

OBSERVAÇÕES  
METEOROLOGICAS E MAGNETICAS

FEITAS NO

OBSERVATORIO METEOROLOGICO E MAGNETICO

DA

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

1878



COIMBRA  
IMPRESA COMMERCIAL  
1879

ORZEBNIBES

METTORBIOLOGIAS A. M. M. M. M. M.

ORZEBNIBES A. M. M. M. M. M.

ORZEBNIBES A. M. M. M. M. M.

ORZEBNIBES

OBSERVAÇÕES METEOROLÓGICAS E MAGNÉTICAS

DE 1874

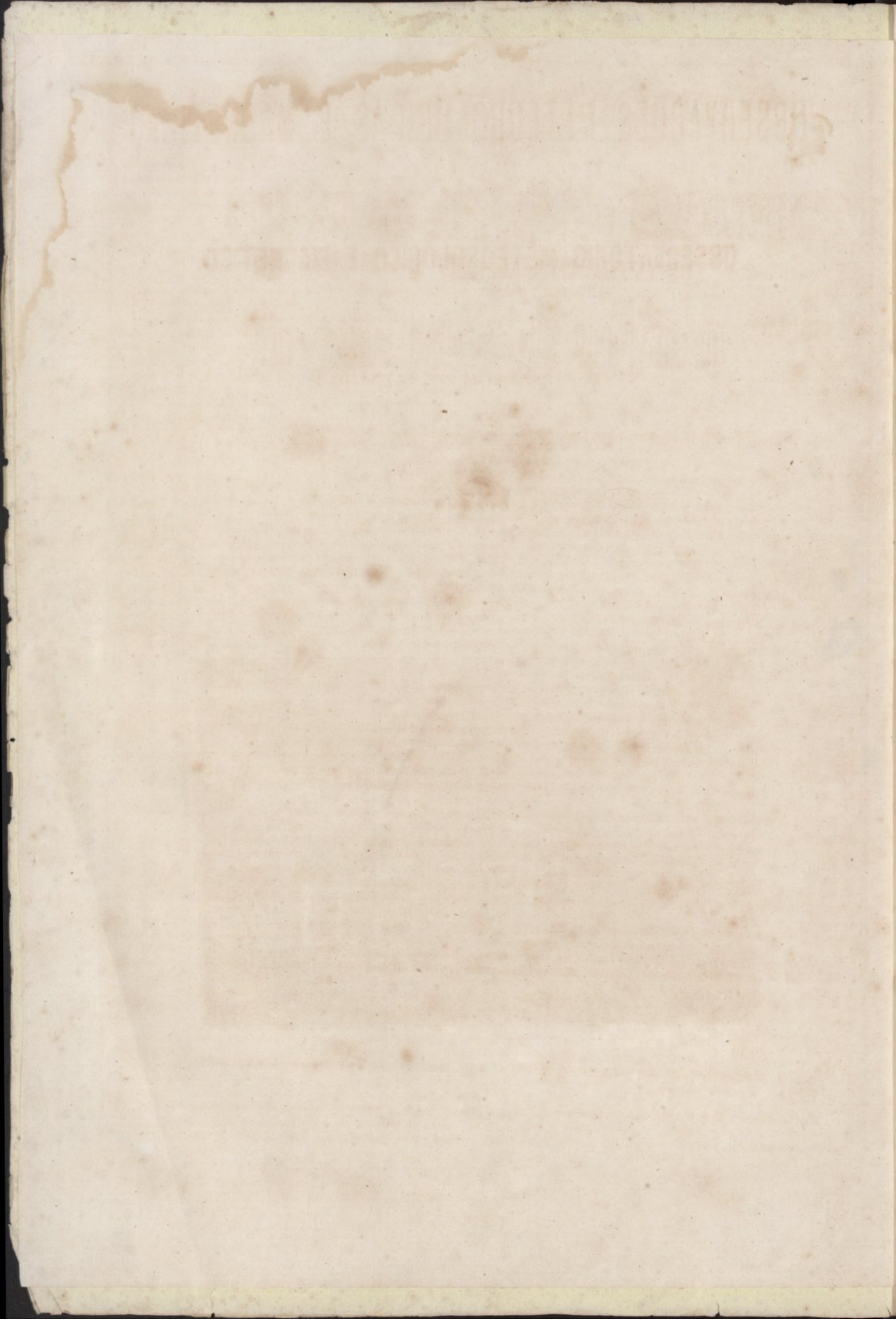
OBSERVATORIO METEOROLÓGICO E MAGNÉTICO

DA

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

1874





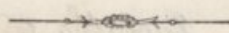
# OBSERVAÇÕES METEOROLOGICAS E MAGNETICAS

FEITAS NO

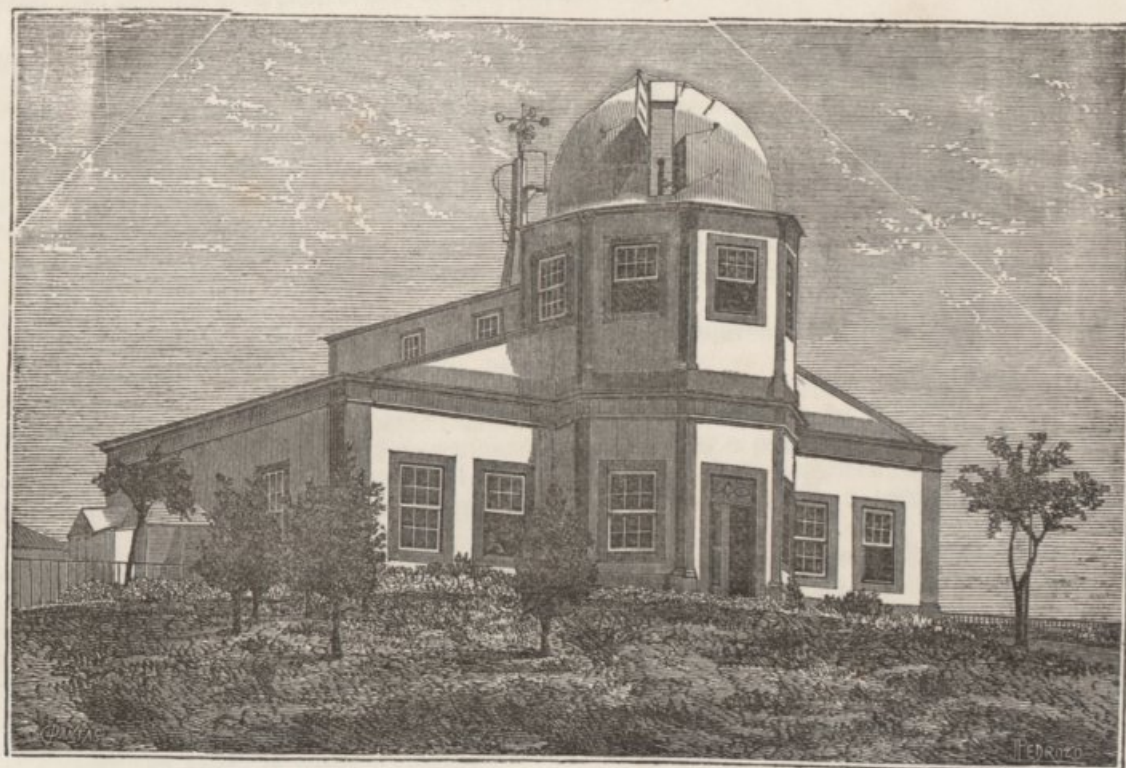
## OBSERVATORIO METEOROLOGICO E MAGNETICO

DA

UNIVERSIDADE DE COIMBRA



1878



COIMBRA  
IMPRESA COMMERCIAL  
1878

OBSERVATÓES METEOROLÓGICAS E MAGNÉTICAS

DE BAHIA

OBSERVATÓRIO METEOROLÓGICO E MAGNÉTICO

UNIVERSIDADE DE BAHIA

DIRECTOR *Dr. Jacintho Antonio de Souza*

*Antonio Pedro Leite*

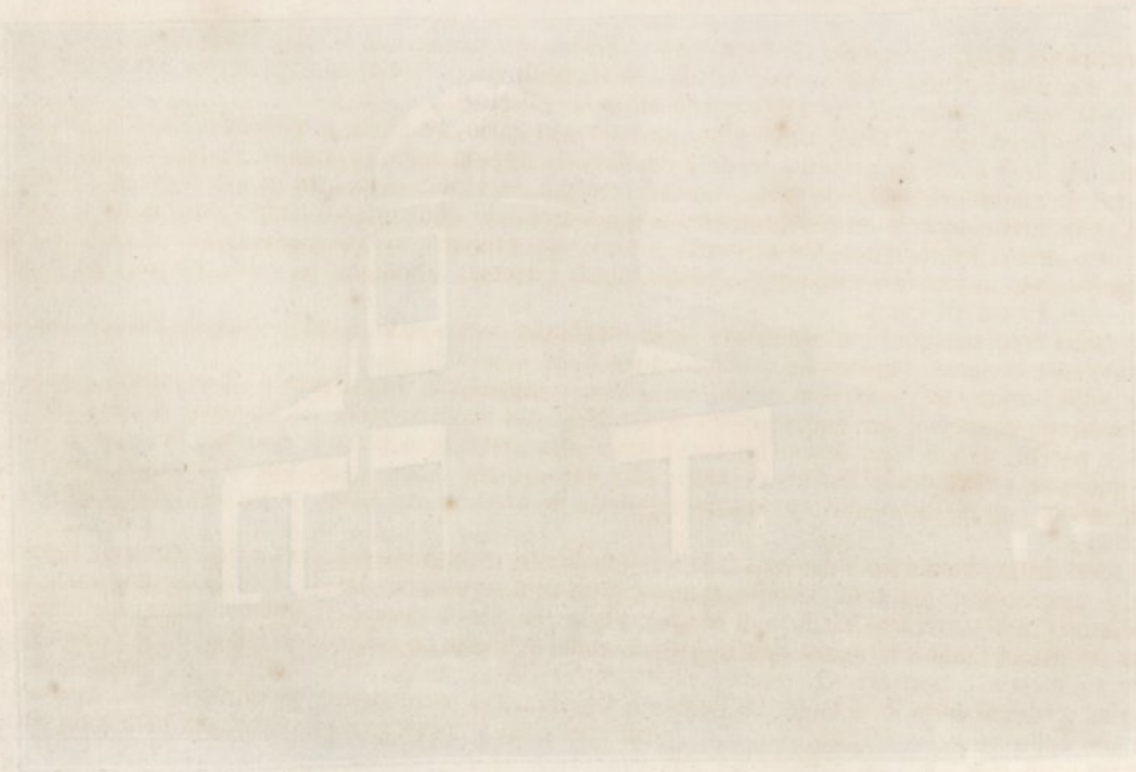
AJUDANTES

*Antonio Castanheira de Frias*

*Adriano de Jesus Lopes*

GUARDA PHOTOGRAPHO

*Antonio Barata Dias da Silva*



# OBSERVATORIO METEOROLOGICO E MAGNETICO

DA

## UNIVERSIDADE DE COIMBRA

Foram sempre infructiferos os esforços empregados, em diferentes epochas, pela Faculdade de Philosophia e por alguns de seus benemeritos professores, para estabelecerem, em Coimbra, observações meteorologicas verdadeiramente uteis. Sem local proprio, sem instrumentos de confiança e aferidos, sem pessoal certo e remunerado, era impossivel alcançar resultados, pelo numero, pelo valor e pela sua regular periodicidade, proficuos para a sciencia.

Em Março de 1860, resolveu o conselho da Faculdade consultar ao governo de S. Magestade, a necessidade de se construir em Coimbra, em convenientes condições, um Observatorio meteorologico e magnetico. Posto que se não conseguisse então mais que uma dotação de 800\$000 réis annuaes, era esse facto indício de que tal *desideratum* seria realisado.

N'esse mesmo anno, por occasião do eclipse total de 18 de Julho, tive a honra de ser encarregado, pelo governo de S. Magestade, de visitar os principaes Observatorios meteorologicos e magneticos de Hespanha, França, Belgica e Inglaterra, commissão que me esforcei por desempenhar, nos mezes de Agosto e Setembro. (1)

Certo de que o governo de S. Magestade estava, como toda a Universidade, empenhado na fundação de um Estabelecimento, cuja falta de ha muito era sentida, e pensando em aproveitar, desde logo, o generoso e prestante auxilio, que me offecera Sir E. Sabine; sollicitei do conselho da Faculdade auctorisação, para mandar construir em Londres, debaixo da direcção d'aquelle sabio, uma collecção de instrumentos magneticos e meteorologicos; occupei-me da escolha e estudo do local, onde mais conviria assentar os edificios; fui a Kew verificar os instrumentos já construidos e alli collocados, para ensaio e determinação das suas constantes, e voltei com esses instrumentos e as plantas dos edificios delineados pelo sr. R. Beckley, engenheiro mechanico d'aquelle Observatorio.

Em 7 de Dezembro de 1861, o conselho da Faculdade solicitou, do governo de S. Magestade, meios para a compra do local escolhido e despezas d'edificação: uma carta de lei, datada em 10 de Julho de 1861, consignou réis 4:000\$000 para essas despezas. A applicação d'esta verba, porém, só em 1863 ponde tornar-se effectiva.

Todavia, desde 1 de Fevereiro de 1864, começaram neste Observatorio, ainda em construcção, observações trihorarias, desde as 9 horas da manhã, até ás 3 horas da tarde e, desde 1 de Maio do mesmo anno, fizeram-se, todos os dias, observações trihorarias, desde as 6 horas da manhã até ás 12 da noite, de cada um dos seguintes elementos meteorologicos: pressão atmospherica; temperaturas dadas pelos thermometros do psychometro á sombra, donde se deduziu a temperatura do ar á sombra, a tensão do vapor atmospherico e o estado hygrometrico do ar; rumo e força approximada do vento; serenidade do céu; configuração das nuvens; além d'isso, quantidade de chuva e evaporação; temperaturas extremas á sombra, na relva, ao sol e no espelho parabólico, todos os dias; ozone, de 12 em 12 horas.

Era quanto se podia fazer então. O gaz não estava ainda canalizado para aquelle local: o estabelecimento nascente não possuia um unico instrumento meteorologico registrador continuo, nem tinha pessoal.

Em Agosto de 1864, contractei com a companhia, em Lisboa, a canalisação do gaz para o Observatorio e deixei a construir-se, em Londres, um baro-psychrographo, um anemographo de Beckley, um electrographo de Thomson e um cathetometro, para o barometro de Welsh; porém, só um anno depois fui auctorisado para gratificar o pessoal, que tive de crear e que só contemplei, com os ordenados que hoje vence, desde Janeiro de 1867, não conseguindo nunca completar o limitado quadro que propozera; só em 1863 foi remettido para o Observatorio o anemographo de Beckley, e em 1866, o baro-psychrographo e outros instrumentos encomendados.

Em Julho de 1866, começaram a fazer-se, com toda a regularidade, as observações para a determinação absoluta da inclinação e da força horizontal magnetica e, em 1867, completaram-se estas com as observações da declinação magnetica, começando então a funcionar tambem os magnetographos, ainda com irregularidades devidas a alterações, muitas vezes repetidas, na intensidade e permanencia da luz do gaz, á humidade de construcção, ainda então existente na casa subterranea, onde estão collocados esses instrumentos, e á pouca pericia e persistencia dos guardas photographos. Neste anno, estabeleceu-se a communicação telegraphica entre este Observatorio, o Observatorio do Infante D. Luiz e o Observatorio astronomico da Universidade, mediante a estação de Coimbra. Difficuldades oppostas pelos serralheiros, com quem contractei a construcção da ferragem para a cupola gyrante do edificio, causaram que esta só, em 1872, se podesse collocar.

### Descripção do Observatorio e disposição dos seus instrumentos

A um kilometro E. da Universidade, sobre uma collina da Cumiada, donde se avista um extenso, variado e pittoresco panorama está situado este Estabelecimento scientifico, o mais moderno da Faculdade de Philosophia. Toda a area occupada, que terá 11:870 metros quadrados, faz parte de um banco de *novo grés vermelho*, que d'alli se prolonga para N. e S., entre calcareo jurassico, de um lado, e schisto argiloso, do outro.

(1) Relatorio d'uma visita aos estabelecimentos scientificos de Madrid, Paris, Bruxellas, Londres, Greenwich e Kew etc., mandado imprimir por Portaria de 7 de Agosto de 1861.

Dentro d'este espaço, todo murado, plantado de arvores e arbustos e em parte ajardinado, existem tres edificios: o principal, que chamarei Observatorio, uma pequena casa para observações magneticas e a habitação do guarda photographo. A casa magnetica e o Observatorio estão orientados E-W. magnetico, com as frentes para W.

O Observatorio tem um andar ao rez do chão, um superior, uma casa subterranea adjacente ao lado N. A planta do rez do chão é um rectangulo de 15<sup>m</sup>,75 por 12<sup>m</sup>,40, com meio octogono saccado 2<sup>m</sup>,50 em frente. Entrando, pela porta principal, aberta no corpo octogono, depara-se com um vestibulo, interiormente circular, ao qual segue um corredor, que termina por uma porta na frente opposta, deixando, de um e outro lado, quatro salas de 5<sup>m</sup>,50 em quadro, cada uma.

Na sala do angulo NW., está a bibliotheca, a estante dos instrumentos de reserva, a mesa dos calculadores e o telegrapho de Bréguet: na do angulo SW., o barometro de Adie, o de Welsh e o cathetometro que lhe serve d'escala, solidamente fixados ao muro e sobre bases de pedra assentes no solo e independentes do solho: na do angulo NE., onde só entra a luz natural atravez de vidros de côr alaranjada, está a parte interna do baro-psychographo e esteve a officina photographica, com todos os seus utensilios: a do angulo SE. é o gabinete do director.

Fóra d'este edificio e ao longo d'elle ao N. e ao S., notam-se dois terraços, circumscriptos por balaustradas de madeira e por esses lados do Observatorio. No terraço do N., está o psychographo e um psychometro defendidos do sol e da chuva por um duplo abrigo de persianas, e em outro abrigo semelhante funcionam os thermometros de maxima e de minima á sombra; no do S., o ozonometro de Sedan no abrigo de Moffat.

Entrando na casa do barographo e descendo á subterranea, por uma escada de pedra de 20 degraus, encontra-se uma sala com 5<sup>m</sup>,70 por 5<sup>m</sup>,30 de area, ladrilhada e de abobada, em cujo fecho ha uma clara-boia com vidros de côr alaranjada. Esta clara-boia impede a entrada da luz actinica e funciona, ao mesmo tempo, como ventilador, que se regula convenientemente. A casa está separada do terreno adjacente, por um intervallo de 0<sup>m</sup>,66 onde se fizeram dois sorvedouros, para qualquer pequena quantidade d'agua que alli chegue por infiltração do terreno; os seus muros tem 1<sup>m</sup>,32 de espessura. A parte externa da abobada e da cobertura desse intervallo é o solo do terraço N., ao nivel do outro terreno. Sobre seis pilares de calcareo de 1<sup>m</sup>,11 de altura cada um, solidamente fixados ao ladrilho, estão assentes os magnetographos, de declinação, força horizontal e força vertical e os respectivos telescopios para observações directas.

A E. do Observatorio, construiu-se uma cisterna, que recebe toda a agua de chuva cahida sobre o edificio, unica agua existente no estabelecimento para o serviço da photographia e rega.

Atravessando a sala dos barometros e subindo ao andar superior, cuja area é a do vestibulo e do corredor, acha-se na parte central deste e suspenso ao tecto, o registrador mechanico, de Beckley, dos rumos e velocidade do vento, communicando com o anemographo, que está fóra, 1<sup>m</sup> acima do vertice da cupola, fixo a uma pyramide de madeira, solidamente ligada ao madeiramento e forrada de chumbo. Em torno da pyramide, vê-se uma ligeira escada em espiral, para, em circumstancias especiaes, poder subir-se até á parte externa e movel do aparelho.

A cupola é de madeira, coberta de chumbo, gyrante; a maior parte da sua ferragem é de bronze, a sua forma é hemispherica, a zona, que se abre em toda a sua extensão, coberta por portas de cobre encaixilhadas em madeira. O movimento da cupola faz-se por uma manivella, que, collocada a conveniente altura do ladrilho, mediante rodas e mancaes, comunica o seu movimento ao anel de bronze dentado interiormente em todo o circulo, base da cupola, e faz mover esta sobre esferas de bronze.

Debaixo da cupola e sobre o fecho da forte abobada do vestibulo, assenta uma pyramide truncada de calcareo, que tem de altura 2<sup>m</sup>,28 e serve de base ao pedestal de um refractor de Merz, com 1<sup>m</sup>,85 de foco, movimento parallatico, micrometros, spectometro etc., para as observações destinadas ao estudo da constituição physica da superficie solar, manchas, faculas, protuberancias, etc.

A altura a que está o refractor, para ser dirigido a qualquer ponto no horizonte ou acima d'elle, torna indispensavel que o observador, além de mover-se em torno do pilar, se eleve desde a altura minima, em que olhe pelo refractor com o eixo vertical, até á altura maxima, em que o empregue na posição horizontal. Para satisfazer a estas condições, construiu-se uma mesa, que se move sobre roldanas collocadas nos quatro pés e com a altura minima, suppondo que o observador tem uma estatura superior á media. Fixas aos angulos e aos pés d'esta mesa, estão quatro hastes de ferro, em que entram quatro aneis, ligados aos angulos correspondentes de uma taboa de igual extensão, em cujo centro está aparafusada a extremidade de uma regua dentada vertical, que atravessa a mesa e endenta em uma roda com 20 dentes, no eixo da qual ha outra com 25 dentes, que entrosa em um parafuso sem fim, de espira triple, que o observador, collocado sobre a mesa movel, põe em movimento, mediante uma manivella ligada ao eixo, elevando-se assim até á altura maxima, calculada para uma estatura inferior á media. Sobre esta mesa póde collocar-se uma cadeira, cujos braços serão as travessas que terminam as hastes, uma das quaes sustenta o anel do eixo da manivella.

Todas as casas do Observatorio têm abundante luz natural, que entra por 24 janellas e duas portas, e podem ser illuminadas a gaz durante a noite.

A 41<sup>m</sup>. E. do edificio que fica descripto, vê-se uma pequena casa de um andar ao rez do chão, occupando uma area de 6<sup>m</sup> N-S. por 2<sup>m</sup>,8 E-W. Dentro estão, fixados ao terreno e independentes do solho, dois pilares de calcareo, sobre os quaes se collocam o inclinometro de Barrow e o unifilar de Gibson, o primeiro para a medida da inclinação e força total magnetica, o segundo para a declinação e medida absoluta da força horizontal. Esta casa é illuminada pela luz natural, que entra por cinco janellas, duas clara-boias e uma porta: em sua construcção foi escrupulosamente excluido o ferro.

A ESE. d'esta casa, a mais de um kilometro de distancia, foi em junho de 1875, collocada uma columna de ferro de 10 centimetros de diametro, que serve de mira para a medida da declinação magnetica. O seu azimuth, determinado com um theodolito de Throughton & Simms, por observações da polar na sua maxima elongação, é 103°49'48",5.

No angulo SW. do cerco, está uma pequena casa de um andar ao rez do chão, onde habita o guarda-photographo e, junto d'ella ao N., um coberto, que abriga ferramentas, combustiveis e o aparelho distillatorio de agua.

Em 1877, augmentou-se o coberto, construiu-se, em parte d'elle, uma camara photographica, e, na outra parte, encera-se o papel e lavam-se os photogrammas, ficando assim todas as manipulações photographicas a conveniente distancia dos instrumentos registradores.

### Coordenadas do Observatorio

A commissão geodesica achára a altura da soleira do Observatorio astronomico da Universidade, sobre as aguas medias do oceano. Nivelando d'esta soleira para a base da torre da Universidade, medindo directamente a altura desta torre, determinando do alto della o ponto do cerco do Observatorio meteorologico ao mesmo nivel apparente, e nivelando d'ahi até á soleira deste Observatorio, achei que, feitas as correcções de temperatura, de nivel apparente e de refracção, sendo a altura da soleira do Observatorio astronomico acima das aguas medias do oceano 98<sup>m</sup>,950, a altitude da cisterna do barometro de Adie, é 140<sup>m</sup>,96.

As coordenadas geographicas estavam determinadas para o Observatorio astronomico. O Observatorio meteorologico está collocado a E. d'aquelle, proxivamente um kilometro, e no mesmo paralelo; tomando pois as coordenadas do Observatorio astronomico com uma pequena correcção na longitude, adoptei as seguintes:

Longitude W, de Greenwich.....	33 <sup>m</sup> 33 <sup>s</sup> .
Latitude N.....	40° 12' 25"



## Instrumentos meteorologicos para observações directas

### BAROMETROS

O barometro que, desde 1864 até 1870, se leu, todos os dias sete vezes e, desde Dezembro de 1870, cinco vezes, é um padrão do systema Fortin, construido por Adie e comparado com o padrão de Kew. O diametro do tubo barometrico é de 18<sup>mm</sup>; tem duas escalas, uma em vigesimas de pollegada ingleza, outra em millimetros; o nonio d'esta dá 0<sup>mm</sup>,05. O seu *index error* é + 0<sup>mm</sup>,13, i. é, deve subtrahir-se este numero a todas as leituras.

O thermometro adjuncto está mergulhado em um tubo de vidro com 18<sup>mm</sup> de diametro, cheio de mercurio e coberto de uma armadura metallica como o barometro—o mais possivel nas mesmas condições que este, para que as variações de temperatura, no ar ambiente, actuem do mesmo modo e simultaneamente sobre o mercurio de um e de outro. O zero verdadeiro d'este thermometro está 0°,3 acima do marcado.

A redução a 0° das alturas correctas faz-se pelas taboas de Haeghens; a redução ao nivel do mar, por uma tabella, calculada, para uso deste Observatorio, pelas taboas de Dippe.

Possue o Observatorio outro barometro, cujo tubo tem 30<sup>mm</sup> de diametro interior. A cisterna deste instrumento é de fundo fixo; dois indices, terminados, um em ponta, outro em cunha, em uma extremidade, e marcados com uma cruz na outra, servem para o ajustamento do zero da columna barometrica, em duas posições da cisterna diametralmente oppostas. O thermometro adjuncto é atarrachado na cobertura da cisterna e tem o seu reservatorio mergulhado no mercurio desta. Todo este systema póde mover-se em torno do eixo do tubo, mediante dois quicios, um inferior, que assenta sobre um pedestal de ferro, ligado por parafusos a uma base de pedra fixada ao solo, outro superior, que se move em um braço forte de ferro, ligado ao muro da sala. Defronte do barometro, a distancia de 3<sup>m</sup>, está collocado, do mesmo modo, o cathetometro, que lhe serve de escala e cujo nonio dá 0<sup>mm</sup>,05.

As infructuosas tentativas de Negretti, para encher, pelo methodo usual, um tubo de taes dimensões, levaram o Dr. Welsh á invenção do processo que eu, depois de o haver practicado em Kew, segui, quando aqui enchi este barometro. Ao tubo de vidro, depois de bem limpo por dentro, soldou-se, de um lado, um tubo capillar fechado e terminado em ponta na extremidade livre, curvado, a sufficiente distancia da soldadura, tres vezes em angulo recto, e contrahido interiormente, entre a soldadura e a primeira curvatura; do outro lado soldou-se outro tubo não capillar em syphão, tendo no ramo livre dois ballões, ao ultimo dos quaes se soldou um tubo capillar aberto. Este foi posto em comunicação com o recipiente de uma machina pneumatica, onde se collocara sufficiente chlorureto de calcium e se fez o vasio, durante alguns dias. Obtido o maior grau de rarefacção e de seccura, fechou-se com o maçarico a extremidade aberta.

Havendo purificado e seccado sufficiente quantidade de mercurio com acido azotico, acido sulphurico concentrado e assucar crystallizado, e collocado o tubo assim preparado sobre um banco inclinado e com a ponta do primeiro tubo capillar mergulhada no mercurio, quebrou-se essa ponta debaixo do mercurio que foi subindo logo, para o interior do grande tubo, impellido pela pressão atmospherica. Chegado o mercurio ao primeiro ballão e antes de entrar no segundo, fechou-se com lacre a ponta capillar. Levando então o tubo á posição vertical, applicou-se á parte contrahida do tubo capillar o dardo do maçarico, que fez descer até o vertice do grande tubo, todo o mercurio que estava abaixo d'esse ponto, deixando o que estava a cima: applicando logo o maçarico ao meio deste espaço vasio, fechou-se o barometro hermeticamente e separou-se d'elle o resto do tubo appendicular. O tubo do barometro foi em seguida collocado na sua estante, e o ramo livre do syphão cortado a conveniente altura; o excesso de mercurio sahio, acabou de encher a cisterna, e o aparelho ficou a funcionar.

### THERMOMETROS

O thermometro padrão graduado em Kew pelo sr. G. Whipple, é uma obsequiosa offerta d'aquelle Observatorio ao de Coimbra. É centigrado e está dividido em 0°,2: os outros thermometros são construidos por L. Casella.

Os thermometros que constituem o psychometro de Augusto, junto do psychographo, são centigrados, divididos em 0°,5; enxuto n.º 3023, molhado n.º 3024. Lêm-se 5 vezes por dia, desde as 9 horas a. m. até ás 9 horas p. m.

O thermometro de maxima á sombra n.º 4238, que se lê todos os dias ás 9 horas p. m., é centigrado, de mercurio, registrador do systema Philips, dividido em 0°,2.

O thermometro de minima á sombra n.º 4245, que se lê ás 9 horas p. m., é centigrado, d'alcool, registrador do systema Rutherford, e dividido em 0°,2.

