attingiu $13^{\circ},3$, era, em 19, de $16^{\circ},1$, em 20, de $14^{\circ},9$, cahindo em 21, a $7^{\circ},0$, e conservando-se, em 22, a $8^{\circ},0$, com um minimo de $2^{\circ},0$. A partir d'este dia, o tempo tornou se menos frio, mas sem chuva.

1887

Janeiro. De 1 a 3, predominou um tempo glacial, um pouco improprio do nosso clima. As maximas thermometricas foram respectivamente eguaes a $8^{\circ},1$, $7^{\circ},6$ e $7^{\circ},6$, e os minimos de $1^{\circ},9$, $0^{\circ},5$ e de $0^{\circ},3$ abaixo de zero. Chuvas de 4 a 11 fizeram cessar os frios, moderando a temperatura. Durante o resto do mez, o bom tempo alternou com chuvas pouco violentas, conservando-se a temperatura proxima do normal.

Fevereiro. O mez de Fevereiro foi desigual. Em 3, observou-se um minimo de 3° , attingindo o thermometro, n'esse mesmo dia, um maximo igual a $15^{\circ},8$, e em 4, $16^{\circ},4$. O bom tempo foi quasi constante, com alterações bruscas na temperatura. Em 11, esta não excedeu $8^{\circ},8$, com minimo de $0^{\circ},5$, em 12, o maximo foi de $8^{\circ},4$, e em 13, de $10^{\circ},0$, subindo, em 14, a $13^{\circ},2$, e descendo de novo, em 15, a $7^{\circ},5$, com alguma chuva e relampagos, mantendo-se o mau tempo sómente até 17. De 18 a 22, céu limpo e temperatura re-

gular, e de 23 a 28, calor sensível (max.: 18°,3 em 28).

Março. Mez irregular como o precedente, e chuvoso. Em 4, cahiram 27^{mm},9 de chuva com trovoadas, em 5, 21^{mm},5, em 10, 15^{mm},9, em 17, 12^{mm},0, em 21, 11^{mm},9, e em 30, 12^{mm},0. A temperatura excedeu sempre 15° durante a primeira quinzena, baixando a maxima, em 15, a 11°,6, attingindo 12°,2 em 16, e cahindo a 8°,9 em 17. Em 18, porém, já a maxima attingiu 14°,2, conservando se n'este nivel até 24, subindo a 19°,8 em 25, a 23°,2 em 26, e 23°,5 em 27.

Abril. Bruscas variações de temperatura nos primeiros dias de Abril, descendo, em 3, o thermometro até 4°,7, minima conhecida, n'este mez. A partir de 5, persistiu a normalidade, com chuvas pouco frequentes.

Mai. Chuvas notaveis de 1 a 7, (em 3, 24^{mm},1, em 4, 11^{mm},9), calor de 7 a 14, bom tempo e fresco até 22, novamente calor até 26, e alguma chuva até ao fim do mez.

Junho. De importante a considerar, um periodo de trovoadas, que se manteve de 12 a 19, embora seguido de pouca chuva. Temperatura elevada.

Julho. Muito quente, embora a maxima fosse pouco elevada em relação ao normal (max. 31°,8).

Agosto. Algumas trovoadas foram sentidas n'este mez, embora o calor não fosse extraordinario (max. 34°,5).

Setembro. Tempo secco e pouco quente até ao equinoxio; chuvoso e de trovoadas, de 22 a 30. (Altura pluviometrica, 18^{mm},8).

Outubro. Fresco, em geral, com um maximo, em todo o mez, inferior ao normal (max. 22°,3), mas superior ao do anno antecedente. Chuvas regulares em 8 e 9 (24^{mm},8 e 29^{mm},4) e ligeiros aguaceiros em 10, 11, 13, e de 28 a 31.

Novembro. O mez de Novembro foi de mau tempo continuado, attingindo o pluviometro, em 22, a altura de 65^{mm},5, dia em que se sentiu um frio demasiado (max. 9°,8).

Dezembro. Tão chuvoso como o precedente. A temperatura, regular até 20, desceu subitamente em 21, em que a maxima não excedeu $9^{\circ},1$, subindo, em 22, a $10^{\circ},3$, descendo de novo de 23 a 25 (max.: $8^{\circ},6$, $7^{\circ},8$ e $7^{\circ},9$; min.: $3^{\circ},8$, $2^{\circ},4$ e $0^{\circ},4$ abaixo de zero). Grande alta de temperatura a partir de 26, com chuvas abundantes até 31, trovoadas e pressões baixas (em 29, $740^{\text{mm}},8$). De 26 a 31, eis as alturas pluviometricas: $29^{\text{mm}},3$, $5^{\text{mm}},4$, $23^{\text{mm}},1$, $2^{\text{mm}},3$, $32^{\text{mm}},7$ e $9^{\text{mm}},7$.

1888

Janeiro. Continuaram até 4, as chuvas iniciadas no final de Dezembro. De 6 a 10, bom tempo. A partir de 11, céu nublado até 25, com chuvas de 12 a 18, e alguns frios. Os maximos em 14 e 15 foram respectivamente de $5^{\circ},7$ e $5^{\circ},6$, os mais baixos de que se tem conhecimento em Lisboa. Com o bom tempo, a partir de 26, reapareceram os frios em 30 e 31 (max. $9^{\circ},0$ e $7^{\circ},8$).

Fevereiro. Continuou o regimen dos frios, nos primeiros dias do mez (em 2, max. $7^{\circ},8$, min. $1^{\circ},5$), acompanhados de chuvas e trovoadas. De 4 a 11, bom tempo e temperatura normal e novamente, frio e chuva até 28. Em 21, a maxima não excedeu $9^{\circ},3$, tendo sempre o thermometro descido abaixo de 6° , de 14 de Fevereiro a 28. A notar que a maxima de todo o mez foi de $14^{\circ},6$, a mais baixa que, em Lisboa, se tem observado,

Março. Temperatura muito inconstante e baixa como no mez antecedente com um maximo em todo o mez de $15^{\circ},9$, em 14, igualmente, a mais fraca, observada n'este mez. Em 1, a columna thermometrica não excedeu $7,2$. O que n'este mez, se manifestou com intensidade foi a chuva. (Em 1 $39^{\text{mm}},8$, em 11 $22^{\text{mm}},0$, em 14 e 15 $11^{\text{mm}},4$ e em 24 $19^{\text{mm}},2$).

Abril. Muito secco, e em geral temperado. As temperaturas extremas foram: $23^{\circ},8$ (regular) e $^{\circ},8$ (inferior á normal).

Maio. De bastantes trovoadas, embora de pouca chuva. Foi notado, nos ultimos dias, um periodo de dias bastante quentes.

Junho. Debutou quente, com um maximo de $30^{\circ},1$ em 1, de $28^{\circ},4$ em 2, e $29^{\circ},6$ em 3, mas continuou temperado, e secco.

Julho. Relativamente chuvoso, e temperado. Em 6, notou-se um maximo de $19^{\circ},2$, muito abaixo do normal,

Agosto. Calor normal. Em 24 e 25, accentuaram-se as chuvas que produziram $13^{\text{mm}},8$.