O thermometro de maxima irradiacção solar n.º 4229, que se lê ás 3 horas p. m., é centigrado, de mercurio, registrador do systema Philips, de esfera preta no vacuo, e dividido em 0°,2.

O thermometro de irradiacção nocturna para o espaço n.º 24692, que se lê ás 9 horas a. m., é centigrado, d'alcool, registrador de Rutherford; dividido em 0°,2, com haste no vacuo e reservatorio no fóco de um espelho parabolico.

O thermometro de maxima na relva n.º 11,299 Fahr., que se lê ás 3 horas p. m., é de mercurio, registrador de Philips, dividido em graus.

O thermometro de minima na relva n.º 24693, que se lê ás 9 horas a. m., é centigrado, d'alcool, registrador de Rutherford, dividido em 0,2.

As correccões resultantes das comparações feitas com o padrão de Kew são:

N.º 3023: 0°.... 0,0 5 .... 0,0 10 .... -0,1 15 .... -0,1 20 .... 0,0 25 .... +0,1 30 .... +0,1	N.º 3024: 0°.... -0,2 5 .... -0,2 10 .... -0,3 15 .... -0,2 20 .... -0,2 25 .... -0,1 30 .... -0,1	N.º 4238: 0°.... -0,40 5 .... -0,25 10 .... -0,15 15 .... -0,25 20 .... -0,40 25 .... -0,35 30 .... -0,30	N.º 4245: 0°.... -0,10 5 .... 0,00 10 .... -0,10 15 .... -0,20 20 .... +0,05
N.º 4229: 0°.... 0,00 5 .... 0,00 10 .... +0,15 15 .... +0,10 20 .... +0,15 25 .... +0,15 30 .... +0,05	N.º 24692: 0°.... 0,0 5 .... -0,1 10 .... -0,1 15 .... 0,0 20 .... +0,1	N.º 11299: 32°.... 0,0 42 .... +0,1 52 .... +0,3 62 .... +0,3 72 .... +0,2 82 .... +0,2 92 .... +0,2	N.º 24693: 0°.... 0,0 5 .... -0,1 10 .... 0,0 15 .... 0,0 20 .... -0,1 25 .... -0,1

## UDOMETRO E ATMOMETRO

O udometro com que se mede, todos os dias, ás 9 horas a. m., a altura da agua da chuva cabida em 24 horas, é construido por L. Casella. Compõe-se de uma garrafa de grès, na qual entra um funil de cobre, terminado superiormente por um anel cylindrico com 0<sup>m</sup>,016 d'altura e 0<sup>m</sup>,120 de diametro, expondo á chuva uma area de 113 centimetros quadrados. Este instrumento estava ligado a uma extremidade da balastrada do terraço do S, distante do edificio, 6<sup>m</sup>,67, a 1<sup>m</sup>,10 do solo, 141<sup>m</sup>,26 acima do nivel do mar.

O atmometro, do mesmo constructor, é um vaso cylindrico de cobre, do mesmo diametro e com 0<sup>m</sup>,113 d'altura. O centro da base deste vaso é atravessado por um tubo de 0<sup>m</sup>,008 de diametro, que entra em uma garrafa de grès e se eleva, dentro do vaso, 0<sup>m</sup>,08 acima do fundo. Este tubo é aberto e tem dous orificios lateraes na extremidade superior do tubo, que limitam a altura da agua, cujo excesso se escôa para dentro da garrafa. Este instrumento estava na outra extremidade da balastrada, á mesma altura e á mesma distancia do edificio, que o udometro.

Uma medida de vidro graduada dá, em decimas de millimetro, a altura tanto da agua cabida, como da evaporada, correspondente ás superficies expostas, no mesmo intervallo de tempo.

Em 22 d'outubro de 1875, collocaram-se estes instrumentos com o udographo, abaixo descripto, em um terrapleno a ENE. do Observatorio, 25 metros distante d'elle e 142<sup>m</sup>,3 acima do nivel do mar.

Em 30 de setembro de 1877 foram estes mesmos instrumentos fixados, neste terrapleno, sobre bases de pedra e ficaram a 1<sup>m</sup>,3 do solo e 143<sup>m</sup> acima do nivel do mar.

## OZONOMETRO

O papel ozonometrico de Moffat foi o primeiro empregado neste Observatorio: mas, para tornar comparavel esta observação com a feita em Lisboa, onde está em uso o papel ozonometrico de J. Sedan, substituiu-se aquelle por este, no mesmo abrigo, e o coitejo com a escala faz-se, todos os dias, ás 9 horas a. m., e ás 9 horas p. m., molhado o papel ozonometrico em agua distillada.

**Instrumentos meteorologicos registradores continuos**

## ANEMOGRAPHO DE R. BECKLEY

Este registrador mechanicos dos rumos e da velocidade do vento foi construido por Adie. Um systema de quatro taças hemisphericas de cobre, ligadas a quatro alavancas horizontaes e em angulos rectos, que movem, segundo a velocidade do vento, um eixo vertical incorporado com um circulo horizontal concentrico, assente sobre esferas moveis, continuado por um tubo de cobre, que atravessa o pedestal e a pyramide e terminando no registrador, por um parafuso sem fim; é o aparelho da velocidade. Uma setta, com duas azas do lado opposto, em cujas extremidades ha duas caixas de metal contendo, cada uma, quatro roldanas, sobre que gyra um eixo horizontal perpendicular á setta, o qual tem, no meio, uma helice, que endenta, numa roda fixa ao pedestal, e, nas extremidades, dous volantes, destinados a fazer voltar a setta, para o ponto d'onde sopra o vento; constitue o mechanismo indicador dos rumos. Toda a parte movel deste systema assenta sobre esferas moveis e está ligada a um tubo de cobre, que lhe serve d'eixo vertical, incluindo o tubo do aparelho da velocidade e terminando, no registrador, por uma roda de mitra, fixa ao mesmo tubo.

O aparelho registrador compõe-se de duas partes essenciaes: um cylindro horizontal com 0<sup>m</sup>,207 d'eixo e 0<sup>m</sup>,056 de raio, coberto de papel metallico, e com movimento uniforme dado por um relógio; dous pequenos cylindros, tendo, cada um, 0<sup>m</sup>,072 d'eixo e, enrolado em helice sobre sua superficie, um filete metallico. Cada um destes cylindros, com seus eixos parallellos ao do cylindro maior, assenta, sobre este, por um ponto da sua helice. As helices são os lapis.

A roda de mitra horizontal, que termina o tubo dos rumos, endenta em outra igual vertical, cujo eixo move o cylindro do lapis respectivo. Se pois a ponta da setta descrever 360°, ou toda a rosa dos ventos, o cylindro do lapis fará uma revolução completa em tórno do eixo, e a helice será toda projectada sobre o papel.

Suppondo agora a circumferencia da base do cylindro coberto de papel, ou a parte d'essa circumferencia que um ponto d'ella descreve em 24 horas, dividida em 24 partes eguaes; tiradas geratrizes por essas divisões, dividindo uma d'essas geratrizes, na parte sobre que se projecta toda a helice, em 8 intervallos eguaes e fazendo passar, pelas divisões, circumferencias parallelas á base: é claro que, da combinação dos movimentos dos dous cylindros, resultará, sobre o papel, uma linha, cujas coordenadas darão a direcção do vento, em qualquer momento d'aquellas 24 horas.

O lapis escreve sempre: pôde acontecer, que a indicação de um rumo constante signifique calma. O registro da velocidade, que se faz ao mesmo tempo, resolve a duvida.

O parafuso sem fim, que termina o eixo do aparelho da velocidade, endenta em uma roda vertical, que adianta um dente, por cada revolução das taças hemisphericas. e o numero de dentes desta roda é tal, que uma rotação completa d'ella, corresponde a uma milha ingleza de caminho horizontal percorrido pelo ar. Ao eixo d'esta roda, está fixada uma roda de mitra, que endenta noutra igual, cujo eixo termina por um parafuso sem fim, que endenta em uma roda de 50 dentes; o movimento d'esta roda é integralmente communicado ao cylindro do lapis, o qual fará uma revolução por cada 50 milhas de caminho percorrido pelo ar e, em cada uma d'essas revoluções, projectará sobre o papel toda a sua helice.

Se, pois, dividirmos em 5 intervallos eguaes a parte de uma das geratrizes sobre que se projecta esta helice, e fizermos passar, pelas divisões, circumferencias parallelas á base do cylindro; o movimento composto do movimento uniforme do cylindro do papel e do movimento do cylindro do lapis, dará linhas, cujas coordenadas medirão a velocidade horizontal do vento em qualquer tempo.

Concebe-se bem, que as linhas de velocidade seriam parallelas ás geratrizes do cylindro, se a velocidade fosse infinita; perpendiculars a ellas, sendo nulla; n'este ultimo caso, que pôde dar-se, o rumo marcado corresponde a calma.

## UDOGRAPHO

Este registrador mechanicos da chuva foi construido por L. Casella e começou a funcionar neste Observatorio em 21 de Outubro de 1875.

Uma caixa de zinco de base quadrada, com 0<sup>m</sup>,372 de lado e 0<sup>m</sup>,400 d'altura, abriga todo o aparelho, exceptuando o funil que se levanta no meio da tampa, com 0<sup>m</sup>,239 de diametro na bocca, offerecendo á chuva uma superficie de 179 centimetros quadrados. O tubo d'este funil, descendo verticalmente, atravessa a tampa da caixa, curva-se duas vezes e vae lançar a agua recebida em um reservatorio interior, movel sobre um eixo horizontal ligado á extremidade de uma alavanca angular, a qual, na outra extremidade, tem fixo um cylindro de bronze servindo de contra-peso.

Á medida que vae entrando a agua da chuva neste reservatorio, a balança assim constituida vae pendendo para o lado d'elle, e o lapis, em um caixilho vertical fixo a uma regua horizontal, articulada com um terceiro braço da mesma alavanca, exerce a pressão do seu peso, ou de mais algum addicional que se julgue necessario, sobre o papel do cylindro registrador, e vae riscando continuamente a altura que a agua da chuva tomaria se se conservasse onde cae.

O cylindro registrador, cujo eixo é parallello á regua do lapis, tem movimento uniforme dado por um mechanismo de relo-

joaria, existente dentro da mesma caixa, e faz uma revolução completa em 24 horas. O papel que o cobre é pois dividido em 24 espaços eguaes por linhas geratrizes e, em 10 zonas eguaes, por circulos equidistantes, cujos intervallos correspondem a uma altura de meio millimetro de chuva.

Tendo cabido uma quantidade de chuva correspondente a 5<sup>mm</sup> d'altura, o reservatorio escapa-se da extremidade de um plano inclinado, ao longo do qual se move quando desce e, virando, despeja fóra toda a agua que o enche, voltando logo á primeira posição. O lapis que registrára desde zero até 5 millimetros de chuva, volta a zero de chuva.

Os intervallos dos meios millimetros de chuva no papel são de 2,5 millimetros e por isso, se fosse necessario, poderiam apreciar-se alturas muito menores. Os intervallos de horas estão subdivididos em 4 partes de 15 minutos e tem cada parte 3 millimetros d'extensão, podendo-se por isso apreciar até 1 minuto.

É um instrumento muito sensivel, exacto e sempre concordante com o udometro.

## BARO-PSYCHROGRAPHO

Construido por Adie, este apparelho registrador photographico compõe-se de um barometro com o seu thermometro compensador, um candieiro de gaz, um psychometro, dous cylindros registradores verticaes, um relógio, que os move, e cinco lentes. A caixa que o incluye, parte de madeira, parte de zinco, tem de comprimento 3<sup>m</sup>,88 e está, metade, dentro da sala ENE., atravessa o muro N. do edificio e termina, fora d'elle, dentro de um duplo abrigo de persianas contiguo ao muro. Todas as peças mencionadas ficam fechadas nessa caixa, exceptuando o pendulo e pesos do relógio, a maior parte do barometro, os reservatorios dos thermometros do psychometro, a parte curva de suas hastes e parte da chaminé metallica do candieiro.

Na espessura do muro fica o candieiro, que dá uma chamma de 0<sup>m</sup>,027 de largura dentro da sua chaminé de vidro, a qual é involvida por outra chaminé de metal, que deixa passar a luz, por duas fendas verticaes diametralmente oppostas. Esta chaminé é ainda cercada por uma manga de vidro. A partir do candieiro, para um e outro lado, estão as diferentes partes do apparelho dispostas do seguinte modo: para o interior, uma lente plano-convexa com armadura metallica que só deixa passar a luz por uma facha central vertical; o barometro com o seu thermometro compensador, ambos cobertos de tubos metallicos com fendas verticaes diametralmente oppostas, correspondentes ás camaras barometrica e thermometrica; uma lente biconvexa; uma lente hemicylindrica vertical e proxima do cylindro registrador; este cylindro e o relógio: para o exterior, uma lente plano-convexa; os thermometros do psychographo collocados na sua estante; uma lente biconvexa e o cylindro registrador do psychographo.

O tubo do barometro tem de diametro interior 0<sup>m</sup>,018, a cisterna 0<sup>m</sup>,37, para que o nivel do mercurio se conserve ali sensivelmente constante; o thermometro compensador, cuja haste se curva duas vezes em angulo recto, junto do reservatorio, assenta sobre o vertice do tubo barometrico, ficando o reservatorio, a um lado e o eixo da haste, no prolongamento do eixo do tubo. O volume do mercurio do thermometro e as dimensões deste foram calculadas para que, a partir de uma altura media da columna barometrica, a variação de temperatura produza a mesma variação de altura, nas duas columnas mercuriaes, de modo que, a variação da distancia vertical, entre as superficies terminaes do mercurio, nos dous tubos, seja unicamente devida á variação da pressão atmospherica.

Os thermometros do psychographo são de mercurio, com indice de bolha de ar, e curvam-se duas vezes em angulo recto, na parte exposta ao ar. As partes verticaes de suas hastes, que se ligam á estante, são cobertas de negro de fumo, exceptuando, em cada um, duas superficies longitudinaes oppostas e muito estreitas, por onde a luz atravessa os indices, em qualquer posição a que os leve a temperatura. Estes thermometros estão fixados em frente das fendas longitudinaes de uma estante metallica, que, dentro da caixa do apparelho, intercepta toda a luz, excepto a que atravessa as bolhas d'ar e dous pequenos orificios, que se abrem na estante. Conservando-se um sempre enxuto e o reservatorio do outro, coberto de um tecido mui fino e transparente, sempre molhado, estes thermometros constituem um psychometro.

Posto isto, facil será comprehender como funciona o apparelho. A luz de gaz, sabindo, em sentidos oppostos, pelas fendas da chaminé metallica, propaga-se—para o interior, atravessando a parte descoberta da lente plano-convexa, as camaras do barometro e do thermometro compensador limitadas pelas suas armaduras, a lente biconvexa, a lente hemicylindrica e projecta-se sobre o cylindro registrador, em duas fitas luminosas verticaes, cujas alturas correspondem aos espaços vasios do barometro e do compensador, limitados, em uma extremidade, pela armadura fixa, e, na outra, pela superficie movel do mercurio; para o exterior, atravessando a lente plano-convexa, as bolhas de ar dos thermometros, os orificios fixos da estante, a lente biconvexa e projecta sobre o cylindro registrador, quatro pontos luminosos, dous, dos indices dos thermometros, dous, dos orificios da estante.

Os cylindros registradores cobertos de papel photographico são verticaes: têm movimento uniforme e fazem uma revolução em 24 horas. Applicando a esses papeis o banho revelador, manifestam-se, em um d'elles, duas fachas, rectilineas, por um dos lados, onduladas pelo outro; no outro papel, duas linhas rectas e duas curvas. As ondulações, no primeiro, são devidas á acção da luz que passou tangente ás superficies do mercurio do barometro e do compensador; as linhas curvas e as rectas, no segundo, produziu-as a impressão da luz que atravessou as bolhas d'ar dos thermometros e os orificios fixos da estante.

Dividida, no papel, a circumferencia de cada uma das bases do cylindro respectivo em 24 espaços eguaes e medidas, sobre as geratrizes que passam pelos pontos de divisão, já as distancias entre os pontos correspondentes das duas fachas onduladas, já as distancias entre as linhas bases e as curvas; as diferenças entre as primeiras serão proporcionaes ás variações da pressão atmospherica; as diferenças entre as segundas, ás variações das temperaturas indicadas pelos thermometros do psychographo.

No momento em que se fazem as leituras directas do barometro e do psychometro interrompe-se a luz do baro-psychographo e apparecem por isso marcados, nos registros, os pontos das curvas correspondentes a essas leituras. Todo o calculo consiste, pois, em determinar os valores intermedios.

### Medida das coordenadas e redução a taboas das curvas de Baro-psychographo

Para medir as coordenadas das curvas photographicas, tem o Observatorio um apparelho mui simples e ingenhoso, construido por Gibson, e que chamarei *Tabulador*. Imagine-se um rectangulo de metal, que serve de caixilho ao photogramma collocado entre duas laminas de vidro: a este caixilho está adaptado um cursor, que se move ao longo dos lados de maior dimensão com a escala das ordenadas perpendicular a esses lados, e com um cutello na mesma direcção, que sae fóra do rectangulo e assenta sobre uma regua graduada. Esta regua está dividida em 28 partes eguaes e cada uma d'estas, subdividida em 12. Uma de suas extremidades é articulada com outra pequena regua cursora, que se move parallelamente aos lados maiores do caixilho, e a outra extremidade move-se ao longo de um lado menor, mediante um parafuso fixo, de porca movel, como a sua manivella. Com esta regua, sempre em um plano parallello ao do photogramma, toda a linha base, ou parte d'ella, póde dividir-se, como a regua está dividida, e consequentemente, em horas ou fracções de tempo até 5 minutos.

Ao longo da escala das ordenadas que, d'um lado, está dividida em 0,05 de pollegada, e, do outro, é dentada, move-se um cursor com um nonio, que dá 0,04 da menor divisão da escala. Este cursor sustenta um caixilho, onde se colloca um pequeno rectangulo de vidro com um traço longitudinal, ao meio, e dous pares de traços perpendiculares a este, nas extremidades, e sus-

tenta dous tubos que dirigem a vista para os pares de traços parallelos, cuja distancia media foi medida. A distancia entre os dous traços de cada par é proximamente a largura da impressão photographica. Com este instrumento medem-se, com exactidão, todos os dias, as distancias entre os pontos das curvas do barographo e as correspondentes da curva do thermographo compensador, a todas as horas correctas do chronometro, bem como as coordenadas das curvas do psychographo. Estas distancias são dadas em pollegadas e millesimas de pollegada ingleza.

Feito isto, calcula-se a media das maiores leituras directas do barometro, em 24 horas, depois de correctas e reduzidas a 0°, e a media das distancias medidas, correspondentes ás horas d'essas observações. Faz-se o mesmo calculo com as menores leituras directas e com as distancias medidas correspondentes. Achada a differença, entre a media das maiores e a das menores leituras directas, dividindo-a pela differença, entre a medida das distancias correspondentes ás primeiras e a das correspondentes ás segundas; toma-se o quociente como valor, em millimetros, de uma pollegada no papel.

Calcula-se depois a media de todas as observações d'aquelle dia e a media das distancias correspondentes ás horas d'essas observações: as differenças entre esta media e as distancias medidas no papel, multiplicadas pelo numero de millimetros achado para uma pollegada, são os valores em millimetros que se junctam ou tiram á media das observações, para obter os valores respectivos das pressões a cada hora. Se os valores calculados fazem alguma pequena differença dos observados, nas horas em que se leu o barometro, corrige-se essa differença positiva ou negativa nos valores intermedios, entrando pois nas taboas os valores observados, reduzidos a 0°, e os intermedios correctos.

Do mesmo modo se reduzem as curvas do psychographo. Medem-se no tabulador as ordenadas de cada curva e acha-se o valor de uma pollegada no papel em graus centesimaeas, introduzindo n'este calculo as leituras directas e correctas do psychometro collocado, no mesmo abrigo, ao lado do psychographo.

Com os dados assim obtidos, calcularam-se, pelas taboas de Haeghens a tensão do vapor atmospherico e o estado hygrometrico do ar, a todas as horas; d'estes resultados deduziram-se as medias e as maximas e minimas absolutas, embora, por economia, venham publicados sómente os de duas em duas horas.

## Instrumentos magneticos para observações directas

### INCLINOMETRO

O circulo de Barrow n.º 37 é o instrumento que, neste Observatorio, foi empregado até 1876, na medida da inclinação magnetica. É um inclinometro com os competentes circulos vertical, de 0<sup>m</sup>,140 de diametro, e azimuthal, de 0<sup>m</sup>,126 de diametro. Fixa-se, sobre um pilar, por tres parafusos de nivelamento. Ambas as circumferencias trazem divisões de 30'.

Uma caixa envidraçada, por um lado, com um vidro polido, pelo outro, com um vidro baço, cobre a parte do instrumento que supporta o nivel, os cutellos de agatha, sobre que se apoia o eixo de suspensão da agulha magnetica, e o systema de YY, que elevam e abaixam esse eixo, até o fazer coincidir com o do circulo vertical. Com este, em tórno do eixo do circulo azimuthal, move-se uma alidade que traz, em uma das extremidades, o nonio do circulo azimuthal e, na outra, um parafuso de pressão, que impede os movimentos rapidos, outro tangente, para movimentos lentos: no circulo vertical e em volta do seu eixo, move-se outra alidade, terminada por nonios, a qual sustenta dous microscopios, perpendiculares ao plano do circulo, com fios reticulos na direcção dos raios. Os nonios de ambos os circulos dão directamente minutos. Perpendicularmente á alidade do circulo vertical e na direcção do centro, está um braço, que sustenta o parafuso tangente e o de pressão, para o movimento dos seus nonios.

Os eixos dos microscopios distam entre si 0<sup>m</sup>,09, comprimento das agulhas n.º 1 e n.º 2, empregadas na observação da inclinação. Estas agulhas são de figura rhomboidal, tem menos de 0<sup>m</sup>,001 de espessura, e 0<sup>m</sup>,006 na sua maior largura: são atravessadas por eixos de aço com menos de 0<sup>m</sup>,0005 de diametro. Um par de barras de aço magnetisadas, cada uma com 0<sup>m</sup>,250 de comprimento, 0<sup>m</sup>,035, de largura, e 0<sup>m</sup>,008 de espessura, servem para inverter os polos das agulhas.

Este instrumento pôde tambem empregar-se na determinação da força total magnetica, pelo methodo do Dr. Lloyd. Para isso tem outras duas agulhas n.º 3 e n.º 4, cujos polos nunca são invertidos. Similhanes ás primeiras, differe, porém, a n.º 4 em ser mais larga e ter, na extremidade S., um peso constante, cuja acção é opposta á do magnetismo terrestre. Quando esta agulha se equilibra, pelo seu eixo de suspensão, sobre os cutellos de agatha, o seu eixo magnetico, collocado no meridiano magnetico, é proximoamente perpendicular ao da agulha de inclinação. O braço da alidade dos microscopios tem uma estante, que recebe e sustenta a agulha n.º 4, em uma posição fixa, quando empregada como iman deflexor da agulha n.º 3.

Em 1876 fez este Observatorio aquisição de um novo inclinometro construido por Dove, n.º 31, que não differe essencialmente do que fica descripto. Neste, porém, move-se, no eixo do circulo vertical, uma alavanca em cujas extremidades estão fixadas duas lentes com que mais commodamente se lêem os nonios. Com elle tem sido medida a inclinação magnetica, desde 16 de Setembro de 1876.

### I

#### Determinação da inclinação magnetica

O processo seguido funda-se n'este principio: a agulha de inclinação em um plano perpendicular ao do meridiano magnetico está em equilibrio, quando o seu eixo magnetico é vertical. Collocado, com sufficiente exactidão, o circulo vertical do inclinometro, n'este plano, e fazendo-o andar 90° em azimuth, a posição d'equilibrio, que então tomará o eixo magnetico da agulha, dará a inclinação, no logar da observação.

O primeiro trabalho é, pois, collocar o circulo vertical do inclinometro no plano do meridiano magnetico. Nivelam-se o circulo azimuthal; colloca-se a agulha, recentemente magnetisada, sobre os cutellos de agatha, com a face marcada olhando para os microscopios; ajusta-se o nonio do microscopio inferior em 90°; move-se o circulo vertical em azimuth, de modo que sua face graduada volte para o S., e até que o polo N. da agulha, centralisada pelos YY, coincida com o fio do respectivo microscopio: lê-se o nonio do circulo azimuthal; seja  $a$  a leitura. Ajusta-se o nonio superior em 90°, move-se o circulo em azimuth, até que o polo S. da agulha coincida com o fio do respectivo microscopio, e lê-se  $b$ . Levantam-se e abaixam-se brandamente os YY; se a coincidência foi alterada, corrige-se, movendo o circulo vertical em azimuth, e lê-se  $b'$ ; ajusta-se o polo N. com o fio do microscopio, e lê-se  $a'$ . Faz-se andar o circulo vertical em azimuth 180°, ficando a face graduada para o N.; repete-se a mesma serie de observações e obtem-

se, no circulo azimuthal, mais quatro leituras,  $a_1, b_1, b'_1, a'_1$ , e acha-se a media  $E = \frac{a+b+b'+a'+a_1+b_1+b'_1+a'_1}{8}$ . Collocado o

zero do nonio a  $90^\circ + E$ , o plano do circulo vertical ficará, com sufficiente exactidão, no meridiano magnetico. Não obstante, inverteu-se a face da agulha, e repetiram-se as mesmas series de observações, que deram mais oito leituras, donde se deduziu outra media  $E'$ : o circulo foi collocado a  $90^\circ + \frac{E+E'}{2}$ .

A agulha, n'este plano, indicaria immediatamente a inclinação magnetica, se as seguintes condições se realissem: 1.ª se a direcção do eixo de suspensão da agulha, passando pelo centro do circulo, fosse perpendicular a elle e á face da agulha; 2.ª e por esse eixo passasse o eixo geometrico da agulha; 3.ª e a linha 0,0 do circulo vertical fosse horizontal; 4.ª e o eixo magnetico coincidissem com o eixo geometrico; 5.ª e o centro de gravidade da agulha estivesse no eixo de suspensão.

Suppondo que o constructor attenuou os defeitos o mais possivel, eliminam-se os erros que ainda possam resultar dos residuos, executando o seguinte methodo de observação, já practicado, em parte, na determinação do meridiano magnetico.

1. Colocado o circulo vertical no meridiano magnetico, com a sua face para E., e a agulha n.º 1, com a face marcada para W., centralisa-se esta, levantando e descendo, com mão leve, duas ou tres vezes, os YY; ajusta-se o fio do microscopio inferior com a ponta da agulha, e lê-se  $a$ , em o nonio respectivo; com o parafuso tangente, ajusta-se o fio do microscopio superior com a ponta da agulha, e lê-se  $a'$ , em o nonio: levantam-se e abaixam-se os YY, ajusta-se o fio do microscopio inferior, e lê-se  $a_1$ ; ajusta-se o fio do microscopio superior, e lê-se  $a'_1$ :  $\frac{a+a'+a_1+a'_1}{4} = i$  seria a inclinação verdadeira, se as condições 3.ª, 4.ª e 5.ª não existissem correcção.

2. Faz-se andar o circulo vertical em azimuth 180.º; a face do circulo fica voltada para W. e a da agulha para E. Repete-se o mesmo processo, movendo os YY, fazendo os ajustamentos e leituras, e obtém-se  $\frac{b+b'+b_1+b'_1}{4} = i'$ . Seria  $i = i'$ , se não houvesse defeito algum na horizontalidade da linha 0,0 do circulo;  $\frac{i+i'}{2}$  seria a inclinação verdadeira, se as condições 4.ª e 5.ª se dessem.

3. Na posição em que está o circulo, com a face para W., inverte-se a face da agulha, que ficará voltada para W. Fazem-se, do mesmo modo, quatro leituras, cuja média é  $= i''$ .

4. Move-se o circulo vertical 180º em azimuth e obtém-se com o mesmo processo, quatro leituras, cuja média  $= i'''$ .

Seria  $\frac{i''+i'''}{2} = \frac{i+i'}{2}$ , se o eixo magnetico da agulha coincidissem com o eixo de figura;  $\frac{i+i'+i''+i'''}{4} = I$  seria a inclinação verdadeira, se o centro de gravidade coincidissem com o eixo do movimento.

Para eliminar o erro proveniente deste ultimo defeito, que pôde tornar a inclinação medida maior ou menor que a verdadeira, segundo que o centro de gravidade estiver abaixo ou acima do eixo de suspensão, invertem-se os polos da agulha, magnetisando-a em sentido contrario, escrupulosamente do mesmo modo que antes o fôra, e repetem-se, na mesma ordem, as observações indicadas em 1, 2, 3 e 4, das quaes se deduzirá  $\frac{i_1+i'_1+i''_1+i'''_1}{4} = I_1$ , e a inclinação verdadeira será  $\Theta = \frac{I+I_1}{2}$ .

Já se vê que, na determinação do plano perpendicular ao meridiano magnetico, prescindiu-se da ultima correcção; porque, na posição vertical da agulha, tal defeito não influe ou é desprezível: poderia tambem prescindir-se, na determinação do mesmo plano, da inversão da face da agulha; porque, como é facil de ver, um pequeno erro no meridiano magnetico não influe, de um modo sensível, na inclinação.

As determinações da inclinação têm-se feito sempre com as agulhas n.º 1 e n.º 2 e tres vezes por mez.

Independentemente da determinação do meridiano magnetico, obtiveram-se algumas medidas da inclinação, fazendo duas determinações completas, como fica dicto, em dous azimuths rectangulares, fôra do meridiano magnetico, e calculando  $\Theta$  pelas formulas,

$$\frac{\cotang i}{\cos \varphi} = \cotang \Theta \qquad \frac{\cotang i'}{\cotang i} = \tang \varphi$$

Este methodo de observar, porém, por ser muito moroso, sómente se emprega para verificar se existe alguma influencia local sobre a agulha.

## II

### Determinação da força total magnetica

O methodo que o Dr. Lloyd quiz substituir ao usualmente empregado na medida absoluta da força total, tendo em vista evitar o erro que acompanha a inclinação, determinada em altas latitudes magneticas, e ministrar ao observador viajante um unico instrumento simples e de facil transporte, com que podesse determinar todos os elementos magneticos, limitou-o elle mesmo do modo seguinte:

1.º Faz-se uma observação completa de inclinação, como acima, com a agulha n.º 1.

2.º A agulha n.º 3 toma o lugar de n.º 1, e n.º 4 é fixada entre os microscopios. Observa-se a inclinação de n.º 3, em uma posição da agulha e do circulo. Repete-se esta observação, depois de ter voltado os polos de n.º 4 em sentido opposto, movendo a alidade dos microscopios 180º. A semidiferença das duas leituras é o angulo de deflexão  $u'$ .

3.º Remove-se então a agulha n.º 3 e substitue-se por n.º 4 sobre os cutellos de agulha. Observa-se a sua inclinação  $\eta$  sobre o horizonte, nas quatro posições do circulo e da agulha. O desvio que soffre esta agulha, da posição que tomaria, se actuasse sobre ella sómente a força magnetica da terra, é  $u = \theta - \eta$ .

4.º repete-se a observação (2).

5.º Faz-se uma observação completa de inclinação com a agulha n.º 2.

O valor da força total é calculado pela formula,

$$R = A \sqrt{\frac{\cos \eta}{\sin u \sin u'}} \quad \text{sendo} \quad A = \frac{X}{\cos \theta} \sqrt{\frac{\sin u \sin u'}{\cos \eta}}$$

calculado na estação tomada para base.

### UNIFILAR

Este magnetometro é um instrumento muito mais complicado. Sobre um circulo azimuthal com 0<sup>m</sup>,152 de diametro, divisões

de 20' e apoiado sobre tres parafusos de nivelamento, move-se outro circulo concentrico com dous niveis de bolha de ar, em angulos rectos, e dous nonios A, B, de 20", diametralmente oppostos e applicados á escala do circulo azimuthal fixo. Com um parafuso de pressão, fixa-se o circulo movel; com um parafuso tangente, opera-se o ajustamento dos nonios.

O circulo movel serve de base a todas as outras peças do aparelho que se arma, já para a medida absoluta da força horizontal, já para a determinação da declinação magnetica. Para isso eleva-se, do meio, um estrado rectangular, cujo centro se projecta sobre o d'elle; na face inferior d'esse estrado e no seu centro, está fixo o eixo de uma alavanca articulada, de braços eguaes, que sustentam os microscopios, com que se lêem os nonios; na superior, fixa-se, com parafusos, uma de duas caixas com o seu iman suspenso. Tem este circulo, além d'isso, salientes, dous braços, cuja linha média, projectada sobre elle, coincidiria com o seu diametro: na extremidade de um dos braços estão duas porcas fixas, onde se aparafusa um dos telescopios do instrumento, e levantam-se duas chumaceiras de nivel, onde se colloca o outro telescopio, que pôde mover-se em torno do seu eixo geometrico; na extremidade do outro braço, levanta-se um cylindro de metal que, só ou com outro atarrachado na base inferior, serve de contrapeso a um ou a outro dos telescopios.

A base superior deste cylindro é um circulo graduado, sobre o qual se move outro circulo concentrico, com um parafuso de pressão e outro tangente, com dous nonios diametralmente oppostos, applicados á escala do circulo inferior, e com dous YY, que sustentam o eixo horizontal de inversão de um espelho de vidro, cujo plano paralelo a esse eixo se move com elle. A horizontalidade d'este eixo estabelece-se com um parafuso de cabeça serrilhada, que o eleva ou abaixa, em uma das extremidades e verifica-se com um nivel occasionalmente empregado; um parafuso de pressão, por detraz do caixilho do espelho, serve para o tornar paralelo ao seu eixo de movimento; o movimento do circulo com os YY, que sustentam esse eixo, ajusta, mediante os parafusos de pressão e tangente, o plano do espelho, na posição perpendicular á linha de collimação do telescopio collocado nas chumaceiras.

Este telescopio, que se emprega na observação da declinação e na das vibrações, tem, paralelo ao seu eixo, um nivel indicador da horizontalidade d'esse eixo; no foco da sua ocular collimadora, dous fios de tã de aranha em angulos rectos; em um anel que abraça o tubo da ocular, um espelho metallico, que se inclina e se faz entrar, em parte, na fenda d'esse tubo, para, com a luz reflectida por elle, ser illuminado o reticulo, que reflectido, pelo espelho de vidro, coincide, antes e depois da inversão do eixo d'este espelho, com o reticulo visto pela ocular, se o eixo de inversão é paralelo ao plano do espelho e este perpendicular á linha de collimação. Pela rotação de um diaphragma excentrico, adapta-se sobre a ocular do telescopio um de dous vidros de côr, quando através d'elle tem de se observar o sol reflectido pelo espelho de passagens.

O outro telescopio, que se emprega na observação das deflexões, é mais longo e aparafusa-se á extremidade do braço: exige por isso o outro contra-peso. Sobre o tubo da objectiva, tem fixada, pelo meio, formando angulos rectos com o eixo, uma escala de marfim em arco de circulo, dividida em 400 partes, cada uma das quaes vale 1',004. A luz que esta escala reflecte para o espelho, fixo ao iman empregado n'esta observação, é reflectida para dentro do telescopio e apresenta, segundo a posição do iman, a coincidência apparente de alguma das divisões da escala com o fio unico vertical do telescopio.

Uma das caixas, a que se emprega tanto na observação da declinação como na das vibrações, é de madeira e, tem nas faces oppostas, em angulo recto com o telescopio, duas frestas envidraçadas, e nas faces lateraes, outras duas, com corredeiras de madeira que as cobrem, quando é mister interceptar a luz dos lados. As faces lateraes pôdem separar-se totalmente da caixa a que se ligam por quatro parafusos. Esta caixa tem de comprimento 0<sup>m</sup>,135 e de altura 0<sup>m</sup>,092. No tampo superior ha dous orificios com porcas, onde atarracham os aneis metallicos de dous tubos de vidro, um dos quaes, fechado por cima, contem um thermometro, que indica a temperatura do iman, e o outro, com 0<sup>m</sup>,3 de altura, tem na extremidade superior o anel de torsão, dividido de 3 em 3 graus, que se move, com um cylindro vertical dentado, sobre outro anel onde existe a linha de tã. Este cylindro, a cuja extremidade inferior prende o fio suspensor do iman, pode-se elevar ou abaixar, por via de uma roda serrilhada, cujo carrete n'elle engraniza.

A outra caixa, com 0<sup>m</sup>,1 de comprimento e 0<sup>m</sup>,068 de altura, empregada na observação das deflexões, é de bronze, com tampo lateraes de madeira; tem uma só fresta na face voltada para o telescopio, e não tem thermometro, mas um tubo de vidro com 0<sup>m</sup>,2 de altura, anel de torsão e cylindro vertical de suspensão, como a primeira.

Tres imans tubulares cylindricos são, por sua vez, empregados n'este aparelho. O maior, terminado do lado N., por uma lente convergente achromatica, e do lado S., por um vidro de faces paralelas, onde se gravou uma escala de 60 divisões com a média no foco principal da lente, fixa-se em um estribo annular, pelo qual se pôde suspender com a escala horizontal, ora direita, ora invertida. Este é o iman collimador que serve na observação da declinação magnetica. Pesa, com o seu estribo, 123 grammas, tem 0<sup>m</sup>,4 de comprimento e 0<sup>m</sup>,0185 de diametro. Outro iman tambem collimador, que pesa com o seu estribo, 47 grammas, tem de comprimento 0<sup>m</sup>,094 e de diametro 0<sup>m</sup>,01, traz engastada, no lado N., uma lente e, no lado S., um vidro, em que estão gravadas duas escalas, uma horizontal, outra vertical. Cada divisão da escala horizontal vale 2',23. O estribo d'este iman só de um lado dá suspensão; mas por cima do anel, em que se fixa com parafusos de pressão, está outro anel onde pôde entrar um cylindro solido de bronze, proximo das mesmas dimensões. Tal disposição é utilizada na determinação do momento de inercia d'este iman, fazendo-o oscillar só e com o cylindro de bronze. Este segundo iman emprega-se na observação das vibrações, quando funciona só, suspenso dentro da caixa; na das deflexões, quando sobre um cavallete de nonio, que se colloca fóra, sobre uma regua metallica dividida em centesimas de pé inglez, a partir do centro para as extremidades, passando pelo centro do circulo base, com o qual se move, e perpendicular ao plano vertical que se tirasse pela linha de collimação do telescopio. O nonio do cavallete dá millesimas de pé. Um tubo cylindrico do diametro do iman de flexor, furado nas bases, colloca-se antes sobre o cavallete, para regular a altura do iman suspenso, de modo que os eixos dos dous imans fiquem no mesmo plano horizontal. O iman, que n'esta observação está suspenso, é um simples tubo cylindrico, com dous aneis cursores do lado S., para o equilibrar na posição horizontal; com um espelho plano, perpendicular ao eixo magnetico, fixo á parte inferior do estribo e com um parafuso, na parte superior, que entra em uma porca, sustentada pelo fio suspensor composto de dous fios singelos de seda. Este iman tem de comprimento 0<sup>m</sup>,076, de diametro 0<sup>m</sup>,008 e pesa, com todos os appendices descriptos, 26 grammas.

A cada um dos imans corresponde uma pyramide de bronze de egual peso, que se suspende antes do iman, para tirar a torsão ao fio suspensor.

Em 1877, por intermedio do director do Observatorio de Kew, o sr. G. Whipple, comprou este Estabelecimento outro unifilar n.º 40, construido por Elliot & Brothers, com os ultimos aperfeçoamentos.

Em o novo unifilar, as caixas, onde se movem os imans suspensos, estão uma sobre a outra, tirando-se a superior, quando se emprega a inferior, que é fixa. Os braços do espelho de passagens e dos telescopios foram substituidos por um tubo largo, cujo diametro é a altura da caixa inferior, sobre o qual está, de um lado, o aparelho do espelho de passagens e, do outro, chumaceiras, em que assenta um telescopio, e porcas na bôcca do tubo, em que se aparafusa o outro. Não se julgou necessario o contrapeso.

O telescopio para a observação do sol não tem espelho que illumine o reticulo, mas o tubo juncto ao reticulo é de vidro por onde entra luz sufficiente. Cada divisão da escala de marfim do outro telescopio vale 63'',6. Os circulos de torsão trazem divisões de 2°.

O iman de declinação (B) pesa com seu estribo 49,50 grammas, tem de comprimento 0<sup>m</sup>,092 e de diametro 0<sup>m</sup>,01. A sua escala está dividida em 80 partes. O outro iman collimador (A) pesa com seu estribo 48,50 grammas, e tem o comprimento e diametro de (B). Uma divisão de sua escala vale 1',81. A regua de latão, sobre que se colloca este iman, está dividida em millimetros e o nonio do cavallete dá decimas de millimetro. O iman (C) de espelho tem tres aneis cursores do lado S. pesa 28,5 grammas, tem de comprimento 0<sup>m</sup>,076 e de diametro 0<sup>m</sup>,0075.

Qualquer dos estribos, a que se suspendem estes imans, é formado por um duplo colchete, em que se apoia o cylindro horizontal ligado ao estribo do iman.

I

**Determinação, em medida absoluta, da força horizontal magnetica**

Qualquer d'estes magnetometros, como fica dicto, póde armar-se para deflexões e para vibrações. As observações das deflexões têm por fim determinar o desvio angular de um iman suspenso, actuado por outro fixo, collocado a uma ou mais distancias conhecidas, de modo que os eixos magneticos dos dous imans fiquem no mesmo plano horizontal, coincidindo o eixo do iman deflexor, antes da deflexão, com a perpendicular tirada pelo centro do outro. As observações das vibrações consistem em determinar o tempo exacto de uma vibração feita pelo iman deflexor.

Sendo  $X$  a componente horizontal da força magnetica terrestre,  $m$  o momento magnetico do iman deflexor,  $r$  a distancia dos centros dos dous imans,  $u$  o angulo de deflexão e  $P$  uma constante, dependente da distribuição do magnetismo nos dous imans,

$$\frac{m}{X} = \frac{1}{2} r^3 \operatorname{sen} u \left[ \frac{1}{1 + \frac{P}{r^2} + \frac{Q}{r^4} + \dots} \right]$$

e sendo  $K$  o momento de inercia do iman deflexor, incluindo o seu estribo e mais appendices,  $T$  o tempo de uma vibração,  $\pi$  a razão do diametro para a circumferencia;  $mX = \frac{\pi^2 K}{T^2}$  : d'onde se deduz  $X$  e  $m$ .

*Observação das deflexões*

1. Colocado o circulo sobre o pilar, liga-se-lhe o telescopio com sua escala, atarracha-se-lhe o cylindro contra-peso, a caixa de uma só fresta com o seu tubo e fio de suspensão, removidas as faces lateraes, e cavilha-se a regua dividida, que hade sustentar o iman deflexor. Nivelase o aparelho e suspende-se a pyramide para tirar a torsão. Em cessando esta, faz-se andar o circulo de torsão, até que a marca da pyramide olhe para o N. Substitue-se a pyramide pelo sem espelho, sem introduzir torsão alguma no fio. Se o iman suspenso não está horizontal, movem-se os seus anneis até que o seja. Eleva-se ou abaixa-se, até que fique á altura do iman deflexor, o que se consegue pondo no cavalleto o tubo que dirige a vista para o centro do iman suspenso. Se as divisões da escala não apparecem no meio do campo do telescopio, corrige-se a posição do espelho com os parafusos de pressão, que, para isso, o acompanham. Collocam-se as faces lateraes da caixa e, proximo do iman deflexor, um thermometro.

2. Põe-se o iman deflexor com o seu estribo sobre o cavalleto, á distancia 1,0 pé, a E. do iman suspenso, com o N. para E. O iman suspenso desvia-se da sua posição natural, pela acção do iman deflexor. Move-se o circulo em azimuth, até que a divisão média da escala coincida com o fio do telescopio. O iman deflexor é então perpendicular ao iman suspenso e a sua acção, áquella distancia, é maxima. Lêm-se os nonios A e B e a temperatura. Seja  $a$  a média dos nonios.

3. Inverte-se o iman deflexor com o cavalleto e põe-se á mesma distancia 1,0 pé, a E., com o N. para W. Move-se o circulo em azimuth, até que o fio coincida com a divisão média, e lêm-se os nonios e o thermometro. Seja  $b$  a média dos nonios.

4. Muda-se o iman com o seu cavalleto para W. do iman suspenso e põe-se á mesma distancia 1,0 pé, do lado W. e com o N. para W. Estabelece-se a coincidencia, como acima, e lêm-se os nonios e a temperatura. Seja  $b'$  a média dos nonios.

5. Inverte-se o iman com o seu cavalleto, e põe-se á mesma distancia 1,0 pé, do mesmo lado W. e com o N. para E. Faz-se como acima. Seja  $a'$  a média. O angulo de deflexão será  $\frac{1}{2} \left[ \frac{a+a'}{2} - \frac{b+b'}{2} \right] = u_0$ .

O systema seguido n'este Observatorio tem sido fazer uma serie de observações alternadamente ás distancias 1,0 e 1,3 pé; depois a observação das vibrações e, em seguida, outra serie dupla de deflexões, ás distancias 1,0 e 1,3. A differença entre os deus angulos de cada par adoptado nunca foi maior que 40". Com a média de cada par, acharam-se dous valores da razão do momento magnetico do iman deflexor para a componente horizontal da força magnetica terrestre, calculando as formulas,

$$\frac{m_0}{X_0} = \frac{1}{2} r^3 \operatorname{sen} u_0, \quad \frac{m}{X} = \frac{m_0}{X_0} \left[ 1 + \frac{2\mu}{r_0^3} + q(t_0-t) + q'(t_0-t)^2 \right] \left[ 1 - \frac{P}{r^2} \right]$$

$r_0$ , distancia entre os centros dos dous imans, medida pela regua.

$r$ , essa distancia correcta da temperatura e do erro da escala pela formula  $r = r_0 (1 + 0,00001) (t_0 - t) + a$  correcção da escala, que a 62° Fahr. é, para 1,0 pé, -0,00006; para 1,3 pé, -0,00024.

$u_0$ , média dos angulos de deflexão dados pelas duas series á mesma distancia.

$\mu$ , augmento do momento magnetico do iman, produzido pela acção inductora de uma força magnetica igual á unidade, no systema inglez, que toma por unidades de peso, de tempo e de extensão, 1 grão, 1 segundo e 1 pé. Esta constante determinada em Kew, pelo methodo do Dr. Lamont, e com o aparelho inductor de Woolwich é, para o iman do unifilar n.º 4,  $\mu = 0,000202$ ;  $\log \mu = 6,30487$ .

$q, q'$ , coefficients da formula  $t_0 = q(t_0 - t) + q'(t_0 - t)^2$  para a correcção da diminuição do momento magnetico do iman pelo augmento de temperatura  $t_0 - t$ , sendo  $t_0$  a média das temperaturas observadas em uma series duplas e alternadas, ás distancias 1,0 e 1,3 pé, e  $t = 38^\circ$  Fahr. Achou-se em Kew,  $q = 0,000128$ ,  $q' = 0,0000003$ .

P: O factor  $1 - \frac{P}{r^2}$ , vem de se terem aproveitado sómente os dous primeiros termos de serie  $1 + \frac{P}{r^2} + \frac{Q}{r^4} + \dots$

Fazendo este desprezo,  $P = (A - A') \cdot \left( \frac{A}{r^2} - \frac{A'}{r'^2} \right)$ , sendo  $A$  e  $A'$  respectivamente as razões dos momentos magneticos para a componente horizontal, ás distancias  $r$  e  $r'$  antes de applicado o factor de correcção  $1 - \frac{P}{r^2}$ . Com trinta e quatro resultados, deduzidos cada um de um par de deflexões ás distancias 1,0 e 1,3 pé, achou-se, para este anno, 'neste Observatorio,  $P = -0,0018511$ .

No unifilar n.º 40:

$r_0$  é dado em millímetros.

$r = r_0 (1 + 0,000018) (t_0 - 0^\circ \text{C}) + \text{correccção da escala, que a } 0^\circ \text{C é para } 0^{\text{m}},25, +0^{\text{m}},000135; \text{ para } 0^{\text{m}},45, +0^{\text{m}},000213.$

$\mu$ , para o imán (A), = 0,0000054  $\log = 4,73239$ . As unidades adoptadas para este magnetometro são as de Gauss, ou 1 metro, 1 gramma, 1 segundo.

$q, q'$ , coefficients da formula  $q (t_0 - 0^\circ \text{C}) + q' (t_0 - 0^\circ \text{C})^2$ ;  $q = 0,000299, q' = 0,0000005$ .

$P = -0,000142$  média de trinta e seis resultados deduzidos cada um de um par de deflexões ás distancias  $0^{\text{m}},30$  e  $0^{\text{m}},40$ .

*Observação das vibrações e da torsão do fio suspensor*

Desarma-se o apparatus, deixando só o circulo sobre o pilar. Colloca-se e fixa-se a outra caixa de madeira com o seu tubo, fio de suspensão e thermometro annexo; monta-se o competente telescopio e suspende-se ao fio a pyramide de bronze pertencente ao imán deflexor e, tirada a torsão, suspende-se este imán collimador, nivela-se o apparatus, verifica-se a horizontalidade do imán, pela escala vertical, e faz-se andar o circulo em azimuth, até que a divisão média da escala horizontal coincida com o fio vertical do telescopio.

Faz-se oscillar o imán dentro dos limites da escala, que comprehende 140', e conta-se pelo chronometro o numero de segundos que duram 5 vibrações, entendendo por tempo de uma vibração, o intervallo entre duas passagens consecutivas do meio da escala, pelo fio vertical do telescopio. Tomando por tempo inicial aquelle em que a divisão média da escala passa pelo fio, movendo-se apparentemente de um para outro lado do observador, a vibração 0, 2.<sup>a</sup>, 4.<sup>a</sup>, 6.<sup>a</sup>... , o numero par, completa-se, quando a divisão média passa pelo fio, andando a escala apparentemente, v. g., da direita para a esquerda, a vibração 1.<sup>a</sup>, 3.<sup>a</sup>, 5.<sup>a</sup>... , o numero impar, quando a divisão média passa pelo fio, movendo-se a escala da esquerda para a direita.

Posto isto, tracta-se de encher a seguinte tabella:

*T. de 5 vibr. exacto até 1,...*

	h	m s	m s	t. de 100 vibr.	m s	t. de 100 vibr.	m s	m s	t. de 100 vibr.	m s	t. de 100 vibr.
Princ.		0	100		200		5	105		205	
Therm.		10	110		210		15	115		215	
Semiarc.		20	120		220		25	125		225	
Fim.		30	130		230		35	135		235	
Therm.		40	140		240		45	145		245	
Semiarc.		50	150		250		55	155		255	

Notada a temperatura, observa-se, contando o chronometro, o tempo da passagem da divisão média da escala pelo fio do telescopio e o valor do semiarco de vibração, quando a escala se move, v. g., da direita para a esquerda, e escreve-se, diante de 0, esse tempo inicial em minutos, segundos e decimos; juncta-se mentalmente, a este tempo, o achado para 5 vibrações e, contando o chronometro, observa-se a passagem da divisão média pelo fio, movendo-se a escala da esquerda para a direita, e escreve-se esse tempo em frente de 5; juncta-se, a este ultimo, o tempo de 5 vibrações e, contando sempre o chronometro, observa-se a passagem da divisão média pelo fio, movendo-se a escala da direita para a esquerda, acha-se o tempo em que se completou a 10.<sup>a</sup> vibração e escreve-se em frente de 10: assim successivamente até chegar ao tempo, em minutos, segundos e decimos, em que se completa a 55.<sup>a</sup> vibração.

A differença entre o tempo notado em frente de 50 e o tempo inicial é o de 50 vibrações: junctando a essa differença o tempo do chronometro, em que se completou a 50.<sup>a</sup> vibração, obtem-se o da 100.<sup>a</sup> Um calculo analogo se poderá fazer, para verificação, e achar o tempo em que ha de dar-se a 105.<sup>a</sup> Contando o chronometro, observa-se, ao approximar-se o tempo calculado e nota-se, diante de 100, o tempo da passagem da divisão média pelo fio, movendo-se a escala da direita para a esquerda. Continua-se a seguir o mesmo processo, para cada periodo de 50 vibrações, até se notar o tempo da 255.<sup>a</sup> vibração, observando o valor do semiarco de vibração e lendo o thermometro.

Subtrahindo o tempo inicial do da 100.<sup>a</sup> vibração, o da 10.<sup>a</sup>, do da 110.<sup>a</sup> etc.; o da 100.<sup>a</sup>, do da 200.<sup>a</sup>, o da 110.<sup>a</sup>, do da 210.<sup>a</sup> etc., acham-se 12 valores, independentes, do tempo de 100 vibrações, movendo-se a escala apparentemente, da direita, para a esquerda, ou o lado N. do imán, de W. para E.; subtrahindo o tempo da 5.<sup>a</sup> vibração do da 105.<sup>a</sup>, o da 105.<sup>a</sup>, do da 205.<sup>a</sup> etc., acham-se outros 12 valores de 100 vibrações, movendo-se o lado N. do imán de E. para W. O quociente da média dos 24 valores por 100 é o tempo de uma vibração, dado pelo chronometro.

Terminadas as observações das vibrações, faz-se parar o imán e observa-se qual a divisão da escala que coincide com o fio do telescopio, seja  $a$ ; anda-se com o circulo de torsão  $+180^\circ$ , e lê-se na escala  $b$ ; leva-se o circulo de torsão á posição primitiva e lê-se  $a'$ ; faz-se andar o circulo de torsão,  $-180^\circ$  e lê-se  $c$ ; leva-se o circulo á primeira posição e lê-se  $a''$ :  $b - \frac{a+a'}{2}$  = ao effeito de  $+180^\circ$  de torsão;  $c - \frac{a'+a''}{2}$  = ao effeito de  $-180^\circ$ : o producto de  $\frac{1}{2}$  da média arithmetica d'estes dous valores, por 2',23 valor angular de uma divisão da escala d'este imán e por 1',81 valor angular de uma divisão da escala do imán (A), é o effeito de  $90^\circ$  de torsão, em minutos.

O momento de inercia do imán foi determinado em Kew. Sendo  $K$  o momento de inercia do imán com a sua armadura usual, e  $K'$  o momento de inercia de um cylindro de bronze, cujas dimensões são previamente conhecidas

$$mX = \frac{\pi^2 K}{T^2} = \frac{\pi^2 (K+K')}{T'^2}, \quad \text{donde } K = K' \frac{T^2}{T'^2 - T^2}$$

Determinou-se o tempo  $T_0$  de uma vibração do imán, dado pelo chronometro, o tempo  $T_0'$  de uma vibração do mesmo imán, augmentado o seu momento de inercio com o do cylindro de bronze; fizeram-se a esses tempo as correccões do andamento do



chronometro, do arco de vibração, da temperatura, da indução, da força de torsão do fio suspensor e da variação da força horizontal, durante a observação, dada pelo magnetographo, e achou-se que, sendo

$$K^2 = W \left( \frac{l^2}{12} + \frac{d^2}{16} \right),$$

$$\begin{aligned} \text{a } 30^\circ \text{ Fahr. Log. } \pi^2 K &= 1.64811 \\ \text{a } 90^\circ \text{ Fahr. Log. } \pi^2 K &= 1.64847 \end{aligned}$$

No unifilar de Gibson:

$$\begin{aligned} W, \text{ peso do cylindro de inercia.} &= 1013,421 \text{ grãos} \\ l, \text{ comprimento do mesmo...} &= 3,7912 \text{ polleg.} \\ d, \text{ seu diametro.....} &= 0,3933 \text{ "} \end{aligned}$$

No unifilar de Elliot:

$$\begin{aligned} W &= 62\text{gr},8404 \\ l &= 0^{\text{m}},094094. \\ d &= 0^{\text{m}},010008. \end{aligned}$$

$$\log. \pi^2 K = 9.44219 \text{ a } 0^\circ \text{ C.}$$

$$\text{Com estes dados calcula-se } T^2 = T_0^2 \left[ 1 - \frac{s}{86400} - \frac{\alpha\alpha'}{16} \right]^2 \left[ 1 + \frac{H}{F} - q(t_0 - t) - q'(t_0 - t)^2 + \mu \frac{X_0}{m_0} \right],$$

$$mX = \frac{\pi^2 K}{T^2}.$$

e

$s$ , variação diurna do chronometro, + quando se adianta, — quando se atraza.

$\alpha, \alpha'$  semiarcos de vibração inicial e final, expressos em partes do raio.

$\frac{H}{F} = \frac{u}{90 - u}$  razão da força de torsão do fio suspensor para a força directriz magnetica, sendo  $u$  o desvio angular do iman

As correcções provenientes de  $s, \alpha, \alpha'$  não se têm feito, porque a variação diurna do chronometro empregado, Penington, t. m. n.º 1573, tem sido sempre inferior a  $3^{\text{s}},3$  e o semiarco de vibração, menor que  $70'$ , no principio, e  $30'$ , no fim.

N'este Observatorio determina-se a força horizontal magnetica absoluta, tres vezes por mez.

## II

### Determinação da declinação magnetica

O apparelho disposto para as vibrações é o mesmo que se emprega na observação da declinação magnetica. Tem-se previamente feito coincidir o eixo optico do telescopio com o seu eixo geometrico; o nivel que o acompanha está paralelo á linha de collimação. Nivelado o circulo em todos os azimuths, ajusta-se o eixo do espelho das passagens,  $1^\circ$ , com o seu nivel, na posição horizontal, em todos os azimuths, e principalmente naquelles, em que se colloca o telescopio para observar o sol;  $2^\circ$ , paralelo á superficie do espelho, movendo-se o espelho;  $3^\circ$  perpendicular á linha de collimação, movendo o eixo. Estes dous ultimos ajustamentos estão perfectos, quando a imagem do reticulo, reflectida pelo espelho, coincide, antes e depois da inversão do eixo do espelho, com a do reticulo, visto pela ocular.

Assim preparado o instrumento, suspende-se a pyramide do iman collimador de declinação e, tirada escrupulosamente toda a torsão do fio suspensor, suspende-se este iman, que se eleva dentro da caixa, até que a linha de visão do telescopio, através das frestas, fique desimpedida. Move-se o circulo em azimuth e o espelho em altitude, até que a imagem do sol, reflectida pelo espelho, se apresente no campo da visão. Contando os segundos do chronometro, observa-se a passagem de ambos os bordos do sol pelo fio vertical do telescopio; notam-se os tempos e lêem-se os nonios. Inverte-se o eixo do espelho, anda-se com o circulo em azimuth e repete-se a observação.

Move-se o circulo em azimuth e o espelho em altitude, até que o observador, com as costas para o sol, o veja no campo do telescopio, e repete-se a observação das passagens, antes e depois de invertido o eixo do espelho.