Setembro. Chuvas regulares, e temperatura normal. Trovoadas em 8, 9, 19 e 21. A maxima temperatura foi de $28^{\circ},8$ (abaixo do normal).

Outubro. Chuvas seguidas de trovoadas fortes. Em 1, o pluviometro accusou $34^{\text{mm}},3$ e em 2, $19^{\text{mm}},5$. No resto do mez, cahiu alguma agua, mas pouca, conservando-se a temperatura baixa (max. $22^{\circ},8$).

Novembro. Persistiu o máu tempo, em todo o mez. Em 4, cahiram $10^{\text{mm}},7$ de chuva, em 7 $51^{\text{mm}},1$ com trovoada, em 11 $40^{\text{mm}},1$ em 12 $13^{\text{mm}},3$ e em 27 $27^{\text{mm}},7$ com trovoada.

Dezembro. Como no mez antecedente, as chuvas mantiveram-se todo o mez com grande intensidade. Em 6, cahiram $26^{\text{mm}},4$, em 7 $14^{\text{mm}},4$, em 13 $16^{\text{mm}},0$, em 21 $14^{\text{mm}},2$, em 26 $22^{\text{mm}},9$ e em 28 $16^{\text{mm}},7$.

1889

Janeiro. Normal em relação á temperatura, excepto de 22 a 28, em que se sentiram alguns frios. Chuvas regulares mas não excessivas, durante o mez.

Fevereiro. Um pouco chuvoso e de frios intensos, sobretudo de 4 a 7 e em 12 e 13, a primeira quinzena, e muito quente de 17 a 22, a segunda. Maximas superiores a 20° : — em 17, $20^{\circ},5$, 18, $21^{\circ},2$, 19, $20^{\circ},6$, 20, $20^{\circ},7$. Em 21, a temperatura baixou a $19^{\circ},4$, em 22 a $16^{\circ},6$, em 23 a $15^{\circ},7$, em 24 a

14°,1 em 25 a 10°,8, e em 26 a 10°,3, com bom tempo. Chuvas nos ultimos dias do mez.

Março. Continuaram as chuvas até 9 de março, data em que fizeram a sua apparição os formosos dias de primavera, que se conservaram até ao fim do mez, se exceptuarmos uns ligeiros choviscos, de 17 a 21.

Abril. Aguaceiros abundantes de 4 a 15 de abril, tendo, em 13, o pluviometro accusado 53^{mm},4 de chuva. Em todo o resto do mez, predominou o bom tempo, mas com temperatura relativamente baixa.

Mai. Muito temperado e de pouca chuva. A maxima temperatura observada, foi de 21°,2, a menor maxima conhecida n'este mez.

Junho. Relativamente chuvoso (42^{mm},0). Em 24, o pluviometro accusou 18^{mm},6. Temperatura baixa quasi todo o mez, e quente, a partir de 28, com uma maxima igual, a 30°,9. A minima, em 2, de 11° é das mais baixas, observadas n'este mez.

Julho. Bom tempo, apenas perturbado por alguns aguaceiros em 18 e 19. O thermometro conservou-se baixo (excepto em 1, com uma maxima de 29°,4), até 26, data em que se manifestaram alguns calores que elevaram a columna thermometrica, até 31°,7, em 29, maxima do mez.

Agosto. Persistiu em quasi todo o mez, a normalidade. Um unico dia de calor excessivo em 16 (max. 35°,5).

Setembro. Calores tropicaes durante a semana de 9 a 16. Grande baixa thermometrica a partir d'este dia. Em 16, a maxima era de 34°,3, em 17, baixava a 27°,4, e em 18, a 18°,5, com chuva frequente (10^{mm},5). A partir d'este dia, a chuva persistiu com temperatura normal.

Outubro. Aguaceiros regulares e persistentes durante o mez. Temperatura sempre abaixo da normal (max. 21°,9).

Novembro. Pouco chuvoso e bastante temperado. Algum calor, pouco sensivel, de 8 a 12, com maxima de 20°,6. Frios intensos em 29 e

30, com mínimas de $4^{\circ},4$ e $1^{\circ},4$, temperaturas anormaes n'este mez.

Dezembro. Foi este, um dos mezes de dezembro mais seccos, que se teem observado em Lisboa, visto que a altura do pluviometro foi apenas de $7^{\text{mm}},0$. Em compensação accentuaram se um pouco, os frios.

1890

Janeiro. O anno começou com um dia formoso e fric, ao qual se seguiu um tempo brusco e chuvoso, primeiramente acompanhado de temperaturas baixas até 4, e em seguida, com alta sensível na temperatura. Em 2 e 3, as máximas foram eguaes a $8^{\circ},9$ e $9^{\circ},1$. Bom tempo e temperatura irregular de 8 a 16. Em 9, a máxima era sómente de $9^{\circ},9$, subindo a $12^{\circ},2$, em 10, a 15° em 11, e a $16^{\circ},9$ em 12. Algumas chuvas de 17 a 25, e novamente, tempo seguro, embora nublado, a partir d'este dia.

Fevereiro. Começou por um dia de calor sensível (max. $18^{\circ},2$) ao qual se seguiu um pequeno periodo chuvoso e frio até 8, tempo nublado de 9 a 11, e novamente, chuvas até 19, e de 24 a 26. Bom tempo e frios nos ultimos dias do mez (max. $11^{\circ},8$ em 28).

Março. Bom tempo, e bruscas variações de temperatura até 12. Em 1, a máxima não excedeu $8^{\circ},6$, em 2, subiu a $9^{\circ},5$, com alguma chuva, em 3 a $11^{\circ},0$, baixando, de novo, em 4, a $6^{\circ},9$; já em 5, porém, esta attingiu $12^{\circ},4$, em 6, $16^{\circ},2$ e em 7, $16^{\circ},0$. Pequena baixa thermometrica em 8 (max. $16^{\circ},0$) e 9 (max. $14^{\circ},0$) e, novamente alta, até 13 (max. em 10, $16^{\circ},6$, em 11, $17^{\circ},4$, em 12, $18^{\circ},3$ e em 13, $17^{\circ},2$). Chuvas intensas de 13 a 25. (Em 15, $22^{\text{mm}},7$, em 16, $14^{\text{mm}},2$, em 18, $24^{\text{mm}},4$ e em 24, $28^{\text{mm}},5$) Tempo seguro e quente de 26 a 29, e chuvas com trovoadas de 29 a 31.

Abril. Regularmente chuvoso, de 1 a 3, e de 13 a 18 (Em 12, $22^{\text{mm}},9$, em 14, $19^{\text{mm}},5$ e em 16, $19^{\text{mm}},1$). Bom tempo e algum calor, no resto do mez.

Maio. Chuvas constantes e algumas trovoadas, até 13, com calor normal, e de 24 a 28. Calor nos dias restantes.

Junho. Foi um dos mais quentes que se tem observado. A ausencia de chuva foi manifesta. (Em 24, 0^{mm},2, com pequena trovoada).