Baixa-se o iman, move-se o circulo em azimuth, até entrar no campo do telescopio a escala do iman; interrompem-se as oscillações d'este e, com o parafuso tangente, ajusta-se o fio do telescopio com o zero da escala; lêem-se os nonios, e nota-se o tempo do chronometro. Inverte-se a escala, fazendo mover o iman  $180^\circ$  em torno do seu eixo, repete-se o ajustamento, lêem-se os nonios e nota-se o tempo.

Toma-se como tempo, dado pelo chronometro, da passagem do centro do sol, pelo fio do telescopio, a média dos tempos das quatro passagens, com o sol anterior, e como leitura correspondente no circulo, a média das quatro leituras dos nonios: corrigida aquella média, em tempo médio, do erro do chronometro, cujo estado é conhecido pela transmissão telegraphica da observação meridiana, feita no Observatorio astronomico da Universidade, reduz-se esse tempo correcto a tempo verdadeiro e deduz-se o angulo horario, que se corrige da pequena differença de longitudes entre os dous Observatorios. Com as ephemerides astronomicas de Coimbra, calcula-se a declinação do sol em tempo médio, para a hora média da observação, e deduz-se a distancia polar do sol. Com estes dados e a colatitude do Observatorio, calcula-se o azimuth do sol pelas formulas seguintes; donde se conclue a leitura do circulo correspondente ao meridiano astronomico do logar.

$$\text{tang } \frac{1}{2}(A+S) = \cot \frac{1}{2} P \frac{\cos \frac{1}{2}(\pi - \varphi)}{\cos \frac{1}{2}(\pi + \varphi)}$$

$$\text{tang } \frac{1}{2}(A-S) = \cot \frac{1}{2} P \frac{\text{sen } \frac{1}{2}(\pi - \varphi)}{\text{sen } \frac{1}{2}(\pi + \varphi)}$$

$$A = \frac{1}{2}(A+S) + \frac{1}{2}(A-S)$$

A, azimuth; P, angulo horario;  $\pi$ , distancia polar do sol;  $\varphi$ , colatitude.

A média das leituras do circulo correspondente ao zero da escala do iman, nas posições directa e inversa d'essa escala, é a leitura do circulo correspondente ao meridiano magnetico; a differença entre as duas leituras, do meridiano astronomico e do meridiano magnetico, é a declinação magnetica.

O mesmo calculo, feito com as passagens do sol posterior, dá o mesmo valor ou outro pouco differente para a declinação: a média das duas declinações assim obtidas é a declinação do dia e hora média da observação do iman. Muitas vezes foi repetida a observação do iman, a intervallos de uma hora, e calculada a declinação com a média das leituras.

Deste modo se fizeram, n'este Observatorio, pelo menos, tres medidas da declinação magnetica, em cada mez: collocada, porrem, a mira a ESE. do Observatorio, por ella se tem determinado a declinação, desde 2 de julho de 1875.

### INSTRUMENTOS MAGNETICOS REGISTRADORES CONTINUOS

Na casa subterranea, que fica descripta, estão fixados ao ladrilho seis pilares, que designarei por A, B, C, D, E, F; os eixos de B, C, D, estão em um plano vertical perpendicular ao meridiano magnetico; os de A, C n'esse meridiano, A ao norte de C; os de E, F em um plano paralelo ao de B, C, D, e ao sul d'elle. Todos os pilares terminam por discos de marmore, cujas superficies existem em um mesmo plano horizontal; A, B, C, D estão ligados por laminas de ardosia, cujas superficies estão em um plano horizontal, pouco inferior aos dos discos. Assim está constituida a base sobre que assentam os magnetographos de força vertical, força horizontal e declinação magnetica, que alli funcionam.

Sobre o disco C, fixam-se o relógio e os orgãos com que este põe em movimento tres cylindros registradores—dous horizontaes com  $0^m,165$  de eixo e  $0^m,127$  de diametro, um vertical com  $0^m,178$  de eixo e o mesmo diametro. Estes cylindros, sobre os quaes se enrola o papel photographico, fazem, com movimento uniforme, uma revolução completa em 24 horas. Por fóra d'elles estão fixas ao mesmo disco, por seus pés de metal, tres lentes hemicylindricas, cujos focos cahem sobre o papel; os eixos geometricos d'estas lentes são paralelos aos eixos dos cylindros; os das lentes horizontaes estão á altura dos eixos dos cylindros respectivos. Uma caixa de madeira, com tres frestas fronteiras ás lentes hemicylindricas, que se póde abrir, removendo-lhe a tampa, cobre esta parte do aparelho.

### DECLINOGRAPHO

No disco D, atravessado por um tubo, que termina exteriormente em dous pequenos orificios, cobertos por uma valvula de pellica, e que se póde ligar a uma machina pneumática, atarracha-se uma columna de vidro, a cuja extremidade superior está collado um braço curvo de latão, terminado em anel horizontal, com tres parafusos de pressão que fixam um circulo dividido em graus, sobre o qual se move outro circulo concentrico com um nonio de  $10'$ . Com este circulo move-se um cylindro vertical dentado, que um botão serrilhado com o seu carrete faz elevar ou abaixar, e ao qual se prende o fio suspensor do iman. Composto de um feixe de fios de seda sem torsão, o fio suspensor sustenta, pelo meio, um pequeno eixo horizontal, em cujas extremidades se apoiam os colchetes do estribo do iman, paralelepipedo de aço, cujas dimensões são  $0^m,138$ ,  $0^m,020$ ,  $0^m,0025$ . Esta barra passa por entre duas laminas horizontaes do estribo, distantes entre si  $0^m,0025$ , e ahi se fixa horizontalmente com parafusos de pressão.

Da base inferior do estribo, sahe uma pequena haste, que se póde mover, em torno do seu eixo vertical, e tem uma de suas faces convexa, á qual se aparafusa outra haste, que sustenta um espelho semi-circular, com a secção diametral horizontal e voltada para baixo. Por debaixo d'este espelho está outro da mesma grandeza e forma, com a secção voltada para cima, formando com o primeiro um circulo de  $0^m,051$  de diametro. Este segundo espelho está fixado, pela base da columna que o sustenta, por 3 parafusos, sobre uma superficie metallica convexa, no meio do disco de marmore, e póde ajustar-se com o outro, já inclinándolo sobre um plano horizontal, já movendo-o em torno do seu eixo vertical. Os vidros dos espelhos devem ser rigorosamente planos e de faces paralelas, a sua espessura é de 0,08 de pollegada ingleza. A barra magnetizada suspensa move-se dentro de uma armadura de cobre, fixa a duas columnas, que assentam sobre o disco: as correntes de inducção, desenvolvidas no cobre pelo movimento do iman, levam-no rapidamente á sua posição d'equilibrio, o que é essencial. Sobre o mesmo disco colloca-se um barometro truncado, que indicará um grau constante de vasio, e uma capsula de chumbo com chlorureto de calcium, que absorverá a humidade do recinto.

Todas estas peças são encerradas em uma caixa metallica cylindrica, a qual tem por base o disco de marmore, em que se aparafusa e por tampa uma redoma de vidro, esmerilhadas as juntas de tal modo, que não deixem entrar o ar exterior; depois de rarefeito o do recinto assim fechado hermeticamente.

A caixa cylindrica tem uma abertura, onde está collado um vidro rectangular plano de faces paralelas, sobre o qual assenta e se fixa a caixa, por suas extremidades, uma lamina metallica com dous orificios circulares e, no meio d'elles, uma fresta rectangular. Aos orificios circulares estão soldados dous tubos cylindricos horizontaes; um volta-se para a lente hemicylindrica, o outro, para a luz do candieiro; a fresta olha para a objectiva do telescopio, collocado sobre o disco do pilar F. Os eixos dos dous tubos coincidem com dous raios do disco de marmore e fazem um angulo de  $30^\circ$ . Entre o primeiro tubo e a fresta da lente hemicylindrica, interpõe-se um tubo de madeira, que impede a entrada de toda a luz não reflectida pelos espelhos; entre o segundo e a chamma interpõe-se outro tubo metallico cylindrico, formado de tres partes—um tubo, em cuja extremidade voltada para o espelho do iman está uma lente convergente achromatica, cujo centro e o dos espelhos ficam no mesmo plano horizontal; outro tubo horizontal, fixo á ardosia por uma columna, e dentro do qual se move o primeiro por via de um botão serrilhado, para pôr a lente em foco: um terceiro tubo de maior calibre, que envolve o segundo e tem, no diametro vertical da base voltada para a chamma, uma fresta com  $0^m,030$  de altura e  $0^m,0003$  de largura. Esta fresta póde estreitar-se, ou alargar-se, segundo convier deixar passar por ella menos ou mais luz. A uma corrediça encaixada em base metallica que se move sobre a ardosia, em uma abertura n'ella practicada e na direcção do eixo principal da lente, fixam-se n'essa direcção, a conveniente altura e distancia, o tubo da fresta e o candieiro de gaz. Fixada a base á ardosia com uma porca de pressão, a fresta e a luz podem desviar-se simultaneamente para um e outro lado d'esse eixo. O candieiro é como os de petroleo, cuja chaminé de vidro augmenta a intensidade da luz do gaz, que sahe por um canal terminado em fenda de  $0^m,019$  de comprimento e  $0^m,0003$  de largura, posta a maior d'estas dimensões na direcção do eixo do tubo.

Collocado o iman em seu estribo e vertical o plano dos espelhos, formando com o eixo magnetico um angulo de  $45^\circ$ , ajusta-se a lente achromatica e a fresta metallica, de modo que os pontos da fresta e os do papel, sobre que incide a luz reflectida pelos espelhos, sejam focos conjugados da lente. Nestas circumstancias, não existindo a lente hemicylindrica, formar-se-á, sobre o papel do cylindro registrador, uma imagem da fresta vertical, se o espelho fixo e o do iman estiverem no mesmo plano; duas imagens, se os planos dos espelhos forem differentes; uma fixa e outra movel, na direcção de uma generatriz do cylindro, se o eixo do iman se mover: interpondo a lente hemicylindrica horizontal, estas imagens reduzem-se a dous pontos luminosos, os quaes, movendo-se o cylindro uniformemente, imprimem sobre o papel photographico duas linhas, uma sempre perpendicular ás generatrizes, que é a linha base, outra ondulada, cujas ordenadas medem o angulo dos dous espelhos e consequentemente determinam a posição do iman e seu movimento angular. Os espelhos estão dispostos de modo que o ponto luminoso movel sobre o cylindro, fica ao sul do

fixo: o movimento do iman produzido por um augmento de declinação afasta os pontos luminosos; por uma diminuição, aproxima-os.

Se o fio suspensor do iman estiver completamente isento de torsão, ou conservar torsão constante, uma determinada distancia entre os dous pontos luminosos corresponderá a uma mesma declinação e, achando-se, com o declinometro, a declinação absoluta, em um momento dado, e portanto a correspondente á distancia entre os dous pontos n'esse momento, deduz-se do registro a declinação a qualquer instante. É pois da maxima importancia tirar toda a torsão ao fio, ou manter constante a que ficar. Com esse intuito, suspendeu-se, no estribo do iman, uma barra de bronze, com peso igual ao da barra magnetizada, e collocou-se a redoma. Quando a barra chegou á sua posição d'equilibrio, moveu-se o circulo de torsão, até que o eixo da barra ficasse proximo ao meridiano magnetico e, collocada a capsula com chlorureto de calcium, rarefez-se o ar no recinto, até que o barometro desceu a uma determinada divisão da escala. Quando a barra chegou á sua posição d'equilibrio, estimou-se o angulo que o seu eixo fazia com o meridiano magnetico e, aberto o recinto, andou-se com o circulo de torsão esse angulo; fechou-se o recinto e fez-se de novo o mesmo grau de vazio. Esta operação foi repetida até que o eixo da barra se achou proximo ao meridiano magnetico e ali persistiu, nas mesmas condições de rarefacção do ar e estado hygrometrico. Pela collocação alternada do iman e da barra, nas mesmas condições, e movendo o circulo de torsão, aproximou-se ainda mais do meridiano o eixo do iman, deixando-o finalmente, nessa posição, conservando a capsula com chlorureto de calcium e mantendo o mesmo grau de rarefacção do ar no recinto.

A distancia do cylindro registrador ao centro do espelho é 4,9570 pés inglezes: uma pollegada de differença entre duas ordenadas da curva representa pois  $28',51'',3$  de desvio angular do eixo magnetico do iman, ou de variação de declinação: como o nonio do tabulador dá directamente 0,002 de pollegada, poderá, com este instrumento, medir-se directamente uma variação de  $3'',5$ .

Movendo-se a fresta metallica e a luz do candieiro para um e outro lado do eixo principal da lente, como fica dicto, podem deslocar-se os dous pontos luminosos sobre o papel, sem alterar a distancia que os separa; por isso, em vez de se mudar todos os dias o papel photographico, opera-se esta deslocação no fim de 24 horas e, n'um mesmo papel, faz-se o registro continuo de tres ou quatro dias.

As variações de declinação observam-se tambem directamente cinco vezes por dia, mediante o telescopio fixado sobre o disco do pilar F. Este telescopio está dirigido para o espelho, que se vê através da fresta rectangular envidraçada da caixa metallica. Sobre o tubo da objectiva está fixada, pelo meio, uma escala de marfim, em arco de circulo, formando angulos rectos com o eixo e dividida em 500 partes: illuminada pela luz do candieiro ou por outra que se empregue occasionalmente, é reflectida pelo espelho para dentro do telescopio e o observador vê a coincidência apparente de uma divisão da escala com o fio-reticulo do telescopio. As differenças entre os numeros lidos na escala, dão as variações da declinação em divisões da escala, cada uma das quaes representa  $52''$  de desvio angular do iman.

Este melhoramento, que distingue os magnetographos d'este Observatorio, dos que em 1862 funcionavam em Kew, permite que, a qualquer momento, se possa observar directamente as variações da declinação que, no registro photographico, feito a occultas, só passados alguns dias se revela; sendo logot conhecida a existencia de perturbações magneticas e notadas as oscillações extraordinarias, que fazem sahir o ponto luminoso fóra do papel.

### MAGNETOGRAPHO BIFILAR

A descripção do declinographo é na maior parte a dos outros magnetographos: bastará pois mencionar o que os distingue de aquelle, para completar a descripção d'estes instrumentos.

As differentes peças do bifilar assentam sobre o disco de marmore do pilar B, onde se colloca tambem um thermometro. Do circulo de torsão, em que está o nonio do circulo graduado sobre o qual se move, levantam-se duas laminas verticaes parallelas, atravessadas, em sentido opposto, por duas cravelhas horizontaes, ambas em um plano vertical. A cravelha superior prende as duas travessas de um mesmo fio de aço, que passa por uma roldana, cujos eixos horizontal perpendicular ao plano vertical que passa ao eixo do iman, sustenta o estribo pelos seus colchetes, a barra magnetizada e o espelho semi-circular respectivo. Esta cravelha, movendo-se em torno do seu eixo, eleva ou abaixa o iman; a outra, com uma espira, metade *dextrorsum*, metade *sinistrorsum*, onde entrosam os dous fios, aproxima-os ou afasta-os, até os tornar parallelas.

Tem este iman o seu eixo perpendicular ao meridiano magnetico. Para o ajustar n'esta posição, colloca-se no estribo uma barra de bronze, do mesmo peso, e move-se o circulo de torsão, até que a linha média longitudinal da barra fique proximo ao meridiano magnetico: tendo ajustado convenientemente o espelho, lê-se o circulo de torsão e a escala do telescopio; substitue-se a barra pelo iman, na mesma posição, e lê-se a escala: se a leitura é a mesma, o circulo de torsão está na posição em que o iman fica no meridiano magnetico e sem torsão; não o sendo, corrige-se andando com o circulo, lendo a escala e collocando a barra de bronze e assim successivamente, até que uma mesma leitura do circulo dê uma mesma leitura na escala, estando no estribo ou o iman ou a barra.

Estando a barra no estribo, anda-se com o circulo de torsão  $90^\circ$  e, com o espelho, até que este faça com o eixo da barra proximo a  $75^\circ$ , de modo que o ponto luminoso movel occupe conveniente posição sobre o cylindro, ficando ao sul do ponto fixo: lê-se a escala. Substituindo a barra pelo iman com o N. para W., anda-se com o circulo de torsão, até que a mesma divisão da escala coincida com o fio-reticulo do telescopio: assim fica o iman perpendicular ao meridiano magnetico e de modo, que um augmento de força magnetica afastará os pontos luminosos, até que o augmento de torsão equilibre o iman; uma diminuição de força aproximará-os, até que o iman seja equilibrado pela torsão residua. Foi pois necessario andar com o circulo de torsão  $90^\circ + v$ , para levar o eixo magnetico da barra a ser perpendicular á sua posição natural:  $v$  é portanto o angulo que faz o plano das extremidades superiores do fio com o das extremidades inferiores. Em 17 d'Abril de 1867, achou-se  $v=43^\circ 5'$ ; em 25 de Novembro de 1872,  $v=42^\circ 15'$ .

Assim disposto este magnetographo, deduzem-se, do registro photographico ou das observações directas, as variações da componente horizontal da força magnetica terrestre, achado o valor, em força, de uma pollegada sobre as ordenadas da curva registrada, ou de uma divisão da escala do telescopio. Este coefficiente pôde determinar-se, medindo o angulo  $v$  e tomando  $\delta v$  em partes do raio; porque, sendo  $k$  o valor em força de uma pollegada sobre o papel, ou de uma divisão da escala;  $\delta v$  a variação correspondente do angulo  $v$ , será  $\frac{\delta X}{X} = \cotang v, \delta v = k$ . Determinado com exactidão o angulo  $v$ , ao assentar o magnetographo, e medida a distancia entre os pontos luminosos; poderá, em qualquer tempo, determinar-se o valor de  $v$ : se a barra perdeu magnetismo e, por isso, se aproximaram os pontos luminosos, conhecido o valor angular de uma pollegada sobre o papel ou de uma divisão da escala, corrige-se  $v$ ; se, pela mesma razão, foi mister mover o circulo de torsão, para separar os pontos luminosos, nota-se essa alteração, que entrará no calculo de  $v$ , quando da formula se deduzir  $k$ . A distancia do centro do espelho ao cylindro d'este magnetographo é 4,9423 pés inglezes. O valor angular de uma divisão da escala é  $52'',3$ . As divisões da escala contam-se de N. para S.—crescem os numeros, augmenta a força.

Este methodo, porém, não tem sido seguido neste Observatorio: o magnetographo, como está construido, não offerece meios de medir  $v$  com a necessaria exactidão, e outro methodo, dicto das deflexões, tão exacto em theoria, repetindo as observações, para

chegar a um resultado correcto, é practicamente preferivel. Um aro de latão, com o diametro que tem qualquer das caixas metallicas que envolvem os magnetographos, com duas reguas ligadas á circumferencia, ambas no prolongamento de um diametro e divididas em centesimas de pé, contado o zero da escala, para uma e outra regua, do centro do aro, é a estante do iman deflexor. Colocado o aro sobre a caixa metallica do bifilar, ajusta-se em uma divisão da regua a linha de fê de um cursor, que fixa um iman cylindrico na posição horizontal, paralelo á regua e com o centro á distancia do centro do bifilar, marcada pela linha de fê. Move-se a regua até que o eixo do iman deflexor fique no meridiano magnetico e procede-se exactamente, como fica dicto, na determinação do angulo de deflexão com o unifilar, marcando, sobre o papel do cylindro, a posição do ponto luminoso, antes de ser desviado pelo iman deflexor, e depois de cessar a sua acção, fazendo duas series de deflexões, ás distancias  $r$  e  $r'$ , e marcando, sobre o papel, as posições do ponto luminoso, correspondentes a cada posição do iman. Combinadas as distancias medidas em pollegadas sobre o papel, como se combinaram os angulos observados no unifilar, para obter o angulo de deflexão, acha-se  $n$  pollegadas, para a distancia  $r$ , e  $n'$ , para a distancia  $r'$ .

Colloca-se a estante de deflexão sobre a caixa metallica do declinographo, com o iman deflexor horizontal, perpendicular ao meridiano magnetico e fazem-se as mesmas series de deflexões ás mesmas distancias  $r$  e  $r'$ , marcando a posição do ponto movel do declinographo sobre o papel, como acima. Combinando as distancias medidas em pollegadas sobre o papel, acham-se dous valores, correspondentes ás distancias  $r$ ,  $r'$  dos imans, os quaes, divididos pelo dobro da distancia do centro do espelho do declinographo ao cylindro respectivo, dão  $\text{tang } u$  e  $\text{tang } u'$ : calcula-se, para ambas as distancias  $r$ ,  $r'$ , a formula  $\frac{\partial X}{X} = \frac{\text{tang } u}{n} = k$ . A média dos dous valores de  $k$  é o valor, em força, de uma pollegada sobre o papel. Sempre que se marca a posição do ponto luminoso, lê-se a escala do telescopio respectivo e a mesma formula dá o valor em força de uma divisão da escala.

Assim, em 29 de Abril	de 1867.....	$k=0,00870$ .....	Uma divisão da escala	$=0,0002607$
» em 3 de Maio	de 1867.....	$k=0,00882$ .....	»	$=0,0002622$
» em 21 de Janeiro	de 1868.....	$k=0,00842$ .....	»	$=0,0002620$
» em 25 de Janeiro	de 1868.....	$k=0,00845$ .....	»	$=0,0002656$
» em 21 de Janeiro	de 1873.....	$k=0,00909$ .....	»	$=0,0002721$
» em 8 de Fevereiro	de 1873.....	$k=0,00900$ .....	»	$=0,0002658$
» em 13 de Maio	de 1874.....	$k=0,00862$ .....	»	$=0,0002626$
» em 12 de Janeiro	de 1875.....	$k=0,00886$ .....	»	$=0,0002675$
» em 30 de Julho	de 1875.....	$k=0,00884$ .....	»	$=0,0002664$
» em 16 de Fevereiro	de 1876.....	$k=0,00868$ .....	»	$=0,0002639$
» em 26 de Julho	de 1876.....	$k=0,00891$ .....	»	$=0,0002658$
» em 29 de Janeiro	de 1877.....	$k=0,00876$ .....	»	$=0,0002642$
» em 30 de Junho	de 1877.....	$k=0,00767$ .....	»	$=0,0002531$
» em 30 de Janeiro	de 1878.....	$k=0,00744$ .....	»	$=0,0002552$
» em 7 de Agosto	de 1878.....	$k=0,00752$ .....	»	$=0,0002532$

Na construcção da casa onde funcionam os magnetographos, teve-se em vista realizar todas as condições, d'onde resultasse alli uma temperatura, senão constante, pouco variavel: até hoje a variação diurna média não tem excedido  $0^{\circ},4$  C. Como porém o momento magnetico, tanto do iman bifilar, como do iman balança, varia com a temperatura, estão juncto d'elles thermometros que se lêem, quando se fazem as observações directas, interrompendo-se a luz, para deixar registrado o ponto da curva correspondente a essa observação. A correcção devida á variação de temperatura, exigida pelo iman bifilar, é dada pela formula já referida  $t_0 = q(t_0 - t) + q'(t_0 - t)^2$ , cujos coefficients, determinados em Kew, são:  $q=0,0002156$ ,  $q'=0,00000644$ .

#### MAGNETOGRAPHO BALANÇA

As differentes partes d'este instrumento têm por base o disco do pilar A. Ahi se aparafusa uma columna de latão que sustenta o espelho fixo, semi-circular, como os outros, mas com a secção vertical. Outra columna semelhante, aparafusada ao mesmo disco, termina por uma lamina horizontal de agatha, sobre que assenta a aresta de um cutello da mesma substancia, ligado a um braço de metal que sustenta, em uma de suas extremidades, a barra magnetisada e, na outra, o espelho semi-circular movel completando um circulo com o fixo. Ambos os espelhos têm movimentos de ajustamento em torno dos seus eixos horizontaes, que coincidem com a aresta do cutello de agatha. A barra magnetisada está posta de cutello e move-se como o travessão de uma balança, cujo eixo de suspensão, perpendicular ao plano em que oscilla, é a aresta da agatha; o espelho, cujo plano é vertical e perpendicular ao eixo magnetico da barra, move-se em altitude.

Na columna que sustenta o iman, move-se verticalmente uma peça com dous YY, que se elevam ou abaixam por via de um eixo horizontal, terminando exteriormente por um botão serrilhado. Estes YY servem para suspender a barra magnetisada horizontalmente, e pousal-a depois, na mesma direcção, sobre a lamina de agatha.

Para equilibrar este magnetographo, que, em nossa latitude, pende do lado N., ha, do lado S., um cursor de latão, que se afasta ou approxima da aresta de suspensão, e, do lado N., está ligada á barra, uma porca onde se move na direcção do eixo da barra, um parafuso, de fino passe, com duas pequenas massas nas extremidades. Com o cursor, leva-se o centro de gravidade do systema proximamente ao plano vertical da aresta; com o parafuso, completa-se o ajustamento. Para tornar a balança sensivel, tem a barra do lado S. uma porca em que se move, perpendicularmente ao eixo da barra, um parafuso semelhante ao primeiro, com que se eleva ou abaixa o centro de gravidade do systema. A sensibilidade será sufficiente, quando cada uma das oscillações durar 6 a 7 segundos.

Como a elevação da temperatura diminue o momento magnetico de um iman e vice-versa, a variação da temperatura elevaria ou deprimiria o lado N. da barra, ainda quando não variasse a componente vertical da força magnetica terrestre. Para eliminar ou atenuar este effeito estranho ao que o magnetographo tem de registrar, ligou-se á barra, do lado N., pela extremidade que olha para o S., uma regua de latão, parallelá á barra e na direcção do seu eixo; n'esta regua move-se um pequeno cursor adherente pela extremidade que olha para o N. Sendo o coefficiente de dilatação d'este metal maior que o do aço, concebe-se que o augmento ou diminuição do braço de alavanca do compensador, resultante das dilatações ou contracções, em sentido contrario, da regua e do cursor, possam compensar o effeito da variação do momento magnetico da barra, produzido pela variação da temperatura. Esta compensação, porém, não é completa e sempre é necessario determinar um coefficiente de correcção, fazendo variar artificialmente a temperatura do recinto d'este magnetographo e medindo a curva registrada.

O eixo magnetico do iman, não coincide com o meridiano magnetico, mas faz com elle um angulo de  $15^{\circ}$ ; sendo o plano do espelho perpendicular ao iman, n'esta posição, faz com o meridiano magnetico um angulo de  $75^{\circ}$ ; condição necessaria para que a luz do candieiro, reflectida pelo espelho, incida sobre o cylindro registrador. Ensaiou-se em Kew o iman no meridiano magnetico e o plano do espelho inclinado  $75^{\circ}$ ; n'estas circumstancias, porém, influíam as dilatações por tal modo, que as variações de temperatura dominavam as de força e o instrumento era mais um thermographo do que um magnetographo.

N'este aparelho, a fenda, por onde entra a luz do candieiro, é horizontal; a lente hemicylindrica e o cylindro registrador, verticaes; a fenda por onde sahe o gaz tem  $0^m,027$  de comprimento e está collocada com a sua maior dimensão parallelá á fresta do tubo metallico; a distancia do centro dos espelhos ao cylindro registrador é 4,9260 pés: o ponto luminoso movel fica, no papel, acima do ponto fixo, do qual se afasta ou approxima, segundo desce ou sobe o lado N. da barra.

Assim disposto o magnetographo e feitos os ajustamentos necessarios, os pontos luminosos imprimem no papel photographico uma linha base e uma curva, cujas ordenadas indicarão a variação continua da posição da barra. Esta variação deduz-se pois do registro photographico, ou da observação directa, com o telescopio fixado, por cima do que serve ao bifilar, no disco do pilar E. A escala d'esse telescopio prende-se á ardosa, é vertical e as suas divisões são numeradas de cima para baixo; crescem os numeros lidos, quando diminue a força.

Para converter em força vertical as medidas feitas no registro ou as leituras da escala, é mister determinar, em força, o valor de uma unidade de comprimento das ordenadas, ou de uma divisão da escala. O methodo empregado, n'este Observatorio, para tal determinação é o das deflexões, que fica referido, na descripção do bifilar. Na mesma estante de deflexão, já descripta, colloca-se o imán deflexor vertical, com o seu centro na direcção do eixo do magnetographo balança, quando horizontal. Faz-se uma serie dupla de deflexões ás distancias  $r$  e  $r'$ , marcando sobre o papel a posição do ponto luminoso movel antes da deflexão, em cada uma das deflexões e no fim, lendo de todas as vezes a escala. Colloca-se a estante na caixa do declinographo, pondo o imán deflexor horizontal, perpendicular ao meridiano magnetico, e com o seu centro na continuação do eixo do declinographo. Faz-se outra serie dupla de deflexões ás mesmas distancias  $r$  e  $r'$ , marcando as posições do ponto luminoso e lendo a escala, como acima. Sendo  $n$  o desvio médio em pollegadas do ponto luminoso do magnetographo balança, pela acção do deflexor á distancia  $r$ , ou o numero correspondente de divisões da escala, e  $u$  o angulo de deflexão do declinographo produzido pela mesma acção e á mesma distancia, calcula-se a formula  $\frac{\delta Y}{Y} = \frac{\text{tang } u}{n \text{ tg } \Theta} = k$ . Com a outra serie á distancia  $r'$ , calcula-se  $k'$  e deduz-se a média, valor de uma pollegada no papel, ou de uma divisão da escala, em força.

Assim em 22 de Janeiro	de 1873.....	$k = 0,00249$ .....	Uma divisão da escala =	0,0000438
» em 8 de Fevereiro	de 1873.....	$k = 0,00224$ .....	»	= 0,0000393
» em 28 de Maio	de 1874.....	$k = 0,00230$ .....	»	= 0,0000399
» em 16 de Novembro	de 1875.....	$k = 0,00231$ .....	»	= 0,0000400
» em 5 de Dezembro	de 1876.....	$k = 0,00243$ .....	»	= 0,0000412
» em 30 de Junho	de 1877.....	$k = 0,00302$ .....	»	= 0,0000529
» em 8 de Agosto	de 1878.....	$k = 0,00304$ .....	»	= 0,0000530

#### PROCESSO PHOTOGRAPHICO

O registro photographico faz-se incessante e continuamente sobre uma mesma superficie impressionavel, durante, tres ou quatro dias, e só depois, em tempo conveniente, se medem, no tabulador, as coordenadas das curvas registradas. É pois mister que, alem de definir mui distinctamente as variações do instrumento, a superficie impressionavel seja tão sensivel, que as registre todas, por pequenas e rapidas que sejam, conservando a sua sensibilidade até o fim do registro; que as dimensões d'essa superficie não variem, em quanto se faz a impressão photographica e durante as operações subsequentes; que o registro se mantenha, sem resguardo, inalteravel.

O processo que melhor satisfaz a estas exigencias é o chamado do *papel encerado*, descripto pela primeira vez por Le Gray. Rivalisa com o do collodium, em definição; é de todos o que menos sujeita o papel a contracções, em quanto dura a acção da luz e depois; conserva sensivel a camada impressionavel, por muito tempo, e finalmente é de tão facil manipulação, que pouca pericia basta para não deixar perder um unico registro.

As diferentes operações que constituem este processo são:

1.<sup>a</sup> *Encerar*. Em um vaso rectangular com  $0^m,03$  de profundidade, dentro de outro meio de agua, funde-se, a banho-maria, cêra branca e pura, em quantidade sufficiente para que tenha, depois de fundida, proxima mente uma espessura não menor que  $0^m,02$ . Conservando a agua em ebulição, deita-se sobre a cêra liquida, por uma de suas faces, uma folha de papel, que logo se embebe; levanta-se rapidamente por um dos cantos e deixa-se pendente em quanto escorre a cêra. Faz-se o mesmo a todas as outras. O papel n'esta primeira operação toma mais cêra do que é necessario: collocam-se sobre a face encerada de cada folha duas, tres ou mais folhas por encerar e forma-se assim uma pilha, que se comprime entre duas chapas de ferro aquecidas a uma temperatura não superior a  $100^{\circ} \text{C}$ ., para que a cêra não seja decomposta. Repete-se esta operação tres ou quatro vezes. Se algumas folhas ainda têm excesso de cêra, mettem-se entre papel passento e applicam-se-lhes as chapas quentes; as que têm falta, mettem-se entre as que de novo se enceram.

É da maxima importancia a temperatura das chapas. Antes de serem applicadas, convem mettel-as em agua, até que cessem de chiar. Os inconvenientes, que resultam de um excesso de temperatura, tarde se fazem sentir e são irremediaveis.

Uma folha bem encerada, vista á luz reflectida obliquamente, deve apresentar uma superficie uniformemente espelhada, sem resplendores parciaes; collocada por diante de um fundo preto, uma perfeita regularidade em toda a sua extensão; observada por transparencia, um aspecto opalino, mas sem vestigios d'estructura granular.

2.<sup>a</sup> *Ioduretar*. Assim preparado, corta-se o papel nas medidas dos cylindros, marca-se na face mais lisa e mergulha-se, folha a folha, em uma dissolução filtrada e composta de

Iodureto de potassium.....	39 grammas
Bromureto de potassium.....	29    »
Agua distillada.....	1 litro
Iodo sufficiente para dar á dissolução uma leve côr vermelha.	

A comparação do espectro solar com o da luz de gaz determinou o emprego do bromureto n'este banho. No espectro solar, a luz que contorna e está acima da risca G, onde reside a luz que actua sobre o iodureto de prata, é tanta e tão intensa que vence a proveniente do pequeno espaço entre F e G, onde reside a que mais influe sobre o bromureto: no espectro da luz do gaz, dá-se cousa differente; uma grande parte da luz photographica está dentro dos limites do espectro sensivel e a sua acção sobre o bromureto é muito importante. É porém necessario que haja devida proporção entre estas substancias: se o iodureto estiver em ex-

cesso, o sal de prata resultante não será bastante sensível; se o excesso for de bromureto, a impressão será pouco vigorosa, vermelha e transparente; se as proporções forem as convenientes, será o papel extremamente sensível e a impressão, de uma cor negra azulada, sem vestígios de cor vermelha.

Ao lançar as folhas n'este banho é mister ter muito cuidado em evitar que fiquem adherentes á superficie quaesquer bôlhas de ar: para isso, põe-se primeiro a fluctuar no banho uma extremidade da folha e deixa-se descer a outra, até que toda a folha fique deitada sobre o liquido. Dez minutos depois, levanta-se a folha por um canto, volta-se de cima para baixo e lança-se outra vez no banho do mesmo modo; um leve tremor horizontal no prato do banho, fará que toda a folha mergulhe na dissolução. Em seguida, colloca-se outra e assim successivamente. As folhas estão n'este banho tres a quatro horas, durante as quaes convirá viral-as varias vezes, cada uma de per si, para que o liquido penetre bem entre ellas e se ponha em contacto com toda a superficie.

Levantam-se as folhas, uma a uma, por um canto e põem-se a seccar em logar escuro, penduradas em ganchos pelos mesmos cantos, havendo o cuidado de, passado algum tempo, tirar com papel passento a gotta, que se deposita no canto opposto. As folhas depois de sêccas devem ter uma cor escura levemente avermelhada. Se tomam uma cor vermelha carregada ou purpura, falta-lhes sensibilidade; se ficam quasi brancas, não conservam as suas propriedades.

O papel assim preparado conserva-se em bom estado por alguns mezes. O banho guarda-se em logar escuro e, de cada vez que é empregado, addiciona-se-lhe uma pequena quantidade de iodo, para lhe restituir a cor perdida.

3.<sup>a</sup> *Sensibilisar*. Esta operação tem por fim cobrir a superficie marcada do papel com uma camada *sensível* á luz do gaz. Para isso prepara-se a seguinte dissolução:

Nitrato de prata crystallizado.....	51	gram.
Agua distillada.....	0,79	litr.
Filtre-se e juncta-se		
Acido acetico glacial (no verão).....	0,026	litr.
Acido acetico glacial (no inverno).....	0,013	»

Assim preparado o banho lança-se em um prato de porcellana rectangular e de fundo chato, em quantidade sufficiente para que o liquido ahí tenha, pelo menos 6<sup>m</sup>,014 d'espessura e ao lado d'este collocam-se outros dous pratos eguaes, com agua distillada para a lavagem. Põe-se, fluctuante sobre a dissolução, uma folha ioduretada, com a face marcada para baixo, de modo que entre esta face e o liquido se não interponham bôlhas de ar, nem o liquido invada a face superior. A acção chimica começa logo, dura 5 a 10 minutos e está completa, quando o papel apresenta uma cor de palha, pura e homogenea. Separa-se então do banho um canto da folha, com uma espatula de platina, levanta-se rapidamente a folha toda, deixa-se escorrer e colloca-se, como estava, na agua distillada do prato immediato. Outra folha ioduretada entra, do mesmo modo, no banho de sensibilisar, com as mesmas precauções, e quando a acção chimica está completa, passa-se a primeira folha para o outro prato de agua distillada e a segunda para o primeiro: assim successivamente. Cada uma das folhas, depois de lavada duas vezes, enxuga-se entre papel passento muito limpo ou melhor ainda, pendura-se a seccar, em logar escuro, e guarda-se nas mesmas condições. A agua que tiver lavado quatro folhas renova-se e guarda-se para ser empregada em outra operação.

O banho de sensibilisar diminue em quantidade e enfraquece com o uso e, no banho fraco, o iodureto de prata tende a destacar-se da superficie do papel, em pequeninas laminas, deixando-o insensível: para reforçar o banho e evitar tal inconveniente, faz-se e guarda-se, em frasco separado, a seguinte dissolução forte:

Nitrato de prata crystallizado.....	6,8	gram.
Agua distillada.....	0,026	litr.
Filtre-se.		

Sensibilizadas 7 folhas, juncta-se ao banho usado,

Dissolução forte de nitrato de prata.....	0,024	litr.
Acido acetico glacial.....	0,003	»

O acido acetico, n'esta operação, evita que a impressão photographica se desvaneça, na seguinte: mas o acido diminue um pouco a sensibilidade e, se for em excesso, pôde tornar a impressão muito menos intensa. O banho preparado, como fica dicto, conserva-se em bom estado, por alguns mezes, preservando-o da acção da luz e filtrando-o, de 15 em 15 dias.

4.<sup>a</sup> *Revelar*. A acção da luz do gaz sobre o papel que, assim preparado, reveste os cylindros registradores dos instrumentos, produz sómente uma impressão latente, que se *revela* n'esta operação. Faz-se uma dissolução a quente de

Acido galhico crystallizado.....	57	gram.
Alcool a 33. <sup>o</sup> Cartier.....	0,316	litr.
Filtre-se.		

Com esta compõe-se o banho de revelar:

Banho de sensibilisar usado.....	0,020	litr.
Agua em que se lavaram as folhas sensibilizadas.....	0,174	»
Filtre-se e juncta-se-lhe		
Acido acetico glacial.....	0,01	litr.
Dissolução alcoolica de acido galhico.....	0,012	»

Sobre uma lamina de vidro, bem plana e collocada, horizontalmente, em estante de madeira, com parafusos de nivelamento, vasa-se d'este banho até ficar toda a superficie coberta: collocam-se as folhas, a par umas das outras, com as faces impressionadas sobre o liquido, e de modo que nem se interponham bôlhas de ar, nem o liquido invada a superficie superior do papel. Se este

ultimo caso se der, enxugam-se immediatamente com papel passento. Deixam-se ahí ficar as folhas, até que a impressão photographica se manifeste bastante intensa, o que acontecerá passadas 1 a 3 horas, no verão, 8 ou mais, no inverno. Então tiram-se do banho e lançam-se em um prato com agua commum, onde ficam 12 horas. Enxutas em papel passento, poderiam, antes da ultima operação, guardar-se, em logar escuro, algumas semanas, sem inconveniente.

5.<sup>a</sup> *Fixar.* Mergulham-se as folhas, uma a uma, no seguinte banho:

Dissolução saturada de hyposulphito de soda.....	1 litr.
Agua commum.....	1 »

Ahí ficam até perderem totalmente a côr amarella do iodureto de prata. Lavam-se depois em agua abundante e põem-se a secar, pendurando-as como as ioduretadas.

Esta operação faz-se á luz do dia e pode durar de 15 minutos a 2 horas, segundo o uso que tiver o banho. O banho de fixar perde a energia, com o uso, e adquire uma qualidade cujo effeito é forçoso evitar—actua sobre o registro, dissolvendo-o conjuntamente com o iodureto não impressionado; então é mister empregar banho novo e depositar o velho.

TABOAS DAS OBSERVAÇÕES METEOROLOGICAS

A pressão atmospherica e a temperatura do ar foram dadas pelo registro continuo do baro-psychrographo e pelas observações directas, como fica dicto, calculando-se esses elementos, para todas as horas, e consignando ás taboas, sómente os correspondentes ás horas impares, dos quaes se deduziram as médias horarias da pressão, para cada decada e para o mez e as da temperatura, para cada pentada, para cada decada e para o mez. Porém as médias diurnas, as das decadas e a do mez foram deduzidas dos elementos achados para todas as horas; as maximas e minimas barometricas são as dadas pelo photogramma; as maximas e minimas thermometricas são as observadas directamente todos os dias; a hora d'estas extremas á a indicada pelo photogramma.

A tensão do vapor atmospherico e a humidade relativa do ar são calculadas, para todas as horas, com os dados fornecidos pelo registro do baro-psychrographo; consignaram-se sómente as correspondentes ás horas impares, e d'ellas se deduziram as medias horarias para as decadas e para o mez. As médias diurnas, as das decadas e a do mez foram deduzidas dos elementos calculados para todas as horas; as maximas e minimas são as achadas entre estes. Se a maxima humidade se dá em muitos dias do mesmo mez, notam-se os dias, não as horas d'esta maxima.

O anemographo registra continuamente o rumo e a velocidade do vento: mas nas taboas vem só os rumos predominantes, em intervallos de duas horas, e as velocidades médias, em intervallos de uma hora. Toma-se como predominante o rumo, que persiste por mais de uma hora n'esse succedido; o que, em egualdade de duração, é o do vento mais forte, ou o que, durante mezos de uma hora, é precedido ou succedido de calma. Quando no intervallo considerado se notam differentes rumos, diz-se nas taboas *variavel*; quando a velocidade é menos de um kilometro por hora, diz-se calma. A chuva que vem consignada no fim dos rumos predominantes de cada dia é a de 24 horas, contadas de meia noite a meia noite.

O que nas taboas se designa por frequencia dos ventos, em cada decada e no mez, é o numero de vezes que, em cada decada ou em todo o mez, se observou o respectivo rumo em todos os intervallos de 2 horas.

Quando o vento de um rumo persiste 6 ou mais horas, em um ou mais dias, tomam-se as médias da pressão atmospherica, temperatura, tensão do vapor atmospherico, humidade e quantidade de nuvens, que coincidem com esse rumo, e, fazendo o mesmo para todos os rumos que apresentam o mesmo character de persistencia, ordena-se a taboa que se intitula *Elementos médios correspondentes a cada rumo*. A chuva correspondente a cada rumo é a cahida durante o tempo que d'esse rumo soprou o vento. N'essa taboa, que contém todos os rumos, apparecem alguns sem elementos médios, evidentemente ou porque não houve vento d'esses rumos, ou porque durou tão pouco tempo, que nenhuma relação parecia ter com os elementos médios simultaneos.

Com a aquisição do udographo, poderam formar-se os quadros da quantidade, frequencia e intensidade da chuva, em todos os mezes e no anno, de 2 em 2 horas. Sommando a quantidade de chuva dada pelo udographo todos os dias de cada mez e anno, no periodo considerado, forma-se o 1.<sup>o</sup> quadro. Contando o numero de vezes que chueu em cada periodo do mez ou do anno, forma-se o 2.<sup>o</sup> quadro. Dividindo a quantidade, em cada periodo, pela frequencia respectiva, obtem-se o 3.<sup>o</sup> quadro.

As temperaturas maxima ao sol e na relva, minima na relva e no espelho parabolico são as registradas pelos respectivos thermometros. Graus de ozone são os numeros que designam as côres da escala observadas no papel ozonometrico, depois de exposto 12 horas e molhado em agua distillada. A escala ozonometrica de J. Sedan tem 21 gradações de um azul violaceo cinzento, desde branco, zero da escala, até á côr preta, 21. Designam-se como dias claros aquelles cuja quantidade média de nuvens é 0, ou mais proxima de 0 que de 2,5; cobertos os em que a quantidade média de nuvens é 10, ou mais proxima de 10 que de 7,5. A nomenclatura adoptada para designar a configuração das nuvens é a de Howard:

Ci. ....	Cirrus	Ci-C. ....	Cirro-Cumulus
C. ....	Cumulus	Ci-St. ....	Cirro-Stratus
Ni. ....	Nimbus	C-St. ....	Cumulo-Stratus
St. ....	Stratus	C-Ni. ....	Cumulo-Nimbus

As abreviaturas e signaes empregados são:

ag.	agnaceiro	extr.	extremamente	nu.	nuvem
+ agr.	agulhas de gêlo agradavel	f.	frio	nu. des.	nuvens destacadas
alg.	algum, alguma	for.	forte	nu. disp.	nuvens dispersas
a. m.	<i>ante meridiem</i>	fr.	fresco	or. $\triangle$	orvalho
app.	apparencias	fra.	fraco	oz.	ozone, ozonometro
ar.	aragem	fur.	furacão	p. m.	<i>post meridiem</i>
( )	arco iris	fus.	fusilando	prox.	proximo
☀	aurora boreal	ge. $\perp$	geada	pt.	poente
+ asp.	barras de neve aspecto	gra. $\triangle$	graniso	q.	quadrante
b. t.	bom tempo	gro.	grossa	qq.	quadrantes
bast.	bastante	h. s. $\odot$	halo solar	qu.	quente
br.	brando	h. l. $\cup$	» lunar	raj.	rajadas
C.	calma	h. ord.	» ordinario	rep.	repetidos
cac.	cacimba	h. extr.	» extraordinario	rel.	relampagos
car.	carregado	hor.	horizonte	$\angle$	relampago sem trovão ou relampago de calor
cer.	cerração	hu.	humido	ri.	rijo
ch. $\bullet$	chuva	int.	intenso	sar. $\blacktriangle$	saraiva
$\infty$	chuva gelada	inter.	intervallos	sec.	secco
ch. mi.	» miuda	irr.	irregular	somb.	sombra, sombrio
ch. mod.	» moderada	irrad.	irradiação	temp.	temporal
ch. seg.	» seguida	lev. <sup>te</sup>	levemente	th. c.	thermometro centigrado
chuv.	chuvisco	lig.	ligeira	th. á somb.	» á sombra
c.	claros	lig. <sup>te</sup>	ligeiramente	th. exp.	» exposto
cl.	claro (tempo)	lim.	limpo	told.	toldado
cor.	corôa	madr.	madrugada	tr.	trovões
$\cup$	corôa lunar	m.	manhã	transp.	transparente
$\odot$	corôa solar	m. t.	mau tempo	trov. $\boxtimes$	trovoada
corr.	corrente	m. b. t.	muito bom tempo	tr. lon.	trovões ao longe
—		mod.	moderado	tur.	turvo
corr.	» superior	M. D.	meio dia	t. var.	tempo variavel
corr.	» inferior	M. N.	meia noite	v.	vento
—		n.	noite	$\equiv$	vento forte
diu.	diurna	* nev. $\equiv$	neve nevoeiro	vap.	vaporoso
elec.	electricidade	$\infty$	nevoeiro secco	var.	variação
enc.	encoberto	ne.	nevoas	vent.	ventoso
enn.	ennevoado	noc.	nocturna	viol.	violento
esc.	escuro	nt.	nascente	vir.	viração
esp. par.	espelho parabolico	nub.	nublado	W.	oeste
				z.	zenith

A intensidade dos phenomenos é representada pelos numeros 0, 1, e 2 como expoente de cada signal. Assim por exemplo  $\bullet^0$ =pequena chuva, fraca, escassa,  $\bullet^2$ = grande chuva, forte, copiosa.

#### PESSOAL DO OBSERVATORIO

Todo o pessoal d'este Estabelecimento, compõe-se de um director, tres ajudantes e um guarda residente. O ajudante Antonio Pedro Leite tem a seu cargo as observações magneticas, para a determinação da inclinação, declinação e força horizontal absoluta, e a redução dessas observações; os outros dous, Antonio Castanheira de Frias e Adriano de Jesus Lopes, reduzem a taboas os registros do baro-psychrographo e do anemographo. As operações photographicas, exceptuando a de encerar, são geralmente feitas pelo guarda. Os outros trabalhos do Observatorio ou são distribuidos por turno, ou se fazem, cooperando os empregados que esses trabalhos exigem, segundo o regulamento da casa ou a determinação do director.

Observatorio meteorologico e magnetico da Universidade de Coimbra, Janeiro de 1879.

O Director,

Jacinto A. de Souza.



PRESBYTERIAN CHURCH

Year	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52			
1878	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...



(Various members) ..... m.  
 (Various members) ..... m.  
 (Various members) ..... m.

## PRESSÃO ATMOSPHERICA EM MILLIMETROS

JANEIRO 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup> P. M.	Media diurna	Maxima absoluta	Minima absoluta	Va- riação ma- xima	
1	758,6	758,2	757,4	757,9	758,1	757,7	755,8	756,0	755,4	755,1	754,4	754,0	756,47	758,7	753,8	4,9	
2	53,4	53,1	52,6	52,8	54,3	54,5	54,2	54,2	54,8	55,4	55,8	56,0	54,35	56,4	52,6	3,8	
3	57,1	57,6	56,8	57,1	57,5	57,4	56,7	56,1	56,6	56,5	56,9	56,1	56,86	57,8	55,6	2,2	
4	55,7	55,4	55,4	55,6	56,1	55,7	54,7	54,7	54,7	54,9	54,5	54,6	55,17	56,1	54,4	1,7	
5	54,3	54,1	53,8	53,9	54,5	54,1	53,6	53,6	53,7	53,8	53,6	53,5	53,85	54,7	53,0	1,7	
6	53,3	53,2	52,6	52,6	53,1	52,7	51,9	51,5	51,7	52,0	51,7	51,4	52,26	53,5	51,2	2,3	
7	51,5	51,4	51,2	51,5	52,0	51,6	51,0	50,6	50,8	51,3	51,4	51,3	51,31	52,2	50,5	1,7	
8	51,8	51,8	51,4	52,0	52,4	52,2	51,5	51,6	51,7	52,4	52,3	52,1	51,93	52,6	51,0	1,6	
9	51,9	51,6	51,1	52,0	52,8	52,6	51,5	51,3	51,4	51,8	52,1	52,0	51,85	52,8	51,0	1,8	
10	51,8	52,1	51,8	52,3	53,4	53,2	53,1	53,2	53,5	54,4	54,9	55,2	53,29	55,2	51,8	3,4	
11	755,3	755,7	755,7	755,8	756,3	756,6	756,3	756,2	756,6	757,1	757,3	757,6	755,79	757,7	753,1	2,6	
12	57,5	57,9	57,9	58,4	59,7	60,0	59,3	59,3	59,7	60,6	60,7	61,1	59,46	61,2	57,5	3,7	
13	62,1	62,8	62,9	63,8	65,0	65,3	64,9	64,5	64,4	64,7	64,6	64,7	64,17	65,4	61,4	4,0	
14	64,4	64,4	63,8	63,9	64,0	63,6	62,7	62,3	62,5	62,9	63,0	63,0	63,31	64,5	62,2	2,3	
15	62,1	62,2	62,1	62,4	62,6	62,7	61,1	60,3	60,7	60,9	60,8	60,8	61,52	62,8	60,2	2,6	
16	60,5	60,5	60,2	60,3	60,4	60,8	59,6	59,2	59,1	59,3	59,5	59,4	59,81	60,9	59,1	1,8	
17	59,3	59,0	59,0	59,4	59,7	59,6	58,8	58,7	58,8	58,9	58,7	58,7	59,05	59,7	58,6	1,1	
18	58,2	58,0	57,6	57,5	57,9	57,8	56,8	56,6	56,7	56,9	57,6	58,2	57,50	58,3	56,6	1,7	
19	58,0	58,0	58,4	59,1	60,3	60,6	59,7	59,7	60,2	60,8	61,1	61,4	59,79	61,8	57,8	4,0	
20	61,8	61,6	62,1	62,4	63,4	63,7	62,9	62,8	63,4	64,0	64,0	64,5	63,11	64,5	61,6	2,9	
21	764,7	764,2	764,1	764,3	764,9	765,4	764,5	763,9	764,3	764,9	764,7	764,6	764,54	765,4	763,8	1,6	
22	64,7	64,7	64,3	64,4	65,2	65,5	64,2	63,6	64,0	64,0	63,9	63,9	64,40	65,8	63,6	2,2	
23	64,1	64,1	63,4	63,6	64,0	64,1	62,6	62,2	62,4	62,9	63,2	63,3	63,29	64,2	62,1	2,1	
24	63,2	63,3	63,4	63,7	64,4	64,7	63,4	63,0	62,9	63,0	62,4	62,0	63,25	64,7	61,8	2,9	
25	60,8	60,0	59,3	59,5	59,6	59,5	58,5	57,9	57,9	57,5	57,1	57,0	58,64	61,7	57,0	4,7	
26	57,4	57,2	57,2	57,3	58,0	57,7	57,0	56,3	56,4	56,3	56,6	56,4	56,97	58,2	56,1	2,1	
27	56,0	55,8	55,5	55,7	56,0	55,9	54,8	54,4	54,9	54,9	54,8	54,7	55,24	56,2	54,3	1,9	
28	54,5	54,6	54,6	54,8	55,4	55,2	54,8	54,8	55,3	56,4	56,6	56,2	55,29	56,6	54,5	2,1	
29	57,6	58,0	58,1	58,8	59,8	59,4	59,2	58,5	58,9	59,1	58,8	58,7	58,75	59,8	56,5	3,3	
30	57,5	56,4	55,4	54,9	54,3	51,9	48,2	46,1	45,8	44,9	45,4	48,0	50,62	58,2	44,9	13,3	
31	50,9	51,4	52,6	52,7	53,2	53,9	53,3	52,8	52,8	53,1	53,4	53,4	52,86	53,9	48,6	5,3	
Medias das decadas	1. <sup>a</sup> 59,92	2. <sup>a</sup> 60,01	3. <sup>a</sup> 59,97	59,97	60,30	60,93	61,07	60,21	59,96	60,21	60,61	60,73	60,94	60,35	61,68	59,01	2,67
Medias do mez. . . . .	757,74	757,69	757,47	557,75	758,33	758,25	757,31	756,97	757,16	757,44	757,48	757,54	757,57	759,08	756,07	3,01	

Extremas  
do  
mez { Maxima absoluta..... 765,8 no dia 22 ás 10.<sup>h</sup> a. m.  
Minima » ..... 744,9 » 30 » 6.<sup>h</sup> e 7.<sup>h</sup> p. m.  
Variação maxima ..... 20,9

## TEMPERATURA EM GRAUS CENTESIMAES

JANEIRO — 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	Media diurna	Maxima absoluta	Minima absoluta	Va- riação maxi- ma	
1	11,4	10,0	9,2	8,6	8,6	10,4	11,6	11,4	11,2	10,8	10,7	10,9	10,42	11,9	7,6	4,3	
2	10,7	11,0	11,0	11,5	11,7	12,8	13,8	14,3	13,5	12,7	12,3	11,5	12,24	14,7	9,9	4,8	
3	10,6	10,2	9,8	9,0	10,1	11,5	12,7	13,7	12,0	10,0	9,3	9,2	10,67	14,4	8,2	6,2	
4	9,8	9,5	6,5	5,6	6,0	8,2	9,6	10,8	10,1	9,7	9,9	9,9	8,40	11,0	4,5	6,5	
5	9,7	9,5	8,1	8,7	9,9	12,2	13,6	14,1	14,0	12,8	12,4	11,6	11,46	15,1	7,9	7,2	
6	10,8	10,4	10,0	9,1	9,6	12,4	12,1	12,5	11,5	11,1	10,9	10,7	10,95	13,7	8,4	5,3	
7	10,7	9,7	9,3	8,7	8,8	10,7	12,0	12,6	11,7	11,0	10,5	10,3	10,42	13,1	7,9	5,2	
8	9,9	9,9	9,6	9,0	8,6	10,4	11,2	10,4	10,2	9,2	7,9	7,0	9,30	11,7	6,4	5,3	
9	6,1	4,7	3,5	2,6	3,7	5,8	7,4	9,4	8,6	7,8	5,3	5,5	5,91	9,8	2,4	7,4	
10	5,1	4,0	3,3	3,9	5,5	7,1	8,1	7,7	6,9	6,1	4,9	3,9	5,52	8,6	2,8	5,8	
11	3,7	3,5	2,6	2,4	4,7	7,1	8,6	8,7	8,1	6,7	5,9	4,5	5,57	9,2	2,4	6,8	
12	3,6	4,0	3,1	2,6	3,0	4,9	6,0	7,6	7,3	6,4	5,4	4,9	4,93	8,2	1,8	6,4	
13	4,4	3,2	2,7	2,1	3,5	5,9	7,1	7,9	7,0	5,6	5,1	4,5	4,85	8,3	1,4	6,9	
14	4,4	4,0	3,0	2,5	3,4	5,2	8,3	9,1	8,0	7,7	6,5	6,3	5,80	9,5	2,2	7,3	
15	6,4	6,2	5,6	5,0	6,1	8,0	10,0	11,4	9,9	7,7	6,2	6,0	7,41	11,8	4,1	7,7	
16	7,0	5,8	4,4	4,8	6,0	10,0	11,9	12,9	11,7	8,7	6,7	5,0	8,01	14,1	3,9	10,2	
17	5,7	6,1	6,4	5,7	6,4	8,4	9,9	10,9	10,4	8,7	5,7	4,9	7,76	11,8	3,8	8,0	
18	4,3	3,5	2,5	3,9	3,7	7,0	9,0	11,1	10,1	8,1	7,0	6,7	6,52	12,0	1,3	10,7	
19	6,1	5,9	4,6	3,9	5,5	7,8	9,2	10,1	9,8	8,4	7,9	6,1	7,17	11,3	3,5	7,8	
20	5,5	5,0	4,2	4,0	4,9	6,7	8,6	9,9	8,7	7,1	5,2	4,8	6,24	10,0	3,3	6,7	
21	4,9	4,2	3,7	3,2	4,7	7,9	10,6	12,4	11,7	8,6	7,0	5,6	6,99	12,6	2,0	10,6	
22	4,7	3,9	3,3	3,4	5,0	8,2	10,4	13,0	12,9	9,8	7,8	5,7	7,31	14,7	2,4	12,3	
23	4,8	4,8	2,8	2,6	5,0	7,6	11,9	12,9	12,3	10,3	9,9	9,3	7,88	13,7	2,2	11,5	
24	8,1	7,3	7,0	6,2	6,2	9,8	10,7	11,7	10,5	9,7	8,9	8,7	8,67	12,4	4,8	7,6	
25	8,4	8,3	8,2	8,8	9,5	10,9	11,0	11,2	11,0	11,1	11,2	10,8	10,08	12,4	8,0	4,4	
26	10,2	9,7	9,1	8,1	8,2	10,2	11,6	12,2	11,5	9,7	9,2	8,2	9,70	12,8	7,3	5,5	
27	7,2	6,3	5,3	6,1	6,5	8,0	11,7	12,9	11,7	10,6	10,4	9,8	8,99	13,7	4,5	9,2	
28	8,8	8,3	7,5	6,9	7,9	10,0	12,0	11,0	11,1	10,2	9,4	8,0	9,20	12,5	6,2	6,3	
29	7,7	7,3	6,5	5,1	6,4	9,1	10,2	11,8	11,0	9,2	8,1	7,1	8,24	13,0	4,6	8,4	
30	6,6	6,4	6,8	7,0	7,0	8,5	9,1	9,9	10,9	11,1	6,1	6,3	7,91	11,5	5,7	5,8	
31	6,8	6,7	6,5	6,1	6,5	8,1	8,8	9,4	9,3	7,9	6,2	5,0	7,18	9,9	4,7	5,2	
Médias das decadas	1. <sup>a</sup>	9,48	8,89	8,03	7,67	8,25	10,15	11,21	11,69	10,97	10,12	9,41	9,05	9,53	12,40	6,60	5,80
	2. <sup>a</sup>	5,11	4,72	3,91	3,69	4,72	7,10	8,86	9,96	9,10	7,51	6,16	5,37	6,43	10,62	2,77	7,85
	3. <sup>a</sup>	7,11	6,65	6,06	5,77	6,63	8,94	10,73	11,67	11,26	9,84	8,56	7,68	8,38	12,65	4,76	7,89
Medias do mez . . . . .		7,23	6,75	6,00	5,71	6,53	8,74	10,28	11,32	10,47	9,18	8,06	7,38	8,12	11,92	4,71	7,20