Julho. Fresca a primeira quinzena, e regularmente quente toda a segunda quinzena. Não se registou chuva.

Agosto. Calor pouco sensível em relação á epoca. Dois dias de alguma chuva que deram sómente 0^{mm},7.

Setembro. Persistencia do calor até 11, tempo encoberto até 16, e algumas chuvas de 16 a 21. A partir de 21, novamente appareceu o bom tempo, notando-se algum calor.

Outubro. Mez de estiagem, pois que em todo o mez, apenas se registaram 3^{mm},0. Em compensação, em quasi todo o mez, se manteve o tempo quente, com uma maxima de 27^o,5 em 8, registando-se em 6, a temperatura de 27^o,2.

Novembro. Dez dias chuvosos que apenas produziram 8^{mm},3 quantidade minima para a epoca. A temperatura conservou-se acima da normal até 24. Em 25 baixa sensível de temperatura. Em 24, a maxima era de 18^o,8, em 25, baixou até 13^o,9, em 26, a 11^o,9, em 27, a 11^o,5, e em 28, a 6^o,9, com um minimo de 1^o,2, a temperatura mais baixa de que se tem conhecimento, em novembro. Em 29, e 30 a temperatura conservou-se baixa (max. 8^o,8 e 8^o,2. Min. 2^o,7 e 1^o,5).

Dezembro. Chuvas em todo o mez, quasi sempre acompanhadas de frio intenso. Em 6, o pluviometro accusou 34^{mm},7, em 11, 20^{mm},1, e em 13, 15^{mm},1.

1891

Janeiro. Bom tempo de 1 a 4, com temperatura regular, e chuvas copiozas em 5 e 6 (n'este ultimo dia, 30^{mm},4) Novamente, bom tempo em 6 e 7, com alta repentina na pressão e baixa thermo-

metrica. Em 6. o barometro accusava $750^{\text{mm}},8$, attingindo $61^{\text{mm}},1$, em 7, e $770^{\text{mm}},2$ em 8. Os minimos thermometricos foram muito baixos, como se reconhece, no quadro que publicámos (Vide *Tabella indicando os dias em que o thermometro desceu abaixo de 5º*) As maximas foram egualmente fracas. Em 10 max., $9^{\circ},0$, em 11 $7^{\circ},2$, em 12 $9^{\circ},8$, em 13 $10^{\circ},3$, em 14 $10^{\circ},7$ em 15 $10^{\circ},3$ em 16 $8^{\circ},2$ em 18 $7^{\circ},4$ em 19 $5^{\circ},3$ e em 20 $7^{\circ},8$. Alta de temperatura e chuvas a partir de 22. A minima de 1° abaixo de zero foi a menor, observada no periodo 1880-1901.

Fevereiro Muita secca e frio toda a primeira quinzena. Egualmente secca, mas quente, a segunda. Maximas superiores a 20° : em 22, $21^{\circ},3$ em 23, $20^{\circ},0$ em 24, $20^{\circ},8$.

Março. Chuvas consideraveis e temperatura moderada. Os dias de maior chuva foram em 8 $15^{\text{mm}},0$ em 11 $13^{\text{mm}},1$ e em 28 $31^{\text{mm}},1$.

Abril. Muito secco todo o mez de abril ($18^{\text{mm}},4$ de chuva em dez dias). Apesar d'este facto, a temperatura não foi muito elevada.

Mai. Algumas trovoadas se fizeram sentir, em 14, e 22. A partir de 20, cahiram grandes chuvas. (Em 21, $23^{\text{mm}},1$ em 22 $22^{\text{mm}},0$ em 29 $20^{\text{mm}},1$). Maxima pouco elevada, em relação á época (max: $26^{\circ},0$), e minima normal ($10^{\circ},2$).

Junho Chuvoso até 10, accusando o pluviometro uma altura, em todo o mez, de $43^{\text{mm}},4$. Calor notavel a partir d'este dia, até 21. Normal, a ultima decada.

Julho. Observaram-se, n'este mez, dias de calor suffocante Não se registaram chuvas.

Agosto. Persistiu o calor do mez antecedente, com equal intensidade. Tres dias de chuva ($4^{\text{mm}},5$).

Setembro Temperatura muito regular em todo o mez, com uma maxima de $29^{\circ},7$ e minima de $12^{\circ},8$. Sómente se registaram chuvas e trovoadas de 10 a 12.

Outubro. Normal e pouco quente, conservando-se este regimen até 19, dia em que começaram

as chuvas, sendo abundantes em 23 37^{mm},2 e 30 34^{mm},0, com trovoada. A minima thermometrica foi de 10°,1 em 26, superior á normal.

Novembro. Chuvas frequentes em todo o mez, com temperatura supportavel. Trovoadas em 3, 14 e 15. As chuvas mais copiosas foram : em 3 33^{mm},1, 10 17^{mm},4, 11 24^{mm},8, 12, 12^{mm},6 e 28, 20^{mm},8.

Dezembro. Muitos dias chuvosos, embora as chuvas não se tivessem tornado intensas, visto que em 21 dias de chuva, cahiram sómente 48^{mm},3. A pressão conservou-se sempre alta, com um minimo de 760^{mm},7. Temperatura um pouco acima do normal até 9, e moderada, o resto do mez. Algum frio em 19, com um maximo de 7°,0, e em 22, com um maximo de 8°,7.

1892

Janeiro. De chuvas torrencias e temperatura baixa. Em 10, cahiram 13^{mm},9, em 15 24^{mm},7, em 16 14^{mm},6, em 19 15^{mm},0 e em 20 10^{mm},7. Algum frio em 1 (max.: 6,8), 6 (max.: 8°,5) 7 e 16. Bastante calor a partir de 22 (max.: em 28, 18°,0).

Fevereiro. Bom tempo toda a primeira quinzena e quente (max.: 18°,7 em 7), muita chuva e pressões inferiores á normal, o resto do mez, sendo em 19, a minima de 734^{mm},4. A's nove horas da manhã, o barometro accusava 738^{mm},2. Eis as maiores quedas d'agua : Em 17, 21^{mm},8, em 18 22^{mm},0, em 20 19^{mm},0, em 22 14^{mm},7 em 23 10^{mm},3 em 26 24^{mm},4 e em 28 14^{mm},5.

Março. O regimen do mau tempo persistiu em quasi todo o mez, excepto de 14 a 17, com temperaturas elevadas (max.: 22°,0 em 21). Os dias de chuva notavel foram em 2 26^{mm},6 4 29^{mm},2 6 13^{mm},1 7 22^{mm},6 12 18^{mm},5 e em 27 11^{mm},7. De importante a considerar a minima pressão do dia 7, em que o barometro desceu ate 732^{mm},5, pressão inferior á minima observada em fevereiro, e pouco vulgar em Lisboa. Foi um dos mezes de março mais inconstantes.

Abril. Chuva copiosa de 1 a 17, sendo as mais insistentes em 8 (14^{mm},2) e 9 (44^{mm},2) Calor notavel de 20 a 25 de abril (maxima 21°, em 23) e temperatura normal de 26 a 30.