Periodos de cinco dias. . . 1-5    6-10    11-15    16-20    21-25    26-30    Extremas  
 Temperatura media . . . . 10,64    8,42    5,71    7,14    8,19    8,81    do  
 (Maxima absoluta . . . . 15,1 no dia 5  
 Minima . . . . . 1,3    18  
 Variação maxima . . . 13,8

TENSÃO DO VAPOR ATMOSPHERICO EM MILLIMETROS

JANEIRO — 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup> P. M.	Media diurna	Maxima diurna	Minima diurna	Va- riação diur- na	
1	7,12	7,28	7,16	6,86	6,68	7,17	7,73	7,97	8,21	8,45	8,60	8,45	7,67	8,60	6,68	1,92	
2	8,60	8,56	8,68	7,67	8,35	8,70	8,49	8,56	8,13	7,78	7,19	7,19	8,16	8,70	6,87	1,83	
3	6,10	6,12	5,71	5,86	4,84	4,47	6,15	5,45	6,33	6,68	5,53	4,79	5,66	6,79	4,21	2,58	
4	4,10	3,84	5,00	5,14	5,21	5,39	6,59	7,75	8,15	8,27	8,23	8,27	6,43	8,29	3,84	4,45	
5	8,39	7,47	8,08	7,60	7,63	7,96	8,22	9,11	9,15	9,75	9,36	9,43	8,54	9,75	7,35	2,40	
6	8,80	8,69	8,45	7,84	7,69	8,08	9,39	9,72	9,40	9,10	8,88	8,86	8,73	9,72	7,69	2,03	
7	8,86	8,39	8,08	7,72	7,83	7,56	8,33	8,59	8,50	8,68	8,39	8,27	8,25	8,87	7,56	1,31	
8	8,39	8,39	8,02	6,41	6,16	5,79	6,10	6,83	6,46	6,51	6,67	6,64	6,85	8,45	5,79	2,66	
9	6,86	5,68	4,81	4,88	5,34	5,62	5,77	4,98	5,45	5,20	5,35	5,00	5,32	6,86	4,56	2,30	
10	4,84	4,71	4,83	4,57	3,76	3,84	3,34	2,86	3,08	3,27	3,32	3,81	3,85	4,84	2,86	1,98	
11	3,33	2,88	3,06	3,17	2,81	2,76	3,45	3,58	3,65	4,28	3,78	3,90	3,40	4,24	2,70	1,54	
12	4,18	3,94	3,37	3,05	2,81	2,90	4,09	3,49	2,72	2,66	2,63	2,60	3,13	4,18	2,66	1,52	
13	3,11	2,78	2,81	2,97	2,84	2,89	2,07	2,01	2,49	3,07	2,72	2,52	2,68	3,30	1,99	1,31	
14	2,49	2,46	2,54	2,35	2,08	2,50	3,18	3,32	2,66	2,46	2,81	2,81	2,63	3,32	1,93	1,39	
15	2,65	2,71	2,57	2,83	2,78	2,68	3,63	3,21	3,45	3,36	3,39	3,30	3,05	3,69	2,48	1,21	
16	2,90	3,02	3,11	2,97	3,71	3,29	4,10	4,42	4,65	6,14	5,09	4,48	4,03	6,14	2,58	3,56	
17	4,56	4,13	3,95	3,98	4,22	4,24	5,31	5,07	5,44	6,36	5,59	5,15	4,81	6,36	3,86	2,50	
18	4,52	4,51	4,64	3,40	4,59	4,49	5,75	6,43	6,40	6,40	5,11	4,87	4,98	6,43	3,40	3,03	
19	5,23	5,36	5,23	5,25	4,78	5,07	5,29	6,18	6,46	6,98	6,35	5,99	5,61	6,98	4,47	2,51	
20	5,19	5,28	5,16	4,90	4,35	4,36	5,35	4,92	4,96	4,93	4,17	4,22	4,80	5,35	4,16	1,19	
21	4,26	4,58	4,38	4,02	3,93	3,93	4,54	4,70	4,59	5,02	4,50	4,62	4,42	5,02	3,76	1,26	
22	4,66	4,36	4,26	4,00	4,10	4,46	5,21	4,88	4,68	6,24	5,89	5,57	4,90	6,24	3,86	2,38	
23	5,50	5,40	5,22	4,93	5,29	6,03	6,37	6,46	6,93	7,70	7,66	8,02	6,36	8,20	4,93	3,27	
24	7,82	7,42	6,83	6,80	6,26	5,58	6,02	6,63	6,86	7,23	7,75	7,71	6,99	7,84	5,58	2,26	
25	7,90	7,96	8,02	7,90	8,52	9,46	8,33	8,70	8,68	9,36	9,36	9,65	8,65	9,65	7,84	1,81	
26	9,29	8,99	8,63	7,71	7,03	6,55	6,45	6,91	7,31	7,59	7,60	7,32	7,56	9,29	6,45	2,84	
27	6,94	6,93	6,46	6,64	6,19	7,55	7,19	7,06	7,91	8,33	8,57	8,45	7,25	8,69	5,72	2,97	
28	7,54	7,37	6,98	6,68	7,48	7,41	8,08	8,94	9,10	8,21	8,04	7,97	7,80	9,10	6,40	2,70	
29	6,97	6,15	5,75	5,84	5,47	5,24	6,56	5,87	6,44	6,82	7,03	7,00	6,25	7,37	5,24	2,13	
30	5,69	6,76	6,52	6,51	6,73	6,92	8,20	8,75	9,59	9,34	5,61	5,34	7,13	9,59	4,96	4,63	
31	5,12	4,98	4,80	3,65	3,43	3,44	4,03	4,10	4,18	3,06	4,28	4,69	4,14	5,18	3,06	2,12	
Medias das decadas	1. <sup>a</sup>	7,21	6,91	6,88	6,45	6,35	6,46	7,01	7,18	7,26	7,37	7,15	7,07	6,95	8,09	5,74	2,35
	2. <sup>a</sup>	3,82	3,71	3,64	3,49	3,50	3,52	4,22	4,26	4,29	4,66	4,16	3,98	3,91	5,00	3,02	1,98
	3. <sup>a</sup>	6,52	6,45	6,17	5,88	5,86	6,05	6,45	6,64	6,93	7,17	6,94	6,94	6,50	7,83	5,25	2,58
Medias do mez . . . . .	5,87	5,71	5,58	5,29	5,25	5,37	5,91	6,05	6,18	6,43	6,11	6,03	5,81	7,00	4,69	2,31	

Extremas  
do  
mez { Maxima . . . . . 9,75 no dia 5 ás 7.<sup>h</sup> p. m.  
Minima . . . . . 1,93 » 14 ás 10 a. m.  
Variação . . . . . 7,82

HUMIDADE RELATIVA—ESTADO DE SATURAÇÃO=100

JANEIRO 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup> P. M.	Media diurna	Maxima diurna	Minima diurna	Va- riação diurna
1	70,8	79,3	82,3	82,3	79,0	76,0	75,9	79,3	82,9	87,0	89,0	87,0	81,24	89,0	70,8	18,2
2	89,0	87,3	88,5	75,8	81,2	79,0	72,2	70,5	70,5	71,0	67,4	71,0	76,86	89,0	67,4	21,6
3	64,0	66,1	63,4	68,6	52,3	44,2	56,1	46,6	60,5	72,8	63,0	55,1	59,27	72,8	44,2	28,6
4	45,5	43,4	69,0	75,5	74,5	66,3	73,8	79,8	88,0	91,8	90,5	91,0	75,11	91,2	43,4	47,8
5	93,1	84,4	100,0	90,4	83,0	75,1	70,8	76,0	76,9	88,5	87,2	92,6	84,73	100,0	70,8	29,2
6	90,6	92,1	92,1	90,9	86,1	75,3	89,2	90,0	89,9	91,9	91,5	92,1	89,29	93,4	75,3	18,1
7	92,1	93,1	92,1	91,9	92,4	78,6	79,6	79,0	82,9	88,5	88,9	88,5	87,74	95,8	78,6	17,2
8	92,3	92,3	89,8	75,0	73,6	61,4	61,6	72,4	69,8	74,9	83,7	89,0	78,55	94,6	61,4	33,2
9	97,4	88,6	81,8	88,3	88,9	81,5	75,0	56,8	65,4	65,5	80,0	74,0	77,30	97,4	55,0	42,4
10	73,6	77,2	83,1	75,4	55,6	51,1	41,4	36,2	41,3	46,4	51,1	62,8	57,81	83,1	36,2	46,9
11	55,6	49,0	55,4	58,0	43,7	36,7	41,4	42,6	45,3	58,1	54,4	61,6	50,18	59,1	36,7	22,4
12	70,6	64,6	59,0	55,2	49,4	44,7	58,5	44,5	35,6	37,0	39,0	40,0	48,59	70,6	35,6	35,0
13	49,4	48,1	50,6	54,0	42,2	41,6	27,5	25,2	33,4	45,1	41,3	39,8	41,70	54,0	25,1	28,9
14	39,6	40,3	44,8	42,8	35,6	37,7	38,8	38,5	33,2	31,2	38,9	39,4	38,07	45,3	28,7	16,6
15	36,8	38,2	37,8	43,3	39,5	33,5	39,6	31,9	37,9	42,7	47,8	47,2	39,72	47,8	31,9	15,9
16	38,9	43,8	49,4	46,0	53,0	35,9	39,5	39,9	45,3	73,1	69,5	68,5	50,36	73,7	32,8	40,9
17	66,6	58,6	54,9	58,1	58,6	51,3	58,4	52,0	57,7	75,7	81,6	79,3	62,73	81,6	51,3	30,3
18	72,8	76,7	84,4	56,1	76,6	60,2	67,3	64,9	69,1	79,4	68,5	66,2	67,94	84,4	54,7	29,7
19	74,3	77,2	82,1	86,6	70,7	63,9	60,8	66,7	71,7	84,4	79,7	85,0	74,17	86,6	60,8	25,8
20	76,8	80,8	83,6	80,4	67,0	59,3	64,2	54,1	59,0	65,6	63,0	65,4	67,86	83,6	54,1	29,5
21	65,6	74,2	73,1	69,5	61,3	49,5	47,7	43,8	44,7	60,2	60,3	67,9	60,09	80,0	43,8	36,2
22	72,7	71,9	73,3	68,4	62,7	54,8	55,2	43,7	42,2	69,3	74,2	81,3	64,76	86,7	38,1	48,6
23	85,2	83,7	92,9	89,2	80,9	77,2	61,3	58,3	64,0	82,4	84,3	91,4	80,20	95,9	58,3	37,6
24	97,0	97,2	91,5	95,0	88,3	61,9	62,6	64,6	72,7	80,2	90,7	91,7	83,86	98,3	61,9	36,4
25	95,6	97,1	98,6	93,2	96,3	97,4	85,0	87,9	88,5	94,5	94,5	99,4	93,72	99,7	84,1	15,6
26	100,0	99,8	100,0	95,6	86,1	70,8	63,3	65,2	72,2	84,2	87,8	90,0	84,65	100,0	63,3	36,7
27	91,6	97,0	96,9	92,7	85,4	94,4	70,1	63,7	77,1	87,4	90,8	93,8	84,89	97,0	63,7	33,3
28	89,0	89,9	90,0	89,5	94,2	80,8	77,2	91,2	91,9	88,7	91,6	99,6	89,54	99,6	77,2	22,4
29	88,5	80,5	79,3	88,8	76,0	60,8	70,7	56,9	65,7	78,4	86,8	93,1	77,30	99,1	56,9	42,2
30	77,9	94,0	88,0	87,2	90,4	83,7	95,1	96,2	98,8	94,3	79,7	74,8	88,17	98,8	66,0	32,8
31	69,1	67,7	66,2	61,8	47,3	42,6	47,5	46,7	47,6	38,5	60,3	71,7	55,97	71,7	38,5	33,2
Medias das decadas	1. <sup>a</sup> 80,84	80,38	84,21	81,41	76,66	68,85	69,56	68,66	72,81	77,83	79,23	80,31	76,79	90,63	60,31	30,32
	2. <sup>a</sup> 58,14	57,73	60,20	58,05	53,63	46,48	49,60	46,03	48,82	59,23	58,37	59,24	54,13	68,67	41,17	27,50
	3. <sup>a</sup> 84,75	86,64	86,35	84,63	78,99	70,35	66,88	65,29	69,58	78,01	81,90	86,79	78,47	93,35	59,26	34,09
Medias do mez . . . . .	74,90	75,29	77,26	75,02	70,06	62,17	62,17	60,16	63,93	71,89	73,45	75,81	70,08	84,51	53,76	30,75

Extremas do mez { Maxima . . . . . 100,0 nos dias 5 e 26.  
 { Minima . . . . . 25,1 no dia 13.  
 { Variação . . . . . 74,9

## QUADRO DO VENTO E CHUVA

JANEIRO 1878	Direcção do vento												Predomi- nante	Chuva em milli- metros	
	0 ás 2 A. M.	2 ás 4	4 ás 6	6 ás 8	8 ás 10	10 ás 12	0 ás 2 P. M.	2 ás 4	4 ás 6	6 ás 8	8 ás 10	10 ás 12			
1	ESE.	ESE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	1,4
2	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	SE.	ESE.	ENE.	ENE.	NE.	ENE.	ESE.	3,4	
3	E.	E.	E.	SE.	SE.	SE.	ESE.	NNW.	ESE.	E.	E.	E.	E.	0,0	
4	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	SE.	N.	N.	N.	C.	C.	ESE.	0,1	
5	C.	E.	N.	ESE.	E.	E.	SE.	SE.	SE.	E.	E.	E.	E.	0,0	
6	ESE.	ESE.	SE.	SE.	SE.	SE.	WNW.	NW.	NW.	NW.	V.	SSE.	V.	0,0	
7	SSE.	SSE.	SE.	SE.	N.	SSE.	SSE.	SSE.	N.	N.	N.	N.	SSE. e N	0,0	
8	N.	N.	NNW.	NNW.	NNW.	N.	NNW.	N.	N.	N.	N.	C.	N.	0,0	
9	C.	N.	SE.	SSE.	S.	S.	NE.	N.	N.	N.	N.	N.	N.	0,0	
10	E.	SE.	SSE.	V.	E.	ESE.	E.	ENE.	ENE.	E.	ENE.	E.	E.	0,0	
11	E.	E.	ESE.	ESE.	E.	E.	E.	ENE.	ENE.	E.	E.	SE.	E.	0,0	
12	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	E.	E.	ESE.	E.	ESE.	0,0	
13	ESE.	ESE.	E.	V.	V.	ESE.	E.	E.	ESE.	E.	E.	ESE.	E. e ESE.	0,0	
14	E.	E.	E.	E.	E.	ESE.	ESE.	ESE.	E.	ESE.	E.	E.	E.	0,0	
15	V.	ENE.	E.	ENE.	E.	SE.	ESE.	ESE.	E.	E.	SSE.	SE.	V.	0,0	
16	SE.	SE.	SSE.	S.	SSE.	SE.	SSE.	SSE.	WNW.	C.	WNW.	WNW.	V.	0,0	
17	WNW.	W.	ESE.	SE.	SE.	SE.	SSE.	SSW.	C.	C.	SSW.	SSW.	V.	0,0	
18	SSW.	S.	S.	S.	S.	SSE.	W.	NW.	NNW.	NNW.	V.	SSE.	V.	0,0	
19	SE.	ESE.	ESE.	ESE.	SE.	SE.	S.	WSW.	WSW.	C.	C.	ENE.	V.	0,0	
20	ESE.	E.	E.	ESE.	ESE.	ESE.	SE.	SE.	ESE.	E.	ESE.	ESE.	ESE.	0,0	
21	SE.	SE.	SE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	0,0	
22	SSE.	SSE.	S.	S.	S.	S.	S.	S.	NW.	NNW.	NNW.	NNW.	S.	0,0	
23	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	N.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	0,0	
24	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	C.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NW.	N.	N.	NNW.	0,5	
25	NNW.	NNW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	2,9	
26	NW.	NW.	NW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	E.	N.	NNW.	0,1	
27	C.	NNW.	E.	N.	V.	WSW.	W.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	0,0	
28	C.	WNW.	C.	WNW.	SW.	SSW.	SSW.	WNW.	WNW.	NNW.	NNW.	NNW.	WNW.	0,0	
29	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNE.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	C.	C.	NNW.	0,0	
30	C.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	SSE.	S.	NW.	NW.	ENE.	ENE.	NNW.	19,2	
31	N.	N.	N.	ENE.	E.	NE.	NNE.	NE.	N.	N.	N.	N.	N.	0,0	

## Frecuencia do vento

	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.	V.	C.	Total
Primeira decada ...	22	0	2	6	17	21	26	8	2	0	0	0	0	1	3	5	2	5	4,9
Segunda » ...	0	0	0	5	30	33	14	8	6	4	0	2	2	4	1	2	4	5	0,0
Terceira » ...	12	2	2	3	3	0	8	7	7	2	1	1	1	9	18	49	1	6	22,7
Mez .....	34	2	4	14	50	54	48	23	15	6	1	3	3	14	22	56	7	16	27,6

## Elementos medios correspondentes a cada um dos rumos

	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.	C.
Pressão atmospherica	752,21	—	—	—	757,45	758,97	760,50	—	764,40	—	—	—	—	755,29	758,64	760,57	—
Temperatura .....	7,46	—	—	—	8,38	7,80	8,70	—	7,31	—	—	—	—	9,20	10,08	8,62	—
Tens. do vap. atmosph.	5,47	—	—	—	5,05	5,36	6,04	—	4,90	—	—	—	—	7,80	8,65	6,79	—
Humidade relativa..	70,61	—	—	—	58,06	64,44	70,66	—	64,76	—	—	—	—	89,54	93,72	81,50	—
Quantidade de nu..	3,3	—	—	—	2,7	2,8	5,1	—	0,0	—	—	—	—	7,7	9,8	3,6	—
Chuva total.....	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	4,0	0,8	0,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	11,6	0,6	0,0

QUADRO DO VENTO

JANEIRO 1878	Velocidade em kilometros																								Media diurna	Maxima diurna
	1 A.M.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1 P.M.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 P. M.		
1	16	2	2	13	3	2	10	7	10	10	13	10	18	18	18	11	13	13	11	18	21	18	13	18	12,0	21
2	49	4	14	13	6	19	35	42	30	14	21	6	18	14	15	5	5	11	2	5	6	2	5	2	13,0	42
3	5	8	3	6	2	4	2	5	8	11	14	18	19	16	15	3	6	6	6	2	8	10	8	8	8,0	19
4	11	8	11	2	3	2	2	3	3	6	2	1	2	2	5	3	3	2	2	0	0	0	0	0	3,0	11
5	0	0	6	1	3	2	6	5	3	1	2	3	5	3	6	2	0	5	3	5	2	2	3	2	2,9	6
6	2	5	3	6	2	5	10	4	6	3	2	5	13	11	10	11	5	6	2	1	6	8	2	8	5,7	13
7	10	2	8	6	0	2	8	2	6	2	9	10	3	1	1	5	16	14	8	5	5	6	10	2	5,9	16
8	11	3	1	2	8	13	21	18	6	11	8	11	12	18	18	18	10	6	11	10	8	3	0	0	9,5	21
9	0	0	2	2	5	11	10	10	13	3	10	2	8	11	10	14	14	11	8	5	2	2	2	11	6,9	14
10	8	5	3	3	8	8	8	26	40	37	22	18	22	24	26	29	27	27	25	17	10	5	14	18	17,9	40
11	19	19	19	22	14	11	10	29	11	24	16	11	14	16	19	18	11	18	3	2	4	11	5	2	13,5	29
12	6	13	11	23	18	27	21	16	24	32	29	16	6	8	8	6	11	18	16	13	8	7	23	18	13,8	32
13	32	30	34	32	39	29	8	19	19	18	14	13	13	13	14	14	14	5	11	27	48	35	22	14	21,5	48
14	14	18	21	14	14	18	18	19	10	18	14	11	8	11	18	11	10	8	14	11	14	16	16	10	14,0	21
15	6	5	8	10	18	16	16	13	3	10	16	6	11	10	13	16	5	16	6	8	5	8	8	3	9,8	18
16	5	14	8	5	10	5	10	6	10	8	7	6	8	11	6	2	1	3	0	0	0	2	3	2	5,5	14
17	2	3	3	8	5	6	8	6	11	8	5	10	6	5	2	0	0	0	0	0	0	3	2	2	4,0	11
18	3	5	6	2	2	2	5	2	2	2	2	1	6	3	10	18	13	14	10	2	5	5	5	6	5,5	18
19	6	13	10	14	18	11	10	11	10	13	16	8	8	4	4	2	2	6	0	0	0	0	5	1	7,4	18
20	2	10	27	18	21	19	16	24	21	14	18	11	14	16	21	9	14	11	8	2	11	8	8	6	13,7	27
21	3	3	6	6	3	10	10	10	11	10	16	13	16	14	13	11	3	2	3	5	8	3	7	4	7,9	16
22	6	10	16	18	13	18	18	18	13	18	10	6	3	2	8	10	8	13	2	0	2	0	2	2	9,7	18
23	2	0	4	6	5	3	6	6	8	3	2	2	16	30	34	30	26	24	6	10	10	18	21	16	12,0	34
24	27	21	19	19	6	5	2	0	0	0	10	26	32	29	29	22	21	14	14	6	2	0	0	11	13,1	32
25	10	3	6	6	13	11	16	11	19	26	30	30	29	30	29	26	26	29	35	35	39	32	29	29	22,9	39
26	25	12	11	3	6	3	10	10	2	18	10	21	26	29	26	29	21	13	13	8	1	2	1	2	12,6	29
27	0	0	6	0	6	3	1	6	10	8	3	8	13	13	8	14	18	8	10	0	2	2	2	5	6,1	18
28	0	0	3	1	0	0	3	1	3	10	8	3	2	10	10	2	3	8	22	8	2	2	3	2	4,4	22
29	11	3	2	0	3	5	3	2	0	3	6	2	4	8	9	14	15	18	8	8	0	0	0	0	5,2	18
30	0	0	0	6	3	2	2	2	8	8	10	10	24	19	26	14	29	21	24	43	48	39	19	19	15,7	48
31	21	21	18	16	16	24	34	43	39	37	24	22	24	18	11	10	6	11	13	11	4	1	0	3	17,8	43

Medias das decadas e do mez

1. <sup>a</sup> decada .....	8,2	3,7	5,3	5,4	4,0	6,8	11,3	12,2	12,5	9,8	10,3	8,4	12,0	11,8	12,4	10,1	9,9	10,1	7,8	6,8	6,8	5,6	5,7	6,9	8,5	20,3
2. <sup>a</sup> » .....	9,5	13,5	14,7	14,8	15,9	14,4	12,2	14,5	12,1	14,7	13,7	9,3	9,4	9,7	11,5	9,6	8,1	9,9	6,8	6,5	9,2	9,5	9,9	6,4	11,1	23,6
3. <sup>a</sup> » .....	9,5	6,6	8,3	7,4	6,7	7,6	9,5	9,9	10,7	12,4	12,5	13,4	17,5	18,5	17,9	16,4	16,2	14,2	14,6	10,5	10,5	9,2	7,5	8,5	11,6	28,8
Mez .....	9,4	7,9	9,4	9,1	8,8	9,5	11,0	12,1	11,7	12,3	12,2	10,5	13,1	13,3	14,1	12,2	11,5	11,5	9,9	8,7	8,9	8,1	7,7	7,3	10,4	24,4

	Kilometros percorridos	Velocidade media	Velocidade maxima	Ventos predominantes
1. <sup>a</sup> decada .....	2:038	8,5	42 kilometros..... no dia 2 .....	SE.
2. <sup>a</sup> » .....	2:658	11,1	48 » ..... » 13 .....	ESE.
3. <sup>a</sup> » .....	3:055	11,6	48 » ..... » 30 .....	NNW.
Mez .....	7:751	10,4	48 » ..... » 13 e 30.....	NNW. • ESE.

Dia mais ventoso 25.

Dia menos ventoso 5.

## QUADRO COMPLEMENTAR

JANEIRO — 1878	Thermometros das temperaturas-limites graus centesimae				Udometro Milli- metros	Atmometro Milli- metros	Ozonometro			Quantidade de nuvens				
	Maxima		Minima				9 ho- ras a. m.	9 ho- ras p. m.	0 a 10	9 horas a. m.		Meio dia		
	Ao sol	Na relva	Na relva	No espelho parabolico						Configuração		0 a 10	Configuração	
1	16,6	12,3	5,3	5,1	0,0	1,8	9	7	10,0	Ci., C., St., Ci-C., C-St., C-Ni.	10,0	Ni., C-St		
2	35,6	20,6	9,1	—	4,8	2,2	12	8	10,0	C., Ni., C-Ni., c.	10,0	C., Ni., C-Ni., c.		
3	36,2	18,1	4,2	5,1	0,0	3,4	7	6	0,5	Ci-St. de N. a W.	2,0	Ci-St.		
4	25,1	16,4	-0,5	1,0	0,0	4,7	8	4	10,0	C-St.	10,0	C., Ci-C., C-St.		
5	40,9	21,0	4,4	—	0,1	1,2	8	5	7,0	C., Ci-C., C-St.	6,0	Ci, C., St, Ci-C., Ci-St, C-St		
6	37,7	22,1	6,5	5,9	0,0	2,0	6	6	2,0	Ci., Ci-C., Ci-St., C-St.	2,0	Ci., C., Ci-C.		
7	33,2	17,6	6,9	6,6	0,0	2,3	9	6	10,0	Nevoeiro	7,0	Ci., C., Ci-C., C-St.		
8	34,2	19,3	6,4	5,4	0,0	2,3	10	8	7,0	Ci., Ci-C.	9,0	C., Ci-C.		
9	32,4	16,5	2,0	1,2	0,0	2,0	9	8	10,0	Nevoeiro	0,0	—		
10	33,1	17,1	-1,1	-1,1	0,0	3,0	8	7	0,0	—	0,0	Ci. a E.		
11	33,5	15,3	-1,6	-1,7	0,0	5,4	7	6	0,0	—	0,0	—		
12	33,2	15,8	-2,0	-2,0	0,0	4,3	11	7	0,0	—	0,0	—		
13	32,8	16,9	-2,9	-2,0	0,0	5,1	10	7	0,0	—	0,0	—		
14	34,4	17,4	-2,5	-1,0	0,0	5,5	9	5	0,0	—	0,0	—		
15	36,4	17,5	-1,4	0,2	0,0	5,5	9	5	0,0	—	0,0	—		
16	38,8	20,7	-1,6	-0,5	0,0	6,0	9	5	0,0	—	0,0	—		
17	36,0	22,9	-0,6	0,0	0,0	5,0	8	5	1,0	Ci., Ci-St., C-St.	2,0	Ci., Ci-C., Ci-St.		
18	35,2	21,8	-3,2	-3,0	0,0	3,1	6	5	0,5	Ci-St, C-St. no hor.	0,5	Ci-C.		
19	36,8	22,9	-2,0	-0,3	0,0	3,7	9	6	0,5	C., C-St. no hor.	3,0	Ci., Ci-C., Ci-St.		
20	35,0	22,6	-1,2	0,0	0,0	2,7	9	8	1,0	Ci., C., Ci-St.	2,0	Ci.		
21	37,0	22,9	-3,4	-1,8	0,0	3,9	9	7	0,5	Ci., Ci-St.	0,0	—		
22	38,8	23,3	-2,5	-0,3	0,0	5,1	6	6	0,0	—	0,0	—		
23	36,6	20,7	-3,4	-1,0	0,0	4,1	9	7	0,5	C-St. no hor.	1,0	C., Ci-C.		
24	38,0	25,1	3,9	4,0	0,0	4,1	10	8	1,0	Ci., C-St.	6,0	C.		
25	33,4	19,1	4,4	—	1,7	2,9	10	14	10,0	Nevoeiro	10,0	C., Ni., C-Ni., c.		
26	36,0	19,6	3,7	—	1,8	1,5	13	9	7,0	Ci., C., St., Ci-C., Ci-St., C-St.	6,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St.		
27	37,0	25,1	-0,2	2,5	0,0	3,7	9	5	3,0	C., Ci-C.	3,0	Ci., Ci-C., Ci-St.		
28	40,0	29,0	2,9	4,8	0,0	2,7	8	9	10,0	Nevoeiro	9,0	C., Ci-C., C-Ni.		
29	37,8	26,9	-1,0	1,0	0,0	1,4	10	6	0,0	Ci. a N.	0,0	—		
30	12,1	11,3	-0,2	—	0,4	4,0	8	19	10,0	Nevoeiro	10,0	Ni.		
31	34,2	20,1	0,8	—	18,8	1,5	10	6	0,5	Ci-St., C-St.	4,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St.		
Medias	32,50	18,40	4,32	3,65	—	2,5	8,6	6,5	6,6		5,6			
das	35,21	19,38	-1,90	-1,07	—	4,6	8,7	5,9	3,0		7,5			
deca-	34,81	22,40	0,45	1,31	—	3,2	9,3	8,7	3,9		4,5			
das														
Medias do	34,19	19,93	0,94	1,14	—	3,4	8,9	7,1	3,6		3,6			
mez. . .														