Mai. Algumas chuvas foram registadas durante a primeira decada de maio, accompanhadas de temperaturas relativamente baixas. Alta thermometrica importante a partir de 11, com maximas respectivamente eguaes a 27°.3-26°.9-25°.5-27°.5-28°.8-20°.3-30°.4-27°.9, de 14 a 21. Em virtude do excesso de calor, sentiram-se algumas trovoadas em 22, as quaes persistiram até 25, fazendo baixar a columna thermometrica até ao normal.

Junho. Nos primeiros dias, observaram-se bruscas variações de temperatura. Em 5, a maxima, que não excedeu 26°.8, attingiu 34°.3 em 6, para baixar, em 1, a 23°.3 conservando se quasi sempre a este nivel até 11, com bom tempo. A partir de 12, chuvas notaveis com trovoadas persistiram até 19. Nos ultimos dias do mez, o calor tornou-se intenso com um tempo precioso.

Julho. Continuação da calmaria, iniciada nos finaes de junho, com um maximo de 34°.2 em 1, e de 36°.4 em 2. Baixa de temperatura em 3. (Max. 24°.8), conservando-se, em quasi todo o resto do mez, a um nivel proximo d'este. Um unico dia de chuva com 0^{mm}, 3.

Agosto. Debutou muito quente, até 5, continuou moderado de 5 a 10, e novamente o calor veio atormentar os lisboetas com grande intensidade, a partir de 11, a até 22, data a partir da qual, a temperatura se tornou mais supportavel. Um só dia de chuva, em 29, com 3^{mm},9.

Setembro. Varias trovoadas se fizeram sentir, de 16 a 26, com chuvas regulares. Calor sensivel até 11, com um maximo de 31°.6 em 10, e 31°.7 em 11.

Outubro. Regularmente chuvoso e de temperaturas inferiores á normal. Os dias em que mais se fez sentir a chuva foram: em 4, 16^{mm},2, em 19, 18^{mm},8 e em 27, 39^{mm},5.

Novembro. Aguaceiros fortes até 7, com temperatura moderada (em 2, $14^{\text{mm}},8$ e em 6, $14^{\text{mm}},1$) bom tempo de 8 a 15, mas um pouco quente, alguns choveiros de 16 a 24, e novamente bom tempo o restante do mez.

Dezembro. Bom tempo até 21, com algum frio mas com chuvas importantes no resto do mez (Em 22, $25^{\text{mm}},1$, em 24, $15^{\text{mm}},7$ e em 30, $28^{\text{mm}},7$). Um dia de frio intenso em 30 (max. $6^{\circ},0$).

1893

Janeiro. Começou o anno com um regimen de bom tempo mas frio, o qual foi de curta duração, visto que, de 6 a 12, as chuvas foram abundantes (em 7 $31^{\text{mm}},7$). A partir de 12, recommçou o frio e bom tempo, notando-se em 16, uma maxima de $9^{\circ},4$. O bom tempo persistiu o resto do mez com temperaturas irregulares.

Fevereiro. Tempo esplendido até 13, e chuvas copiosas, o resto do mez (em 15 $15^{\text{mm}},1$, 19 $14^{\text{mm}},8$, 20 $11^{\text{mm}},8$, 23 $10^{\text{mm}},6$ e 24 $12^{\text{mm}},5$). Maxima temperatura: $16^{\circ},7$ (normal).

Março. Foram frequentes as trovoadas com chuvas notaveis e temperaturas proximas do normal.

Abril. Até 7, persistiu o mesmo regimen de março, sendo n'esse dia, a chuva de $40^{\text{mm}},0$. Minima thermometrica $9^{\circ},7$, superior á normal.

Maió. Trovoadas acompanhadas de fortes chuvas, em quasi todo o mez. Temperatura normal, mas com um minimo elevado (12,1).

Junho. Bastante quente e regularmente chuvoso. Minima thermometrica muito elevada ($14^{\circ},2$, em 4).

Julho. Temperada a primeira quinzena, e torrida a segunda, com maximas quasi sempre superiores a 30° . Dois dias de chuva ($0^{\text{mm}},4$).

Agosto. Continuou o calor quasi que insistentemente, em Agosto. Um unico dia de chuva ($0^{\text{mm}},2$).

Setembro. Quente até 4, tempo nublado de 4 a 7, com alguma chuva, bom tempo em geral, até 13, trovoadas e pouca chuva até 25, e temperatura moderada com a atmospherá desanuveada o restante do mez.

Outubro. Um dos mais quentes do período 1880-1901. Em 16, a maxima attingiu 29°,3, em 17 28°,2, em 18 28°,1, em 19 30°,1 e em 20 26°,9. Em todo o mez, notaram-se sómente sete dias de chuva (33^{mm},5).

Novembro. Tempestuozo até 19 (em 3 14^{mm},5, em 6 12^{mm},7, em 10 18^{mm},5, em 11 10^{mm},6, em 13 14^{mm},5 e em 15 13^{mm},6. Bastante frio a partir de 20, com temperaturas abaixo do normal e um mínimo de 5°.

Dezembro. As chuvas, em Dezembro, notaram-se de 1 a 3, de 9 a 14, e de 20 a 22. Total da agua recolhida 48^{mm},8. Algum frio em 28 e 29.

1894

Janeiro. Frigidissimos os primeiros dias do anno com maximas fracas: em 1 11°,1, em 2 9°,6, em 3 7°,0, em 4 6°,3, em 5 8°,7 e em 6 9°,0. A partir de 5 e até 31, accentuaram-se as chuvas com pequenos interregnos. Temperatura normal a partir de 6.

Fevereiro. Foi em geral de bom tempo, apenas perturbado por ligeiras chuvas, em 14 e 15, e 22 e 23. Temperatura agradável.

Março. Persistiu o bom tempo, excepto a partir de 24. (Em 25 23^{mm},3 de chuva, em 26 17^{mm},0 e em 28 11^{mm},0).

Abril. Muito chuvoso. Eis os dias de maiores aguaceiros: em 4 35^{mm},2, em 6 32^{mm},3 com trovoadá, em 15 20^{mm},1. Durante todo o mez, a temperatura não foi além de 18°, a mais fraca maxima que, em Lisboa, se tem presenciado no mez de Abril, sendo esta temperatura observada em 21, e 29 e 30 d'este mez.

Maió Em opposição ao mez antecedente, foi

de calores um pouco anormaes, sobretudo em 12 e 13, com uma maxima de $29^{\circ},4$, n'este ultimo dia.

Junho. Pouco calor e pouca chuva ($4^{\text{mm}},9$ em quatro dias: 1, 2, 4 e 26, sendo n'este ultimo dia, acompanhada por trovoada).

Julho. Calor pouco sensivel em todo o mez. Dois dias de chuva, em 13 e 22 com $2^{\text{mm}},0$.

Agosto. Alguns dias de calor forte. Em 22, sentiu-se uma trovoada que produziu $0^{\text{mm}},7$ de chuva.

Setembro. Persistiu a normalidade, com referencia á temperatura, sendo as chuvas pouco frequentes (5 dias chuvosos com $10^{\text{mm}},6$).