Extre- mas do mez	Temperatura na relva				Evaporação			
	maxima irradiação solar.....		nocturna..		maxima absoluta.....		minima »	
	40,9 no dia 5.....		-3,0 » 18.....		29,0 no dia 28 .....		-3,4 » 21 e 23. » 5	
	variação .....		32,4		variação .....		4,8	



## QUADRO COMPLEMENTAR

Quantidade de nuvens							JANEIRO 1878	
3 horas p. m.		6 horas p. m.		9 horas p. m.				
0 a 10	Configuração	0 a 10	Configuração	0 a 10	Configuração			
10,0	C-St.	10,0	Ni., C-St.	10,0	Ni.	1		
5,0	C., Ci-C., C-St.	0,5	C., C-St. no hor.	0,0	—	2		
4,0	Ci., Ci-St.	4,0	Ci., Ci-St., C-St.	3,0	Nevoeiro	3		
10,0	C., C-St., C-Ni.	10,0	Ni., C-St., C-Ni.	10,0	Nevoeiro	4		
8,0	Ci., Ci-C., Ci-St., C-St.	10,0	C., Ci-C., C-St.	10,0	Ci., C., Ci-C.	5		
9,0	C., Ci-C.	10,0	Nevoeiro	10,0	Nevoeiro	6		
4,0	C., Ci-C.	10,0	C., Ni., C-St., C-Ni.	10,0	C., C-Ni.	7		
10,0	C., Ni., C-Ni.	3,0	Ci., Ci-St., C-St.	4,0	C.	8		
1,0	C.	0,0	—	0,0	—	9		
0,5	C. a E.	0,0	St. a NW.	0,0	—	10		
0,5	Ci-St. a NW.	0,0	St. a NW.	0,0	—	11		
0,0	—	0,0	Ci-St. a NW.	0,0	—	12		
0,5	C., Ci-St.	0,0	St. a NW.	0,0	—	13		
0,0	Ci.	0,0	Ci., Ci-St. a W.	0,0	—	14		
0,0	—	0,0	Ci-St. a NW.	0,0	—	15		
2,0	Ci., Ci-St.	0,5	Ci-St., C-St. no hor.	0,0	—	16		
2,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	1,0	Ci., Ci C., C-St.	0,5	Ci., Ci-C.	17		
0,0	—	0,5	St. a NW.	0,0	—	18		
9,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St.	5,0	Ci., C., C-St.	10,0	C., C-Ni., c.	19		
7,0	Ci., Ci-St.	7,0	Ci-St.	0,0	Ci.	20		
0,0	—	0,5	Ci.	0,0	Ci-St.	21		
0,0	—	0,0	—	0,0	—	22		
1,5	Ci., C., Ci-C., Ci-St.	7,0	Ci., C., Ci-C., C-St.	1,0	C., Ci-C.	23		
9,0	C.	10,0	C-St., C-Ni., c.	10,0	Ni.	24		
9,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	Nevoeiro	10,0	Ni.	25		
4,0	Ci., C., Ci St.	1,0	Ci, C., C-St.	0,0	—	26		
4,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	4,0	Ci., C-St.	10,0	Nevoeiro	27		
10,0	C., Ni., C-Ni.	9,5	Ni., C-St., C-Ni.	0,0	—	28		
2,0	Ci., Ci-C.	3,0	Ci., C., St., C-St.	2,0	C., Ci-C., Ci-St.	29		
10,0	Ni.	10,0	Nevoeiro	0,5	C. no hor. de N-E.	30		
3,0	Ci., C.	0,5	C., C-St.	0,5	C.	31		
5,2		5,7		5,4	Total da 1. <sup>a</sup> decada	4,9	24,9	Numero de dias claros.. 15
2,1		1,4		1,0	2. <sup>a</sup> «	0,0	46,3	de nuvens 9
4,8		5,0		3,1	3. <sup>a</sup> «	22,7	34,9	
4,1		4,1		3,2	Total do mez..	27,6	106,1	cobertos. 7

Dias em que houve chuva ou chuvisco «☉» 1, 2, 4, 24, 25, 26 e 30.

Dias em que houve nevoeiro..... «☉» 4, 6, 7, 9, 23, 24, 25, 27, 28 e 30.

Dias em que houve orvalho..... «☉» 1, 4, 5, 6, 8 e 29.

Dias em que houve geada..... «☉» 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22 e 23.

Dias em que houve arco iris..... «☉» 2, e 25.

» vento forte..... «☉» 2, 13, 30 e 31.

» corôa lunar..... «☉» 8.

JANEIRO DE 1878

Estado geral do tempo e notas

Dia	1	Aspecto de trovoada de manhã; orvalho; alguma chuva pela tarde e noite.
»	2	Alguma chuva de madrugada; geralmente coberto até ao meio dia; poucas nuvens de tarde e limpo de noite.
»	3	Poucas nuvens; nevoeiro parcial de noite; bom tempo.
»	4	Coberto; orvalho; chuvisco pelas 6. <sup>h</sup> da tarde e nevoeiro intenso de noite.
»	5	Orvalho; arco iris ás 7. <sup>h</sup> 30. <sup>m</sup> da manhã; tempo variavel.
»	6	Orvalho; muitas nuvens de tarde; nevoeiro intenso de noite.
»	7	Nevoeiro intenso de manhã; agradável pela tarde; nevoeiro intenso de noite.
»	8	Vapores cirrosos de manhã; muitas nuvens e por vezes coberto de tarde, corôa lunar ás 6. <sup>h</sup> da tarde; tempo variavel.
»	9	Nevoeiro intenso de manhã; pequenas nuvens dispersas pela tarde; vento frio.
»	10 a 23	Geada todas as noites; tempo secco e frio; vento do quadrante E. No dia 14 ás 5. <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> da tarde, grande estrella cadente a W., descendo verticalmente até desaparecer no horizonte.
»	24	Nevoeiro intenso de manhã; vento fresco e nuvens dispersas pelo meio dia; coberto pela tarde e noite, havendo nevoeiro e chuvisco. Perturbações magneticas.
»	25	Nevoeiro e chuvisco de manhã e de tarde; arco iris ás 10. <sup>h</sup> 25. <sup>m</sup> ; tempo humido.
»	26	Muitas nuvens de manhã; alguma chuva das 6 para as 7. <sup>h</sup> ; poucas nuvens pela tarde e noite.
»	27	Nuvens e vento frio de dia; nevoeiro de noite.
»	28	Nevoeiro intenso de manhã; muitas nuvens até ás 6. <sup>h</sup> da tarde; limpo de noite.
»	29	Muito orvalho de manhã; algumas nuvens de tarde; vento frio.
»	30	O barometro começa a descer pelas 6. <sup>h</sup> da tarde do dia antecedente, marcando então 758, <sup>mm</sup> 9, e baixa até ás 6 da tarde d'este dia, sendo a minima observada=744, <sup>mm</sup> 9. Nevoeiro repetidas vezes até depois das 6. <sup>h</sup> da tarde e chuva seguida, desde ás 8. <sup>h</sup> da manhã até ás 8 da noite. Pelas 8. <sup>h</sup> o vento refresca, passa de NW para ENE e as nuvens desaparecem, observando-se apenas alguns pequenos <i>cumulus</i> proximos ao horizonte.
»	31	Geralmente limpo; vento frio.

PRESSE ATMOSPHERICA EN MILLIBAROS

FEVERERO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
104.0	104.1	104.2	104.3	104.4	104.5	104.6	104.7	104.8	104.9	105.0	105.1	105.2	105.3	105.4	105.5	105.6	105.7	105.8	105.9	106.0	106.1	106.2	106.3	106.4	106.5	106.6	106.7	106.8
104.0	104.1	104.2	104.3	104.4	104.5	104.6	104.7	104.8	104.9	105.0	105.1	105.2	105.3	105.4	105.5	105.6	105.7	105.8	105.9	106.0	106.1	106.2	106.3	106.4	106.5	106.6	106.7	106.8

106.9	107.0	107.1	107.2	107.3	107.4	107.5	107.6	107.7	107.8	107.9	108.0	108.1	108.2	108.3	108.4	108.5	108.6	108.7	108.8	108.9	109.0	109.1	109.2	109.3	109.4	109.5	109.6	109.7	109.8
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

109.9 no dia 29 de fev. m.  
 110.0 " " 10 de fev. m.  
 111.0 " " 1 de fev. m.

## PRESSÃO ATMOSFERICA EM MILLIMETROS

FEVEREIRO 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup> P. M.	Media diurna	Maxima absoluta	Minima absoluta	Va- riação maxi- ma
1	754,0	754,1	754,6	755,1	755,3	755,5	754,5	754,0	754,1	754,1	754,4	754,3	754,49	755,5	753,6	1,9
2	54,0	53,9	53,5	53,4	53,9	54,5	53,5	53,6	53,7	54,2	54,5	54,5	53,94	54,6	53,3	1,3
3	54,5	54,5	54,4	53,9	54,1	54,0	52,9	52,7	52,9	53,1	53,5	54,0	53,70	54,5	52,7	1,8
4	54,0	54,1	54,4	54,8	55,6	56,0	55,3	54,8	55,3	55,9	56,0	56,3	55,26	56,4	54,0	2,4
5	56,5	56,2	56,1	56,5	57,4	57,4	56,5	56,4	56,6	57,1	57,7	58,1	56,92	58,2	56,0	2,2
6	58,3	58,5	58,7	59,0	59,8	60,3	59,3	58,9	59,1	59,3	59,6	59,7	59,22	60,3	58,3	2,0
7	60,3	60,1	60,1	60,1	60,1	59,8	59,3	58,9	59,3	59,7	60,2	60,5	59,90	60,5	58,9	1,6
8	60,4	60,1	59,5	59,7	60,6	60,5	59,0	58,8	58,9	58,8	58,6	58,2	59,35	60,6	58,0	2,6
9	58,8	58,6	58,4	58,4	58,4	58,3	57,2	56,4	56,3	56,4	55,8	55,5	57,28	58,8	54,9	3,9
10	53,8	52,4	52,1	51,0	50,4	49,3	48,7	48,1	48,5	49,1	50,2	50,7	50,30	54,8	48,0	6,8
11	751,0	751,1	751,0	751,5	752,6	753,2	752,6	753,0	753,9	754,5	754,8	754,9	752,90	754,9	750,9	4,0
12	54,8	55,0	55,4	55,7	56,4	56,5	55,8	55,2	55,3	55,4	55,4	55,4	55,52	56,6	54,7	1,9
13	55,4	55,0	54,7	54,9	55,3	55,1	54,3	53,8	53,8	53,9	53,8	53,8	54,43	55,5	53,4	2,1
14	53,8	53,5	53,3	53,3	53,7	53,7	53,3	52,8	53,5	53,8	53,9	54,1	53,56	54,1	52,8	1,3
15	54,0	53,9	54,0	55,0	55,9	56,3	56,3	56,0	56,8	57,2	57,1	57,6	55,88	57,6	53,9	3,7
16	57,7	57,2	57,2	57,4	58,1	57,9	57,2	56,5	56,1	56,5	57,2	57,6	57,16	58,2	56,0	2,2
17	57,0	56,5	56,4	57,0	56,9	56,9	56,7	56,6	57,0	57,1	57,7	58,5	57,00	58,5	56,2	2,3
18	58,3	58,6	59,1	60,1	61,1	61,6	60,8	60,5	61,1	61,4	61,9	62,1	60,65	62,1	58,2	3,9
19	61,8	61,2	61,0	61,2	61,6	61,8	60,6	60,0	60,1	60,6	60,0	59,2	60,67	61,9	58,8	3,1
20	58,1	56,9	56,4	57,9	57,5	57,7	55,9	55,6	55,7	55,3	54,7	53,9	56,18	58,7	53,8	4,9
21	753,4	753,2	754,2	754,8	755,4	755,9	755,3	754,9	755,1	755,8	756,5	756,4	755,11	756,6	753,1	3,5
22	56,0	55,4	55,2	55,6	56,7	56,6	56,4	55,9	56,0	57,3	57,5	57,6	56,41	57,7	55,1	2,6
23	57,6	57,3	57,3	57,7	57,9	57,9	57,1	56,4	56,6	57,3	57,7	57,6	57,39	58,0	56,2	1,8
24	57,6	57,3	57,2	57,4	57,6	57,6	56,6	56,2	56,6	56,6	56,7	56,7	57,00	57,7	56,2	1,5
25	56,6	56,0	56,3	56,5	57,2	57,1	56,4	55,9	56,0	56,7	56,4	56,6	56,45	57,2	55,9	1,3
26	56,4	55,3	54,8	55,4	55,7	55,2	55,1	54,1	54,3	54,7	55,1	55,0	55,09	56,5	54,0	2,5
27	54,6	54,6	55,8	56,6	57,7	58,3	57,9	58,3	58,9	59,7	60,7	61,2	58,02	61,6	54,6	7,0
28	61,6	62,2	61,9	62,5	63,1	63,2	62,7	62,6	62,6	63,2	63,1	63,0	62,73	63,5	61,6	1,9
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Medias das decadas	1. <sup>a</sup> 756,46	2. <sup>a</sup> 756,25	3. <sup>a</sup> 756,18	4. <sup>a</sup> 756,19	5. <sup>a</sup> 756,56	6. <sup>a</sup> 756,56	7. <sup>a</sup> 755,62	8. <sup>a</sup> 755,26	9. <sup>a</sup> 755,47	10. <sup>a</sup> 755,77	11. <sup>a</sup> 756,05	12. <sup>a</sup> 756,18	13. <sup>a</sup> 756,04	14. <sup>a</sup> 757,42	15. <sup>a</sup> 754,77	16. <sup>a</sup> 2,65
	2. <sup>a</sup> 56,19	3. <sup>a</sup> 55,89	4. <sup>a</sup> 55,85	5. <sup>a</sup> 56,40	6. <sup>a</sup> 56,91	7. <sup>a</sup> 57,07	8. <sup>a</sup> 56,35	9. <sup>a</sup> 56,00	10. <sup>a</sup> 56,33	11. <sup>a</sup> 56,57	12. <sup>a</sup> 56,65	13. <sup>a</sup> 56,71	14. <sup>a</sup> 56,39	15. <sup>a</sup> 57,81	16. <sup>a</sup> 54,87	17. <sup>a</sup> 2,94
	3. <sup>a</sup> 56,72	4. <sup>a</sup> 56,41	5. <sup>a</sup> 56,59	6. <sup>a</sup> 57,06	7. <sup>a</sup> 57,66	8. <sup>a</sup> 57,72	9. <sup>a</sup> 57,19	10. <sup>a</sup> 56,79	11. <sup>a</sup> 57,01	12. <sup>a</sup> 57,66	13. <sup>a</sup> 57,96	14. <sup>a</sup> 58,01	15. <sup>a</sup> 57,27	16. <sup>a</sup> 58,60	17. <sup>a</sup> 55,84	18. <sup>a</sup> 2,76
Medias do mez . . . . .	756,44	756,16	756,18	756,52	757,00	757,07	756,32	755,96	756,22	756,57	756,81	756,89	756,52	757,90	755,11	2,79

Extremas  
do  
mez

{ Maxima absoluta . . . . . 763,5 no dia 28 ás 8.<sup>h</sup> p. m.  
 { Minima » . . . . . 748,0 » 10 ás 3.<sup>h</sup> 20.<sup>m</sup> p. m.  
 { Variação maxima . . . . . 15,5

TEMPERATURA EM GRAUS CENTESIMAES

FEVEREIRO 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	Media diurna	Maxima absoluta	Minima absoluta	Va- riação maxi- ma
1	3,4	4,4	2,2	2,6	4,0	6,0	6,9	6,9	5,7	4,4	3,5	2,8	4,43	7,5	1,3	6,2
2	2,7	2,6	2,8	3,4	4,4	5,2	6,7	7,1	6,9	5,7	4,5	4,7	4,67	7,6	0,5	7,1
3	3,8	4,0	3,7	3,8	4,4	7,8	8,7	8,9	8,2	7,5	5,6	4,6	5,92	9,4	2,8	6,6
4	6,5	6,3	5,8	5,6	6,5	8,3	10,4	11,2	11,0	8,7	7,9	7,3	7,91	11,6	2,8	8,8
5	6,8	5,0	6,0	6,4	7,0	11,0	11,8	12,6	11,8	10,1	9,0	7,8	8,68	12,6	3,8	8,8
6	7,4	7,5	7,1	7,0	8,0	10,8	12,0	12,4	11,9	8,7	7,4	5,4	8,73	12,7	4,8	7,9
7	5,4	4,9	5,2	5,1	6,3	9,4	11,2	13,0	13,2	9,9	7,9	6,2	8,19	13,6	2,6	11,0
8	6,0	7,5	8,8	8,2	9,8	12,6	13,4	13,9	12,5	11,8	11,9	11,3	10,70	14,7	5,5	9,2
9	11,1	11,3	11,3	11,7	11,9	13,7	14,9	15,0	13,9	13,0	12,5	11,6	12,71	15,7	10,4	5,3
10	12,4	11,8	10,5	10,5	10,5	11,7	12,5	13,1	13,1	12,7	12,5	12,3	11,96	13,6	10,3	3,3
11	12,0	11,9	11,7	11,9	12,5	14,4	11,7	13,9	13,6	12,0	11,4	11,6	12,46	15,3	10,9	4,4
12	11,7	11,7	11,1	10,7	11,9	14,1	15,0	15,0	15,3	13,6	13,6	13,5	12,77	15,7	10,1	5,6
13	13,5	13,0	12,8	12,6	12,9	16,4	17,3	17,6	16,7	14,7	14,0	14,0	14,67	18,3	11,7	6,6
14	13,9	13,8	11,3	10,0	11,9	16,8	18,5	19,5	17,3	15,3	13,8	12,8	14,47	19,7	8,9	10,8
15	11,2	10,6	9,6	9,6	10,6	13,5	16,2	16,9	16,0	14,2	14,5	13,1	12,97	17,5	8,2	9,3
16	11,7	11,3	11,1	10,5	11,9	15,5	17,8	19,0	19,2	16,3	15,1	13,5	14,39	19,6	10,5	9,1
17	12,7	12,4	11,2	12,2	13,9	16,4	17,0	16,9	16,2	15,3	15,0	13,0	14,33	17,7	9,9	7,8
18	13,8	13,4	13,4	12,6	12,6	14,5	15,5	16,1	14,0	12,2	10,7	9,9	13,07	16,5	8,7	7,8
19	9,1	8,1	7,2	6,4	8,1	12,3	16,0	14,4	12,8	12,1	11,9	11,9	10,91	16,9	6,0	10,9
20	12,0	12,0	11,7	10,4	10,4	10,9	12,2	12,1	11,5	10,7	9,9	9,3	11,01	13,2	9,0	4,2
21	11,6	11,6	11,6	11,7	12,6	13,2	14,2	15,1	15,2	14,2	13,0	11,8	13,00	15,4	8,5	6,9
22	11,9	12,7	12,9	12,5	12,3	13,9	15,1	15,1	14,6	12,4	12,0	10,2	12,94	15,7	10,0	5,7
23	10,0	8,8	9,5	8,1	9,9	13,9	15,0	15,3	14,7	11,7	11,0	11,2	11,64	16,4	7,2	9,2
24	11,2	11,1	11,0	10,7	11,3	12,3	12,9	12,9	12,3	11,1	9,9	9,1	11,26	13,4	8,5	4,9
25	7,9	6,7	5,6	4,7	7,8	10,4	13,6	14,6	13,4	10,8	9,9	8,5	9,38	15,3	4,7	10,6
26	8,3	7,5	8,7	8,1	10,9	13,6	16,1	16,9	15,8	13,8	13,1	12,2	12,13	17,7	6,9	10,8
27	10,9	10,2	9,6	8,7	11,3	13,9	15,3	16,1	15,5	12,7	11,9	11,0	12,19	16,6	8,6	8,0
28	11,2	11,4	11,3	10,7	11,5	14,7	16,1	16,5	16,5	13,4	12,4	11,4	13,07	17,4	8,9	8,5
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Medias das decadas	1. <sup>a</sup> 6,55	6,23	6,34	6,43	7,28	9,65	10,85	11,41	10,82	9,25	8,27	7,40	8,36	11,90	4,48	7,42
	2. <sup>a</sup> 12,16	11,82	11,11	10,69	11,67	14,48	15,72	16,14	15,26	13,64	12,99	12,26	13,10	17,04	9,39	7,65
	3. <sup>a</sup> 10,37	10,00	10,02	9,40	10,95	13,24	14,79	15,31	14,75	12,51	11,65	10,67	11,95	15,99	7,91	8,08
Medias do mez . . . . .	9,65	9,66	9,09	8,80	9,90	12,40	13,72	14,21	13,53	11,76	10,92	10,07	11,08	14,90	7,21	7,69

Periodos de cinco dias.. 31-4    5-9    10-14    15-19    20-24    25-1    Extremas do mez { Maxima absoluta.... 19,7 no dia 14  
 Temperatura media .... 5,96    9,80    13,27    13,13    11,97    11,88    { Minima " ..... 0,5 " 2  
 { Variação maxima ... 19,2

## TENSÃO DO VAPOR ATMOSPHERICO EM MILLIMETROS

FEVEREIRO 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup> P. M.	Media diurna	Maxima diurna	Minima diurna	Va- riação diur- na
1	4,77	5,00	3,83	3,47	3,60	2,92	3,36	3,42	3,40	3,51	3,85	3,95	3,72	5,30	2,92	2,38
2	4,33	4,49	4,27	3,91	3,58	3,69	5,18	4,16	3,66	4,17	4,11	3,87	4,12	5,48	3,48	1,70
3	4,37	4,41	3,63	3,47	3,36	3,12	3,79	3,96	4,48	3,90	4,43	4,35	3,91	4,47	3,12	1,35
4	3,90	3,92	4,02	3,85	3,82	4,42	4,58	4,91	4,97	5,09	4,64	4,92	4,43	5,31	3,82	1,49
5	4,92	4,99	4,79	4,45	4,86	4,13	4,40	3,79	4,04	3,54	4,00	4,41	4,42	5,71	3,54	2,17
6	4,25	4,29	4,33	4,09	3,96	4,03	4,80	4,96	4,86	4,64	4,47	4,56	4,46	4,96	3,82	1,14
7	4,64	4,54	4,46	4,52	4,72	4,49	5,17	5,27	4,52	5,31	5,10	5,17	4,76	5,31	3,99	1,32
8	5,29	4,39	3,21	3,67	3,95	4,01	4,40	4,14	4,72	4,38	3,86	4,57	4,20	5,29	3,21	2,08
9	5,34	5,55	5,66	5,42	5,69	5,72	5,96	5,89	6,34	6,09	5,71	5,97	5,79	6,34	5,33	1,01
10	5,99	6,44	7,12	7,24	7,81	8,27	8,89	9,49	9,92	9,94	9,85	9,79	8,45	10,12	5,99	4,13
11	9,97	9,88	9,89	9,77	9,65	9,53	9,37	9,94	9,62	9,71	9,18	9,04	9,61	9,97	9,04	0,93
12	9,22	9,22	9,58	9,10	8,79	8,44	8,90	8,82	8,85	9,13	8,76	8,54	8,94	9,58	7,61	1,97
13	7,17	7,47	7,37	7,25	8,28	8,05	8,68	8,55	8,00	8,73	7,61	7,35	7,84	8,78	7,17	1,61
14	7,05	6,87	7,11	6,93	7,67	6,54	5,26	6,24	6,76	7,97	7,59	7,25	6,89	7,97	5,26	2,71
15	7,73	7,41	7,41	7,17	7,03	8,41	8,57	7,97	9,60	9,39	7,31	8,01	8,05	9,74	7,03	2,71
16	7,66	7,42	7,22	7,10	6,84	6,91	7,99	7,87	5,88	6,98	8,55	8,67	7,48	9,28	5,88	3,40
17	8,26	7,96	8,09	7,49	7,67	7,70	7,95	8,16	8,43	8,59	8,47	8,37	8,20	9,37	7,49	1,88
18	9,36	9,52	9,37	9,66	9,66	8,71	9,11	8,59	8,36	8,19	8,33	8,03	8,90	9,66	7,72	1,94
19	7,84	7,60	7,48	7,09	7,40	7,54	8,14	9,05	8,55	8,86	8,94	8,94	8,16	9,10	6,96	2,14
20	8,92	8,92	9,10	8,57	7,73	8,03	7,84	8,76	7,43	7,23	7,55	7,48	8,16	9,10	7,23	1,87
21	6,93	6,93	7,01	7,07	7,25	7,12	8,12	7,50	7,25	7,86	7,73	8,44	7,46	8,56	6,93	1,63
22	6,95	6,46	6,03	6,15	6,26	5,55	7,70	7,59	8,53	7,61	6,96	7,16	6,85	8,53	5,55	2,98
23	7,16	7,07	6,97	6,94	7,14	7,52	7,11	6,83	7,41	7,91	8,30	8,56	7,41	8,56	6,32	2,24
24	8,44	7,78	7,84	7,91	7,92	6,95	7,19	7,06	7,19	6,99	7,15	7,36	7,43	8,44	6,57	1,87
25	7,28	7,13	6,61	6,28	6,78	7,53	5,92	6,31	6,64	6,93	7,88	7,96	6,97	8,20	5,92	2,28
26	6,93	7,19	6,26	6,40	5,66	6,76	5,72	4,98	6,38	7,17	6,90	6,95	6,52	7,53	4,98	2,55
27	7,91	7,97	8,02	8,20	7,46	8,68	8,45	7,67	8,22	8,49	8,74	8,68	8,22	8,86	7,46	1,40
28	8,08	8,20	8,01	7,91	8,39	8,71	8,87	8,95	8,75	9,10	9,22	8,67	8,50	9,22	7,65	1,57
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Medias das decadas	1. <sup>a</sup> 4,78	4,77	4,53	4,38	4,53	4,48	5,05	5,00	5,06	5,06	5,00	5,16	4,83	5,80	3,92	1,88
	2. <sup>a</sup> 8,32	8,23	8,26	8,01	8,07	7,99	8,18	8,39	8,15	8,48	8,23	8,27	8,22	9,25	7,14	2,12
	3. <sup>a</sup> 7,46	7,34	7,09	7,11	7,11	7,53	7,43	7,11	7,55	7,76	7,86	7,97	7,42	8,49	6,42	2,07
Medias do mez . . . . .	6,81	6,74	6,60	6,46	6,53	6,55	6,85	6,82	6,87	7,05	6,97	7,08	6,78	7,80	5,79	2,01

Extremas  
do  
mez { Maxima . . . . . 10,12 no dia 10 ás 8.<sup>h</sup> p. m.  
Minima . . . . . 2,92 » 1 ás 11 a. m.  
Variação . . . . . 7,20