Outubro. Chuvas fortes de 6 a 11 e de 16 a 28, com algumas trovoadas, (em 7 $33^{\text{mm}},2$, 16 $16^{\text{mm}},8$, 17 $18^{\text{mm}},0$, 22 $12^{\text{mm}},6$, 24 $16^{\text{mm}},3$ e 25 $38^{\text{mm}},9$). Minima thermometrica $10^{\circ},9$ (acima do normal). Os maximos foram sempre superiores a 18° .

Novembro. Poucos dias de chuva, embora com grandes aguaceiros. Em 2, registaram-se $26^{\text{mm}},2$, em 14 $16^{\text{mm}},7$, em 17 $26^{\text{mm}},8$ em 18 $10^{\text{mm}},0$ e 29 $15^{\text{mm}},8$.

Dezembro. Pequenas chuvas total $42^{\text{mm}},4$ divididas em quatorze dias. Temperaturas normaes. Um unico dia de frio sensivel, em 13 (max. $9^{\circ},8$).

1895

Janeiro. Em todo o mez, succederam-se os temporaes com trovoadas fortissimas, impróprias do mez. A altura pluviometrica attingiu $227^{\text{mm}},2$, facto anormal no nosso clima. Em 12, a chuva foi de $23^{\text{mm}},9$, em 13 de $28^{\text{mm}},0$, em 14 $25^{\text{mm}},4$, em 16 $17^{\text{mm}},5$, em 18 $67^{\text{mm}},7$, em 19 $11^{\text{mm}},4$ e em 20 $10^{\text{mm}},3$. Em 13, ribombou o trovão com uma intensidade rarissima entre nós, chegando mesmo a amedrontar muita gente do povo. Em compensação, os frios foram quasi que desaparecidos. Apenas, em quatro dias (5, 8, 26 e 31), os maximos foram fracos ($9^{\circ},6$, $9^{\circ},9$, $8^{\circ},6$ e $8^{\circ},2$).

Fevereiro. Prolongou-se a invernia por todo o mez com um unico dia de frio rigoroso, em 1

(min. $0^{\circ},9$). Chuvas torrencias em 1 $11^{\text{mm}},5$, 2 $10^{\text{mm}},7$, 9 $13^{\text{mm}},5$, 10 $28^{\text{mm}},1$, 11 $19^{\text{mm}},9$, 15 $13^{\text{mm}},3$, 19 $15^{\text{mm}},8$, 20 $24^{\text{mm}},5$, 22 $13^{\text{mm}},2$ e 25 $23^{\text{mm}},4$. A altura pluviometrica total foi de $232^{\text{mm}},4$, verdadeiramente excepcional.

Março. O mesmo regimen continuou em Março, com temperaturas abaixo das normaes. Em 9 e 10, o nivel barometrico baixou a um ponto tal, nunca attingido desde a fundação do observatorio D. Luiz. Em 9 o barometro accusava ás nove horas da manhã 746^{mm} , descendo a $735^{\text{mm}},8$, ás tres horas da tarde, e no dia 10, marcando o barometro, ás nove horas da manhã, $745^{\text{mm}},8$, sômente indicou $730^{\text{mm}},8$, ás quatro horas da tarde. Chuvas violentas succederam a esta baixa (em 6 $19^{\text{mm}},4$, em 8 $17^{\text{mm}},2$ e em 10 $21^{\text{mm}},0$).

Abril. Um pouco menos chuvoso que os precedentes, mas de pouco calor. Um periodo chuvoso consideravel de 12 a 20, com trovoada em 15 ($17^{\text{mm}},3$ de agua).

Mai. Em geral, secco, mas de calores sensiveis, sobretudo de 2 a 17. Maximas: $26^{\circ},5$, $28^{\circ},8$, $26^{\circ},6$, $28^{\circ},4$ e $27^{\circ},2$.

Junho. Eguualmente secco, como o precedente, e calores suffocantes de 20 a 27. Registrou-se trovoada em 9, com pouca chuva ($0^{\text{mm}},7$).

Julho. Persistiu a normalidade em quasi todo o mez. Um dia de chuva consideravel em 27 ($5^{\text{mm}},8$ em relação á epoca).

Agosto. Calor bastante moderado em todo o mez. Não se registaram chuvas.

Setembro. N'este mez, tornaram-se demasiadas as chuvas que alagaram todos os campos produzindo em varios sitios, inundações, com prejuizo dos lavradores. As trovoadas tambem grassaram com intensidade. Em 5, o pluviometro accusou $30^{\text{mm}},2$, em 6 $46^{\text{mm}},5$, em 7 $44^{\text{mm}},5$ e em 8 $54^{\text{mm}},6$. Foi o Setembro mais chuvoso, desde a fundação do observatorio D. Luiz. (Em todo o mez $202^{\text{mm}},0$).

Outubro. Tempo normal e de chuvas fracas;

durante a primeira quinzena, chuvoso e frio, o restante. Em 21, a chuva foi de 45^{mm} ,1, em 22 34^{mm} ,8 e em 25 57^{mm} ,9.

Novembro. Em todo o mez não cessou o mau tempo. Temperatura acima do normal. Eis os dias de grandes chuvas: em 1 14^{mm} ,1, em 3 13^{mm} ,2 em 19 20^{mm} ,6, em 25 23^{mm} ,6 e 26 31^{mm} ,5.

Dezembro. Normal em relação a temperatura e regularmente chuvoso. A minima thermometrica foi de 7° ,5, uma das mais altas observadas n'este mez.

1896

Janeiro. Contrariamente ao que succedeu no anno anterior, prolongou-se a estiagem por todo o mez (12^{mm} ,7 de chuva). O frio foi muito supportavel, (Em 10, max. 9° ,3, em 11 7° ,3, em 12 7° ,7 e em 13 9° ,9).

Fevereiro. Observou-se em todo o mez somente cinco dias de chuva que produziram 65^{mm} ,7. Calor normal.

Março. Um unico dia de chuva notavel em 21, com 28^{mm} ,6 Bastantes dias de calor, em relação á epoca.

Abril. Predominou o calor e o bom tempo. Eis os dias de maxima, fôra do normal: Em 11 25° ,3, em 12 26° ,1, em 13 25° ,8, em 17 25° ,9, em 18 25° ,8, em 19 26° ,1, em 20 25° ,7, em 21 27° ,7, em 24 25° ,7, em 25 25° ,1, e em 27 25° ,7, um unico dia de chuva em 22 (17^{mm} , 6).

Maió. Muito secco, mas pouco quente. A maxima thermometrica foi de 28° , em 24.

Junho. Algumas chuvas de 1 a 9 e em 13 e 14, com alguma intensidade. Fortes calores em 29 e 30

Julho. Bastantes dias de calor intenso. Dois dias de chuva que produziram 1^{mm} ,1.

Agosto. Muito quente, notando-se tres dias de chuva, sendo em 18, abundante (11^{mm} ,0).

Setembro. Quantidade minima de chuva, visto que em todo o mez, não excedeu (20^{mm} ,1). Temperatura sempre normal.

Outubro. Temperatura regular acompanhada de bom tempo, na primeira quinzena de outubro, mas chuvoso e frio durante a segunda. Em 27, a chuva foi de 51^{mm},8.

Novembro. A temperatura conservou-se baixa em relação ao normal. As chuvas escassejaram.

Dezembro. Vinte e dois dias de chuva que produziram 195^{mm},2. Temperatura proxima da normal.

1897

Janeiro. Alguns frios de 2 a 4 de janeiro, com maximas eguaes a 8°,3, 7°,7 e 10°,3. Chuvas consideraveis de 5 a 24, sobretudo em 6 25^{mm},7, em 7 22^{mm},6, em 19 13^{mm},4 e em 20 27^{mm},8, novamente os frios accentuaram-se de 24 a 26, os quaes foram seguidos de alguma chuva desde 28.

Fevereiro. Mez muito secco. Cahiram em todo o mez 11^{mm},7 de chuva. Foram observadas temperaturas elevadas. Em 21 19°,0, em 22 20°,0 em 23 19°,1, em 24 17°,2 e em 25 e 26 18°,6.

Março. Chuvas de 2 a 7, com pouca intensidade, e importantes de 14 a 18 (em 16 55^{mm},2). Calores tropicaes de 20 a 27. (Em 20 max. 23°,0, em 21 24°,2, em 22 24°,9 em 23 18°,6, em 24 19°,8, em 25 24°,0, em 26 26°,9 e em 27 28°,3).

Abril. Muito secco, nenhum dia de chuva consideravel. A maxima thermometrica foi inferior a de março (24°,2).

Mai. Chuvas em 2 e 3, 12 e 13 e desde 21, mas com pouca intensidade. Calor pouco sensivel.

Junho. Extraordinariamente quente, attingindo o thermometro temperaturas muito superiores a 30°. durante oito dias (max. 37°,5).

Julho. Os calores foram muito sensiveis em todo o mez. Tres dias de chuva fraca (2^{mm},1).

Agosto. Excessivamente temperado, com um unico dia de maxima superior a 30°. Exceptuando o anno de 1900, foi o agosto mais temperado de que se tem conhecimento. Um unico dia de chuva, em 30, que produziu 0^{mm},8.

Setembro. Alguns calores ainda se manifestaram em setembro. Em 5 a máxima attingiu $29^{\circ},1$, em 6 $31^{\circ},4$ e em 7 $30^{\circ},6$, em 8, a máxima desciá a $23^{\circ},1$, em 9 a $22^{\circ},2$, e em 10 a $21^{\circ},6$. Já em 11, attingiu $25^{\circ},8$, em 12 $26^{\circ},1$, em 13 $26^{\circ},3$, em 14 $26^{\circ},9$, descendo em 15 a $25^{\circ},5$ e subindo em 16 a $27^{\circ},1$, attingindo em 17 $27^{\circ},0$. Bruscamente, desceu em 18, até $20^{\circ},0$ e em 19 a $18^{\circ},8$, não excedendo $21^{\circ},2$ em 20. Em 21, porém, subiu a $26^{\circ},0$ e em 22 a $26^{\circ},2$, em 23 a $27^{\circ},2$ e em 24 a $27^{\circ},5$. O calor manteve-se até 28 até quando algumas chuvas vieram pôr termo a esta calmaria.

Outubro. O calor tornou-se anormal durante a primeira década de outubro com máximos quasi sempre superiores a 25° , o qual foi substituído por um pequeno periodo chuvoso de 12 a 19, e por um outro de maior intensidade a partir de 23. (Em 23 $34^{\text{mm}},6$, em 30 $33^{\text{mm}},8$ e em 31 $36^{\text{mm}},6$).

Novembro. Os primeiros dias d'este mez foram uma continuação do regimen de máu tempo iniciado nos fins de outubro. Em 1, o pluviometro accusou $67^{\text{mm}},7$ com trovoadas, em 2 $31^{\text{mm}},7$, em 3 $14^{\text{mm}},5$, e em 13 $20^{\text{mm}},4$. Bom tempo e altas pressões, em toda a segunda quinzena mas a temperatura conservou-se elevada.

Dezembro. Regularmente chuvoso e temperatura normal, um dia de chuva intensa em 24 ($28^{\text{mm}},8$) apresentando-se, no dia seguinte, o céu completamente limpo, com baixa importante na columna thermometrica.

1898

Janeiro. Muito chuvoso e de temperatura elevada até 10 (Em 3 $21^{\text{mm}},1$), mas tempo esplendido durante o resto do mez, apenas perturbado por um dia de chuva em 26 ($13^{\text{mm}},2$), embora o nivel barometrico se conservasse superior á normal. Nenhum dia de frio sensível. Em 30 e 31, notou-se uma pressão de $780^{\text{mm}},9$, a maior que se tem observado em Lisboa.

Fevereiro. Persistiu o bom tempo até 19, com

pressão e temperatura elevada (max. 20°,0, em 16). Alguma chuva de 19 a 23, e novamente bom tempo e calor, a parte d'este dia (max. 20°,1 em 28).

Março. Muito pouco chuvoso (43^{mm},6 em todo o mez, divididos por 10 dias). Temperaturas irregulares, maximas: em 1 20°,6, em 2 18°,4, em 3 17°,7, em 4 11°,6, em 5 11°,2 em 6 13°,0 em 7 11°,5, em 8 10°,1, em 9 11°,1, em 10 15°,3, em 11 15°,8, em 12 16°,1, em 13 16°,6, em 14 17°,0, em 15 16°,8, em 16 18°,1, em 17 19°,9, em 18 21°,0 e em 19 20°,6. Como se vê, a marcha das temperaturas foi anormal. De 25 a 27, as maximas cahiram, de novo, a 11°,4, 11°,6, e 10°,0 e em 30 a 12°,8.

Abril. Muito pouca chuva em todo o mez (33^{mm},0 em 11 dias). Temperaturas proximas do normal.

Mai. Dois dias de chuva intensa em 20 e 21 (12^{mm},5 e 25^{mm},9). Em todo o mez notou-se 58^{mm},5 divididos em 9 dias. Maximas mais altas: em 7 28°,1, em 8 28°,3 e em 9 28°,9, bastante elevadas.

Junho. Algumas chuvas. Em 13 chuva de pedra e trovoada (11^{mm},8). Alguns dias de calor sensível.

Julho. Bastante quente. Durante a primeira quinzena, predominou um tempo abafado, com minimos superiores a 20°, mas com maximas relativamente pouco altas. Pequena trovoada em 18, com 2^{mm},0 de chuva.

Agosto. Calor quasi que consecutivo, em todo o mez, sobretudo a partir de 25. Minima observada: 16°,8, a mais alta de todas, durante os annos 1880-1901. Nenhuma chuva.

Setembro. Calor intenso em 1 e 2 (max. 30°,3 e 31°,1, min.: 23°,0 e 20°,8). Continuou o tempo abafado até 15 com pequenos interregnos. Trovoada em 15, com 2^{mm},4 de chuva, e novamente calor até 21, data em que começaram as chuvas acompanhadas de trovoadas violentas que persistiram o resto do mez com temperatura normal. (Em 21, 16^{mm},9).

Outubro. Temperatura bastante normal, com um minimo relativamente elevado (12°,6, em 31).

Chuvas importantes de 13 a 19, e pouco intensas desde 28. (Em 14 21^{mm},8 e em 15 21^{mm},6). Trovoadas em 17 e 18.

Novembro. Chuvoso de 2 a 11, e a partir de 21. Trovoada das fortes em 8, 9 e 10. Os dias em que maior quantidade de agua cahiu foram: em 9 45^{mm},6 em 10 13^{mm},9, em 11 11^{mm}, em 21 14^{mm},1 e em 25 11^{mm},6. Temperatura normal em todo o mez.

Dezembro. Extraordinariamente secco. Tres dias unicos de chuva (10^{mm},8). A maxima thermometrica não excedeu 16°,4 e a minima não desceu, além de 3°,7. Pressões altissimas em todo o mez sendo a mais fraca de 767^{mm},3.

1899

Janeiro. Chuvoso. (Em 8 observaram-se 30^{mm},3, com trovoada, em 9 11^{mm},0, em 21 16^{mm},3, em 30 23^{mm},9, e em 31 10^{mm},6). Temperatura normal, com um maximo de 15°,9 (baixa) e minima de 2°,9 (elevada). Um unico dia de frio sensivel em 15 (max. 9°,6) com nevoeiros intensos que duraram até 17.

Fevereiro. Dezenove dias de chuva que produziram 205^{mm},1, um dos mais chuvosos fevereiros (Em 1 18^{mm},0, em 3 21^{mm},4, em 4 13^{mm},2, com trovoada, em 14 23^{mm},2 com trovoada fortissima e chuva de pedra, em 19 32^{mm},0, em 20 11^{mm},2, e em 21 30^{mm},6). A columna thermometrica elevou-se subitamente, em 9 a 22°,8. Nunca, em fevereiro, esta temperatura foi attingida. Já ás 9 horas da manhã, se registrou 18°,0, facto perfeitamente anormal. Em todo o mez a temperatura conservou-se bastante elevada, com um minimo de 7°,1, o mais alto que se tem notado n'este mez.

Março. O mão tempo predominou até 9, e de 19 a 22 (83^{mm},5), a temperatura, normal em quasi todo o mez, tornou-se quente em 30 e 31 (max. 22°,1 e 24°,1).

Abril. Calor sensivel até 5 (max. 25°,8, 22°,3, 24°,0 25°,6, e 27°,8), e de 22 a 30 (max. em 30

28°;8). De todos os mezes de abril que aqui analysamos, foi este, o mais secco, pois que, apenas produziu 7^{mm},6 de chuva, em cinco dias.

Maió. Pouca quantidade de chuva. Alguns dias de calor anormal, com um maximo em 21, de 30°,9.

Junho. Pouco chuvoso (4 dias com 19^{mm},6), trovoada pequena, em 6, sem chuva, calor pouco sensivel.

Julho. Bom tempo e fresco muito sensivel até 12, calores importantes de 14 a 18, moderados até 24, e torridos, de 24 a 31.

Agosto. Muito quente até 3, temperado de 4 a 16, e novamente, calor até ao fim do mez. Periodo chuvoso de 8 a 15 (Em 12 14^{mm},6).

Setembro. Dois unicos dias de chuva que produziram 3^{mm},4. Temperaturas elevadissimas de 8 a 12, notando-se em 10 um maximo de 35°,1, o mais elevado, observado em setembro.

Outubro. Bastante chuvoso. (Em 5 21^{mm},8, em 15 11^{mm},6, em 16 21^{mm},7, e em 30 15^{mm},4). Predominou um tempo abafadiço em todo o mez, com um minimo elevadissimo e muito superior ao de setembro, o maior de todos os que se conhecem, n'este mez. (15°,9). De 7 a 15, o thermometro não desceu abaixo de 18°.

Novembro. Muita chuva na primeira quinzena. (Em 2 37^{mm},4 e em 11 11^{mm},2 com trovoada). Bom tempo constante, a partir de 16, com algum frio.

Dezembro. Chuvas regulares, temperatura elevada até 15 (max. 18°,2 em 6), baixa de 16 a 27, e novamente elevada de 28 a 31, com chuvas frequentes (em 27 23^{mm},6, em 30 11^{mm},2 e em 31 15^{mm},3).

1900

Janeiro. Continuação do máu tempo até 5. De 6 a 28, tempo seguro, mas pouco frio cem presões elevadas, e chuvas sensiveis, a partir de 28, (em 30 33^{mm},3).

Fevereiro. Temporaes successivos, de 1 a 28, conservando-se a temperatura normal, (em 3

17^{mm},5, em 6 12^{mm},4, com trovoadas, em 11 14^{mm},4, em 12 12^{mm},6, em 20 20^{mm},6 e em 24 14^{mm},8, com trovoadas).

Março. Algumas chuvas de 16 a 28, com pouca intensidade; a temperatura não se elevou acima do normal (max. 19°).

Abril. Período chuvoso de 1 a 9, com temperaturas baixas, muito calor de 13 a 18, com temperaturas anormais. (Em 13 max. 26°,5, em 14 27°,7, em 15 25°,6, em 16 28°,4, em 17 30°,4 e em 18 28°,0); a temperatura observada em 17 atingiu um nível superior a todas as outras observadas em igual mez. Trovoadas consecutivas de 24 a 29, que produziram em 25 47^{mm},3, em 26 21^{mm},7, e em 28 10^{mm},8.

Mai. Muita chuva e trovoadas até 23 e temperatura baixa; a última semana foi muito quente (max. em 27 28°,0, em 28 28°,4, em 29 30°,3, em 30 29°,5, e em 31 29°,6).

Junho. Dois dias de chuva (4^{mm},9); muito pouco calor em todo o mez (max. 29°,6).

Julho. Algum calor de 6 a 9, em 17 e 31, temperatura moderada no resto do mez; pequena trovoadas em 17 (0^{mm},2 de chuva).

Agosto. O mais fresco agosto de todos aquelles que analysamos, um unico dia de maxima superior a 30°, em 10 (30°,9). Forte temporal em 25 (39^{mm},6, a maior queda de agua, registada em agosto).

Setembro. Muito secco e temperatura regular: um unico dia de grande calor, em 3 (max. 32°,4).

Outubro. Quatorze dias de chuva que apenas produziram 20^{mm},0. Calor pouco sensível. Grande baixa thermometrica a partir de 22; n'este dia a maxima que era de 19°, desceu em 23 a 13°,9, accusou 14°,1 em 24, subindo de novo, bruscamente, a 19°,3 em 24 e 20°,6 em 25, a minima 6°,3 em 25, é a mais baixa temperatura observada n'este mez; ás 9 horas da manhã o thermometro apenas accusava 8°.

Novembro. Alguma chuva na primeira quinze-

na, e fortes temporaes de 23 a 30; temperatura normal.

Dezembro. Pouco frio, chuvas notaveis a partir de 17 (em 18 24^{mm},2, em 21 12^{mm},1 e em 22 10^{mm},4).

1901

Janeiro. Chuvas de 5 a 10, 14 a 16, e em 10 (35^{mm},9). Alguns dias de frio, sobretudo de 1 a 7, e em 31 em que a maxima não excedeu 7°,6, tendo sido a minima 2°,7.

Fevereiro. O mez de fevereiro mais frio de todos os que analysamos; copiosas chuvas todo o mez que produziram 103^{mm},5. A maxima thermometrica foi de 15°,3, uma das mais baixas. Os dias em que o thermometro não subiu acima de 10°, foram: em 16, max, 7°,7, em 18 8°,4, em 19 9°,7, e em 22 7°,9.

Março. Muito chuvoso, (em 2 12^{mm},7, em 13 12^{mm},9, em 15 25,8 com grande trovoada, em 16 11,mm,9, em 17 13^{mm},7, em 20 16^{mm},0). Temperatura normal.

Abril. Em geral, quente; a primeira semana foi torrida. Em 4, a maxima foi de 24°,7, em 5 27°,6, em 6 25°,5, tempo abafadico de 14 a 18, com minimas elevadas. Min.: em 16 12°,4, em 17 15°,7, em 18 16°,9, em 19 14,2, em 20 13°, em 21 12°,9 e em 22°,5.

Mai. Pouca chuva, calor moderado, com maxima baixa (26°,4).

Junho. Temperatura normal e muito pouca chuva (5 dias que apenas produziram 1^{mm},4), max. temperatura 31°,2.

Julho. Frio de 1 a 3, calor em 5 e 6, fresco de 7 a 15, e torrido durante quasi toda a segunda quinzena.

Agosto. Muito quente até 7, fresco, em geral, o resto do mez.

Setembro. O mez mais chuvoso de setembro, se exceptuarmos o anno de 1895, em 5, a chuva foi de 39^{mm},0, o Barometro accusou em 22, um

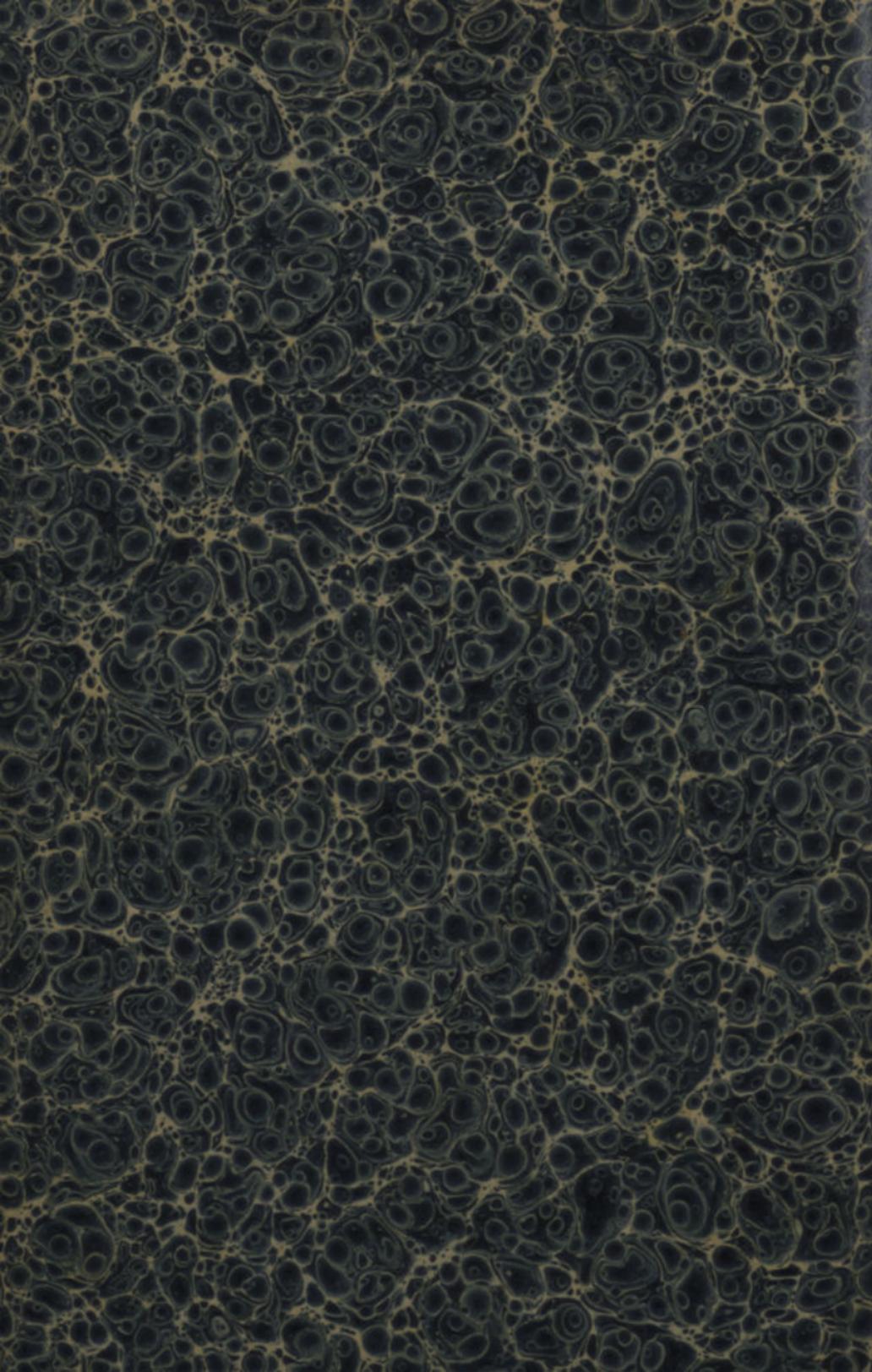
minimo de $751^{\text{mm}},6$, a pressão mais baixa conhecida n'este mez. A temperatura de setembro foi igualmente excepcional, com um maximo de $26^{\circ},5$, a menor, observada n'este mez.

Outubro. Normal com relação á temperatura e ás chuvas. A maior chuva foi, em 15 de $18^{\text{mm}},9$.

Novembro. Pouco chuvoso e frigidissimo na ultima semana, com um minimo de $2^{\circ},3$. Em 25, o thermometro não subiu acima de $9^{\circ},3$.

Dezembro. Chuvoso desde 13 até 30. As mais fortes chuvas foram: em 16 — $10^{\text{mm}},2$, em 21 $27^{\text{mm}},0$, com trovões, em 24 $12^{\text{mm}},5$ e em 27 $34^{\text{mm}},9$, bastante frio de 14 a 20. Maximas fracas em 15 e 16, $9^{\circ},5$, em 17 $8^{\circ},5$, em 18 $8^{\circ},0$ e em 20 $9^{\circ},0$.







RÓ
MU
LO



1329654449

CENTRO CIÊNCIA VIVA
UNIVERSIDADE COIMBRA