## HUMIDADE RELATIVA—ESTADO DE SATURAÇÃO=100

FEVEREIRO — 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup> P. M.	Media diurna	Maxima diurna	Minima diurna	Va- riação diurna
1	81,6	98,5	71,2	57,7	59,0	41,7	45,0	45,8	49,6	55,8	65,4	73,1	61,96	100,0	41,4	58,6
2	77,9	81,3	76,0	66,9	56,7	55,7	70,4	55,3	49,0	60,9	64,9	60,7	65,15	87,8	48,2	39,6
3	72,5	67,4	60,6	57,6	53,4	39,3	45,1	46,3	51,4	50,3	65,1	68,3	56,69	76,4	39,3	37,1
4	53,8	54,9	58,3	56,6	52,9	53,9	48,5	49,6	50,7	60,6	58,5	64,4	55,71	64,4	48,5	15,9
5	66,4	76,3	68,5	61,8	65,1	42,1	42,6	34,9	39,1	39,0	46,8	55,6	54,26	94,8	34,9	59,9
6	55,2	55,3	57,6	54,8	49,3	41,5	45,9	46,2	46,8	55,2	58,1	67,9	53,37	72,8	41,5	31,3
7	69,1	69,9	67,3	68,7	66,1	51,2	52,2	47,2	39,9	58,4	64,6	72,9	59,33	72,9	39,9	33,0
8	75,6	56,6	37,9	45,1	43,8	36,9	38,4	35,0	43,7	42,4	37,2	45,7	44,41	75,6	35,0	40,6
9	53,9	55,5	56,6	52,8	54,8	49,0	47,2	46,3	53,6	54,6	52,9	58,6	52,77	58,6	46,3	12,3
10	55,8	62,4	75,5	76,7	82,8	80,6	82,3	84,5	88,3	90,7	91,2	91,8	80,83	94,3	55,8	38,5
11	95,3	95,1	96,4	94,1	89,4	77,9	91,3	84,0	83,9	92,1	92,0	88,8	89,40	96,4	75,8	20,6
12	89,9	89,9	96,8	94,6	84,2	70,4	70,0	69,4	68,3	78,7	75,5	74,0	80,59	96,8	63,1	33,7
13	62,1	66,9	66,9	66,7	74,7	58,0	59,0	57,1	56,6	70,1	63,9	61,7	63,17	74,7	50,2	24,5
14	59,6	58,5	71,1	75,5	73,9	46,5	33,2	37,0	46,0	61,5	64,6	65,8	57,55	75,5	33,2	42,3
15	78,1	77,8	83,0	80,3	73,8	72,9	62,5	55,6	70,9	77,8	59,6	71,3	72,63	85,3	55,6	29,7
16	74,7	74,8	72,9	75,3	65,9	52,7	52,6	48,2	35,5	50,6	66,9	75,2	62,62	85,9	35,5	50,4
17	75,4	74,2	81,7	70,7	64,8	55,4	55,1	56,9	61,4	66,3	66,6	83,9	67,92	83,9	55,1	28,8
18	79,6	83,1	81,8	88,9	88,9	71,0	69,5	63,0	70,2	77,3	86,6	88,3	79,54	91,9	63,0	28,9
19	90,9	94,2	98,7	98,5	91,4	70,7	60,2	74,0	77,6	84,2	86,1	86,1	84,45	98,7	60,2	38,5
20	85,3	85,3	88,7	90,8	81,9	82,7	74,0	83,2	73,4	75,2	83,0	85,3	83,18	94,9	73,4	21,5
21	68,0	68,0	68,8	68,9	66,7	62,9	67,3	58,6	56,3	65,1	69,3	81,8	67,06	84,0	56,3	27,7
22	65,9	59,0	54,4	56,9	58,9	46,9	60,2	59,3	68,9	70,9	66,5	77,3	61,78	77,3	46,9	30,4
23	78,0	83,4	78,8	86,0	78,5	63,5	55,9	52,7	59,5	77,1	84,2	86,4	73,63	91,6	45,8	45,8
24	85,2	78,6	80,0	82,3	79,2	65,2	64,8	63,7	68,0	70,6	78,6	85,4	74,95	89,0	59,8	29,2
25	91,7	97,0	97,2	98,0	85,8	79,8	51,0	51,1	58,0	71,4	86,7	96,3	81,25	99,2	50,7	48,5
26	84,5	92,7	74,5	79,4	58,3	58,2	42,0	34,7	47,7	61,0	61,4	65,6	63,78	95,6	34,4	61,2
27	81,5	86,1	89,8	97,6	74,6	73,3	65,2	56,3	62,7	77,5	85,0	88,5	78,76	100,0	56,1	43,9
28	81,6	81,6	80,1	82,3	82,9	69,9	65,5	64,1	62,6	79,4	85,9	86,3	76,25	87,2	62,5	24,7
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Medias das decadas	1. <sup>a</sup> 66,18	67,81	62,95	59,87	58,39	49,19	51,76	49,11	51,21	56,79	60,47	65,90	58,45	79,76	43,08	36,68
	2. <sup>a</sup> 79,09	79,98	83,80	83,54	78,89	65,82	62,74	62,84	64,38	73,38	74,48	78,04	74,10	88,40	56,51	31,89
	3. <sup>a</sup> 79,55	80,80	77,95	81,43	73,11	64,96	58,99	55,06	60,46	71,62	77,20	83,45	72,18	90,49	51,56	38,93
Medias do mez . . . . .	74,61	75,87	74,68	74,48	69,92	59,64	57,75	55,71	58,56	66,95	70,25	75,25	61,38	85,91	50,30	35,61

Extremas do mez { Maxima . . . . . 100,0 nos dias 1 e 27 ás 2.<sup>h</sup> e 8.<sup>h</sup> a. m.  
 { Minima . . . . . 33,2 no dia 14 á 1.<sup>h</sup> p. m.  
 { Variação . . . . . 66,8

QUADRO DO VENTO E CHUVA

FEVEREIRO 1878	Direcção do vento												Predomi- nante	Chuva em milli- metros
	0 ás 2 A. M.	2 ás 4	4 ás 6	6 ás 8	8 ás 10	10 ás 12	0 ás 2 P. M.	2 ás 4	4 ás 6	6 ás 8	8 ás 10	10 ás 12		
1	E.	E.	N.	N.	E.	NE.	NE.	ENE.	NNE.	N.	NNE.	V.	V.	0,0
2	ENE.	E.	E.	E.	E.	E.	ESE.	E.	NE.	NNE.	NNE.	NE.	E.	0,0
3	NE.	E.	E.	ENE.	NE.	E.	ENE.	NE.	NE.	ENE.	C.	C.	V.	0,0
4	ENE.	ENE.	E.	ENE.	ENE.	E.	E.	E.	E.	C.	SE.	ESE.	E.	0,0
5	ESE.	SE.	E.	ENE.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	SE.	SE.	E.	E.	ESE.	0,0
6	ESE.	E.	E.	E.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	E.	E.	ESE.	SE.	E. e ESE.	0,0
7	SE.	SSE.	SE.	SE.	SE.	SE.	ESE.	SE.	ESE.	ESE.	ESE.	SE.	SE.	0,0
8	SE.	ESE.	SE.	ESE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	ESE.	ESE.	ESE.	SE.	0,0
9	SE.	SE.	SE.	SSE.	SSE.	SE.	S.	SSE.	SSE.	SSE.	SE.	V.	SE. e SSE.	0,0
10	SSE.	SSE.	SSE.	SE.	SSE.	SSE.	SSE.	S.	S.	SW.	SW.	SW.	SSE.	5,3
11	SSW.	SSW.	SSW.	SSW.	SSW.	WSW.	WNW.	WNW.	WNW.	WSW.	SSE.	SSE.	SSW.	5,1
12	SE.	SE.	SSE.	SSE.	SE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SE.	SSE.	SE.	SSE.	0,2
13	SE.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	SE.	S.	S.	S.	SSE.	SE.	SE.	SE. e SSE.	0,0
14	SE.	SE.	SE.	SE.	SSE.	SSE.	SSW.	SSW.	WNW.	NNW.	NE.	ESE.	V.	0,0
15	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	WNW.	WNW.	C.	S.	SE.	SE.	SE.	0,0
16	SE.	SE.	SE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SE.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	V.	0,0
17	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SE.	SE.	V.	SSE.	0,0
18	V.	SE.	SE.	WNW.	WNW.	NW.	WNW.	WNW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	0,2
19	NW.	SSE.	SSE.	SSE.	SE.	SE.	SW.	WNW.	W.	W.	W.	SSE.	V.	0,0
20	SSE.	SSE.	SSE.	NNW.	E.	N.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	11,4
21	ENE.	ENE.	NE.	NE.	NE.	ENE.	E.	E.	E.	E.	E.	NNW.	E.	0,0
22	N.	E.	E.	ESE.	E.	ESE.	ESE.	E.	NE.	ENE.	C.	ESE.	E.	0,2
23	ESE.	E.	C.	N.	ESE.	V.	WNW.	WNW.	NW.	WNW.	NW.	C.	V.	0,0
24	NW.	NW.	C.	C.	C.	NNW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	0,0
25	NW.	C.	C.	NW.	NW.	WNW.	NNW.	NNW.	NW.	NW.	C.	C.	NW.	0,0
26	V.	S.	ENE.	E.	E.	ESE.	ESE.	SSE.	SSE.	W.	C.	C.	V.	0,0
27	C.	C.	C.	SE.	SE.	C.	W.	W.	WNW.	WNW.	C.	C.	V.	0,0
28	C.	C.	C.	C.	V.	SE.	W.	W.	W.	W.	C.	C.	W.	0,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Frequencia do vento

	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.	V.	C.	Total
Primeira decada ...	3	4	8	10	25	22	25	12	3	0	3	0	0	0	0	0	2	3	5,3
Segunda » ...	1	0	1	0	1	9	31	32	4	7	1	2	3	11	6	8	2	1	16,9
Terceira » ...	2	0	4	5	12	8	3	2	1	0	0	0	7	6	15	4	3	24	0,2
Mez .....	6	4	13	15	38	39	59	46	8	7	4	2	10	17	21	12	7	28	22,4

Elementos medios correspondentes a cada um dos rumos

	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.	C.
Pressão atmospherica	—	—	—	—	753,94	—	759,38	756,26	—	—	—	—	—	—	756,72	756,18	—
Temperatura .....	—	—	—	—	4,67	—	10,62	13,55	—	—	—	—	—	—	10,32	11,01	—
Tens. do vap. atmosph.	—	—	—	—	4,12	—	5,67	8,57	—	—	—	—	—	—	7,20	8,16	—
Humidade relativa..	—	—	—	—	65,15	—	58,79	74,25	—	—	—	—	—	—	78,10	83,18	—
Quantidade de nu..	—	—	—	—	4,4	—	6,6	9,4	—	—	—	—	—	—	5,2	10,0	—
Chuva total.....	1,0	0,0	0,0	0,0	1,2	0,2	0,2	10,5	0,0	1,7	0,3	0,0	0,0	0,2	0,5	6,6	0,0



QUADRO DO VENTO

FEVEREIRO 1878	Velocidade em kilometros																								Media diurna	Maxima diurna	
	1 A.M.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1 P.M.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 P. M.			
1	20	24	19	11	10	16	11	9	3	13	22	21	29	27	26	27	19	10	5	10	2	0	0	6	14,2	29	
2	3	2	3	3	10	8	14	22	26	30	30	22	21	11	6	14	10	8	10	3	5	1	3	2	11,1	30	
3	0	10	7	5	6	34	40	19	14	19	24	21	25	22	21	22	21	18	24	11	0	0	0	0	15,1	40	
4	14	30	34	32	30	3	16	8	10	8	6	5	13	8	10	6	10	5	0	0	3	9	3	0	11,0	34	
5	6	6	5	8	16	2	3	0	0	3	32	39	30	32	26	24	21	19	13	19	26	34	32	38	18,1	39	
6	33	29	40	43	47	48	48	48	40	22	26	27	14	6	2	6	8	19	27	4	2	2	1	2	22,7	48	
7	3	8	5	5	3	5	6	2	2	3	13	13	14	6	5	8	13	19	16	8	6	5	10	8	7,8	19	
8	10	10	29	2	8	6	10	26	22	22	34	40	34	37	34	37	22	18	24	30	27	29	11	1	21,8	40	
9	16	13	16	3	12	26	22	24	21	22	18	11	16	16	16	11	11	6	10	18	11	5	6	18	14,7	26	
10	27	22	34	24	39	34	32	39	34	64	55	55	48	34	29	18	16	18	22	21	18	18	19	14	30,6	64	
11	14	16	19	19	18	24	29	21	22	22	26	29	35	18	14	16	16	8	8	6	10	8	8	13	17,5	35	
12	10	10	16	13	14	20	10	8	14	18	18	29	35	34	34	32	24	32	24	26	24	26	29	24	21,8	35	
13	24	22	11	8	8	10	12	5	7	10	13	13	21	16	16	11	6	8	9	14	11	11	10	13	12,0	24	
14	13	14	11	6	10	11	5	11	8	10	12	9	19	14	14	13	13	6	3	5	2	2	8	8	9,5	19	
15	14	6	11	13	5	10	6	3	8	6	13	10	3	8	3	2	0	0	6	5	8	5	6	1	6,3	15	
16	3	5	10	6	6	6	8	11	10	6	10	8	5	6	9	13	22	14	10	18	10	3	2	2	8,5	22	
17	5	6	3	6	6	5	6	2	11	27	35	26	22	16	26	28	28	26	16	13	14	11	18	8	15,2	35	
18	8	11	14	6	10	11	6	5	8	8	3	5	8	10	12	21	24	11	8	1	1	2	3	5	8,4	24	
19	6	6	10	6	10	13	10	8	10	11	9	14	10	9	23	19	13	14	5	2	0	8	3	3	9,3	23	
20	2	5	6	8	8	18	47	32	19	30	16	6	19	35	32	30	26	32	29	27	19	22	18	27	21,4	47	
21	42	42	45	35	29	24	15	17	14	19	19	21	30	19	19	26	28	24	18	22	16	3	10	3	22,5	45	
22	8	10	21	21	22	39	35	43	24	14	27	21	21	29	35	22	10	5	13	2	0	0	2	6	17,9	43	
23	4	2	3	5	0	0	0	3	8	7	6	6	8	14	24	22	18	18	16	13	13	6	0	0	8,2	24	
24	2	6	13	6	0	0	0	0	0	0	6	14	14	21	19	21	22	14	18	16	19	8	6	2	9,5	22	
25	2	2	0	0	0	0	0	3	6	2	7	5	10	11	5	13	21	16	6	0	0	0	0	0	4,5	21	
26	0	5	2	5	5	6	5	2	16	20	10	0	2	16	29	24	10	13	6	2	0	0	0	0	7,4	29	
27	0	0	0	0	0	0	5	2	3	0	0	0	18	13	10	6	18	18	5	0	0	0	0	0	4,1	18	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	4	6	14	2	3	6	5	14	10	10	6	0	0	0	0	0	3,3	14	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Medias das decadas e do mez

1. <sup>a</sup> decada .....	13,2	15,4	19,2	14,1	18,1	18,2	20,2	19,7	17,2	20,6	26,0	25,4	24,4	19,9	17,5	17,3	15,1	14,0	15,1	12,4	10,0	10,3	8,5	8,9	16,7	36,9
2. <sup>a</sup> » .....	9,9	10,1	11,1	9,1	9,5	12,8	13,9	10,6	11,7	14,8	15,5	14,9	17,7	16,6	18,3	18,5	17,2	15,1	11,8	11,7	9,9	9,8	10,5	10,4	13,0	27,9
3. <sup>a</sup> » .....	7,2	8,4	10,5	9,0	7,0	8,6	8,0	8,8	9,4	8,5	11,1	8,6	13,2	16,1	18,3	18,5	17,1	14,8	11,0	6,9	6,0	2,1	2,3	1,4	9,7	27,0
Mez .....	10,3	11,5	13,8	10,9	11,9	14,1	14,3	13,3	13,1	15,1	18,0	16,9	18,8	17,6	18,0	18,1	16,4	14,6	12,8	10,6	8,8	7,8	7,4	7,3	13,4	30,9

	Kilometros percorridos	Velocidade media	Velocidade maxima	Ventos predominantes
1. <sup>a</sup> decada .....	4:007	16,7	64 kilometros..... no dia 10 .....	E. e SE.
2. <sup>a</sup> » .....	3:114	13,0	47 » ..... » 20 .....	SSE. e SE.
3. <sup>a</sup> » .....	1:858	9,7	45 » ..... » 21 .....	NW.
Mez .....	8:979	13,4	64 » ..... » 10 .....	SE.

Dia mais ventoso 10.

Dia menos ventoso 28.

QUADRO COMPLEMENTAR

FEVEREIRO — 1878	Thermometros das temperaturas-limites graus centesimae				Udometro	Atmometro	Ozonometro			Quantidade de nuvens			
	Maxima		Minima				9 ho- ras a. m.	9 ho- ras p. m.	0 a 10	9 horas a. m.		Meio dia	
	Ao sol	Na relva	Na relva	No es- pelho para- bolico	Milli- metros	Milli- metros				0 a 10	Configuração		0 a 10
1	34,0	20,3	-3,4	-1,7	0,0	5,0	10	8	9,0	C., St., Ci-C., C-St.	3,0	Ci., C., Ci-C.	
2	34,7	16,5	-4,2	-3,0	0,0	3,8	8	7	5,0	C., Ci-C., C-St.	9,0	Ci., C., Ci-C., C-St.	
3	34,6	18,7	-4,0	-2,1	0,0	3,2	8	8	0,0	—	0,0	C., C-St., a N.	
4	36,4	22,0	-3,0	-0,2	0,0	5,3	10	8	0,0	—	0,0	—	
5	38,4	20,4	-1,9	1,2	0,0	6,1	9	6	0,0	—	0,0	—	
6	38,6	23,9	3,3	5,0	0,0	7,0	8	6	0,0	—	0,0	—	
7	38,6	25,2	-1,2	0,0	0,0	5,3	9	6	0,0	—	0,0	—	
8	34,4	17,9	-1,4	1,6	0,0	5,0	9	9	9,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	10,0	Ci., C., Ci-C., C-St.	
9	45,0	27,6	5,2	9,0	0,0	9,9	7	7	10,0	C., St., Ci-C., Ci-St.	9,0	Ci., C., Ci-C., C-St., C-Ni.	
10	20,4	13,7	8,0	—	3,6	3,5	9	13	10,0	Ni.	10,0	Ni., C-Ni.	
11	39,8	22,6	9,0	—	3,2	5,2	20	11	10,0	C., Ni., Ci-C., C-Ni., c.	10,0	C., Ni., C-Ni.	
12	41,0	23,6	7,4	—	3,8	2,3	13	8	6,0	Ci., C., St., Ci-C., Ci-St., C-St.	9,0	Ci., C., Ci-C., C-St.	
13	44,6	27,7	8,5	—	0,0	5,6	7	6	8,0	Ci., C., Ci-C., C-St.	9,0	Ci., C., Ci-C., C-St.	
14	44,4	29,7	5,4	6,5	0,0	7,0	7	5	2,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	6,0	Ci., Ci-St.	
15	34,4	20,2	5,7	6,4	0,0	6,9	6	6	10,0	C-St.	10,0	Toldado	
16	39,5	23,6	6,7	8,4	0,0	3,0	6	5	10,0	Toldado	10,0	Toldado	
17	34,0	20,6	5,0	6,6	0,0	5,8	7	8	9,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St., C-St.	10,0	Ci., C., St., Ci-C., Ci-St., C-St., c.	
18	42,7	30,3	10,0	—	0,2	6,8	9	7	10,0	C., C-Ni., c.	4,0	C.	
19	47,3	25,5	4,4	4,9	0,0	3,2	10	7	3,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St.	9,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St., C-St.	
20	27,2	17,4	9,0	—	9,4	5,2	17	20	10,0	Ni., C-St., C-Ni.	10,0	Ni., C-St., C-Ni.	
21	26,3	16,3	8,1	—	2,0	4,8	18	7	10,0	C., Ci-C., C-St., C-Ni., c.	10,0	C., C-St., C-Ni.	
22	39,0	26,2	6,1	7,6	0,2	5,3	8	7	10,0	C., Ni., Ci-C., C-St., C-Ni.	10,0	C., Ci-C., C-St., C-Ni.	
23	44,2	29,9	2,2	3,7	0,0	3,7	8	6	3,0	Ci., C., St., Ci-C., Ci-St., C-St.	8,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St., C-St.	
24	27,6	20,3	7,2	7,4	0,0	5,1	9	7	10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	C-St., C-Ni.	
25	41,2	26,7	1,1	2,6	0,0	3,0	9	6	3,0	Ci.	5,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St.	
26	42,4	28,6	2,3	3,4	0,0	5,1	7	6	10,0	C., Ci-C., C-St.	10,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	
27	42,4	29,8	5,1	5,5	0,0	5,4	7	6	0,5	C-St., no hor. de E-SE.	2,0	C.	
28	45,9	28,8	5,3	6,4	0,0	5,8	9	6	9,0	Ci., C., Sci-C., Ci-St., C-St.	9,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St.	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Medias das deca- das	1. <sup>a</sup> 35,51	20,62	-0,26	1,09	—	5,4	8,7	7,8	4,3		4,1		
	2. <sup>a</sup> 39,49	24,12	7,11	—	—	5,1	10,2	8,3	7,8		8,7		
	3. <sup>a</sup> 38,62	25,82	4,68	5,23	—	4,8	9,4	6,4	6,9		8,0		
Medias do mez...	37,82	23,36	3,78	—	—	5,1	9,4	7,6	6,3		6,9		
Temperatura na relva													
Extre- mas do mez	maxima irradiação solar..... 47,3 no dia 19.....								maxima absoluta..... 30,3 no dia 18 .....		Evaporação		
	minima » nocturna.. -3,0 » 12.....				minima » ..... -4,2 » 2 .....				2,3 » 12				
	variação .....								34,5		7,6		

## QUADRO COMPLEMENTAR

Quantidade de nuvens							FEVEREIRO 1878
3 horas p. m.		6 horas p. m.		9 horas p. m.			
0 a 10	Configuração	0 a 10	Configuração	0 a 10	Configuração		
10,0	C., C-Ni.	2,0	C., St., C-St., C-Ni.	0,0	—	1	
7,0	C., St., Ci-C., Ci-St., C-St.	1,0	C., C-St., Ci-St.	0,0	—	2	
0,5	C., C-St. no hor.	0,5	C., Ci-St., C-St.	0,0	—	3	
0,0	—	0,0	Ci-St.	0,0	—	4	
0,0	—	0,0	C., St., Ci-St.	0,0	—	5	
0,0	—	0,0	Ci-St.	0,0	—	6	
0,0	—	0,5	Ci., St., Ci-St.	0,0	—	7	
10,0	Ci., Ci-C., Ci-St., C-St.	10,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St., C-Ni.	10,0	Toldado	8	
10,0	C., C-St., C-Ni., c.	10,0	C., Ci-C., C-St., C-Ni.	10,0	C., C-St., C-Ni.	9	
10,0	Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	10	
10,0	C., Ni., C-Ni.	2,0	C., Ci-St., C-St., C-Ni.	10,0	C., C-Ni.	11	
10,0	C., C-St., C-Ni., C.	10,0	C., Ni., C-St., C-Ni.	10,0	C., C-Ni.	12	
10,0	Ci., Ci-St., C-St.	10,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St., C-St., c.	10,0	Ci., C., Ci-C., C-St.	13	
6,0	Ci., Ci-St.	6,0	Ci., Ci-St.	6,0	Ci., Ci-C., C-St.	14	
10,0	C.	10,0	Ni.	10,0	Vapores cirrosos	15	
10,0	Ci., C., C-St.	3,0	Ci., St., Ci-C., C-St.	5,0	Ci., Ci-C., C-St.	16	
10,0	C., Ci-C., C-St., C-Ni.	10,0	Ni., C-St., C-Ni.	10,0	C., C-St.	17	
2,0	C.	1,0	C., Ci-St.	0,5	Ci.	18	
10,0	Ci., C., St., Ci-C., Ci-St., C-St.	10,0	C., Ni., C-St., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	19	
10,0	Ni.	10,0	St., Ni., C-St.	10,0	Ni., C-Ni.	20	
10,0	Ni., C-St., C-Ni.	10,0	Ni., C-Ni.	10,0	Ci., C., Ci-C., C-Ni., c.	21	
10,0	C., Ni., Ci-C., C-Ni., c.	8,5	Ci., C., Ci-C., C-St.	2,0	Ci., C., Ci-C., C-St.	22	
3,0	Ci., C., Ni., C-Ni.	9,0	Ci-St., C-St.	10,0	Toldado	23	
10,0	C., C-St., C-Ni.	10,0	C., C-St., C-Ni.,	1,0	C.	24	
1,5	Ci., C.	2,0	Ci., Ci-St.	0,0	—	25	
10,0	Toldado	10,0	C-St.	10,0	Toldado	26	
2,0	Ci., C.	1,0	C., St., Ci-St., C-St.	2,0	C.	27	
10,0	Ci., C., C-St., c.	6,0	Ci., C., Ci-St., Ci-C., C-St.	1,0	C.	28	
—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	
—	—	—	—	—	—	—	
4,7		3,4		3,0	Total da 1. <sup>a</sup> decada	Chuva 3,6 Evaporação 54,1 Numero de dias claros.. 5	
8,8		7,2		8,1	2. <sup>a</sup> «	16,6 51,0 de nuvens 8	
7,1		7,1		4,5	3. <sup>a</sup> «	2,2 38,2	
6,9		5,8		5,2	Total do mez..	22,4 143,3 cobertos. 15	
Dias em que houve chuva ou chuvisco «☉» 10, 11, 12, 18, 20 e 22.				Dias em que houve orvalho..... «☁» 14, 15, 16, 17, 19, 23, 24, 25, 26, 27 e 28.			
Dias em que houve nevoeiro..... «☁» 19 e 25.				Dias em que houve halo solar..... «☉» 19 e 26.			
» geada..... «☁» 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8.				» corôa lunar..... «☽» 15.			
				» vento forte..... «☁» 10.			

FEVEREIRO DE 1878

Estado geral do tempo e notas

Dia	1 e 2	Geadas e vento frio do quadrante E.; muitas nuvens de dia e limpo de noite.
»	3 a 7	Geadas; vento frio; tempo secco; limpo.
»	8	Coberto de dia; geada nos logares humidos.
»	9	Geralmente coberto; agradavel.
»	10	Vento forte de manhã e chuva seguida desde as 5. <sup>h</sup> até ás 11. <sup>h</sup> da manhã.
»	11	Alguns chuvas a espaços; agradavel.
»	12	Tempo variavel; vento desagradavel pela tarde.
»	13	Geralmente coberto; agradavel.
»	14	Orvalho; nuvens pouco espessas.
»	15	Orvalho; toldado pela tarde e noite; halo lunar pelas 9. <sup>h</sup> da noite.
»	16	Orvalho; toldado até ás 3. <sup>h</sup> da tarde; muito agradavel.
»	17	Coberto de dia; orvalho.
»	18	Coberto de manhã; alguma chuva das 7. <sup>h</sup> para as 8. <sup>h</sup> da manhã; bom tempo de tarde.
»	19	Alguns nuvens e nevoeiro de manhã; halo ordinario ás 8. <sup>h</sup> 20. <sup>m</sup> da manhã; coberto com aspecto de chuva de tarde.
»	20	Chuva seguida das 5. <sup>h</sup> da manhã até ás 10. <sup>h</sup> ; vento fresco e alguma chuva de tarde.
»	21	Aspecto de trovoada de manhã; agradavel.
»	22	Aspecto de trovoada e algumas gotas de chuva de manhã; poucas nuvens de noite.
»	23 e 24	Tempo variavel; orvalho.
»	25	Orvalho; nevoeiro intenso pelas 8. <sup>h</sup> da manhã; nuvens dispersas de tarde.
»	26	Orvalho; halo solar ordinario de manhã e de tarde; vapores cirrosos.
»	27	Orvalho; algumas nuvens dispersas; bom tempo.
»	28	Tempo variavel; orvalho.

PRESSÃO ATMOSFÉRICA EM MILÍMETROS

Horas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	701.3	701.1	700.9	700.7	700.5	700.3	700.1	699.9	699.7	699.5	699.3	699.1	698.9	698.7	698.5	698.3	698.1	697.9	697.7	697.5	697.3	697.1	696.9	696.7
2	697.5	697.3	697.1	696.9	696.7	696.5	696.3	696.1	695.9	695.7	695.5	695.3	695.1	694.9	694.7	694.5	694.3	694.1	693.9	693.7	693.5	693.3	693.1	692.9
3	693.7	693.5	693.3	693.1	692.9	692.7	692.5	692.3	692.1	691.9	691.7	691.5	691.3	691.1	690.9	690.7	690.5	690.3	690.1	689.9	689.7	689.5	689.3	689.1
4	689.9	689.7	689.5	689.3	689.1	688.9	688.7	688.5	688.3	688.1	687.9	687.7	687.5	687.3	687.1	686.9	686.7	686.5	686.3	686.1	685.9	685.7	685.5	685.3
5	686.1	685.9	685.7	685.5	685.3	685.1	684.9	684.7	684.5	684.3	684.1	683.9	683.7	683.5	683.3	683.1	682.9	682.7	682.5	682.3	682.1	681.9	681.7	681.5
6	682.3	682.1	681.9	681.7	681.5	681.3	681.1	680.9	680.7	680.5	680.3	680.1	679.9	679.7	679.5	679.3	679.1	678.9	678.7	678.5	678.3	678.1	677.9	677.7
7	678.5	678.3	678.1	677.9	677.7	677.5	677.3	677.1	676.9	676.7	676.5	676.3	676.1	675.9	675.7	675.5	675.3	675.1	674.9	674.7	674.5	674.3	674.1	673.9
8	674.7	674.5	674.3	674.1	673.9	673.7	673.5	673.3	673.1	672.9	672.7	672.5	672.3	672.1	671.9	671.7	671.5	671.3	671.1	670.9	670.7	670.5	670.3	670.1
9	670.9	670.7	670.5	670.3	670.1	669.9	669.7	669.5	669.3	669.1	668.9	668.7	668.5	668.3	668.1	667.9	667.7	667.5	667.3	667.1	666.9	666.7	666.5	666.3
10	667.1	666.9	666.7	666.5	666.3	666.1	665.9	665.7	665.5	665.3	665.1	664.9	664.7	664.5	664.3	664.1	663.9	663.7	663.5	663.3	663.1	662.9	662.7	662.5
11	663.3	663.1	662.9	662.7	662.5	662.3	662.1	661.9	661.7	661.5	661.3	661.1	660.9	660.7	660.5	660.3	660.1	659.9	659.7	659.5	659.3	659.1	658.9	658.7
12	659.5	659.3	659.1	658.9	658.7	658.5	658.3	658.1	657.9	657.7	657.5	657.3	657.1	656.9	656.7	656.5	656.3	656.1	655.9	655.7	655.5	655.3	655.1	654.9
13	655.7	655.5	655.3	655.1	654.9	654.7	654.5	654.3	654.1	653.9	653.7	653.5	653.3	653.1	652.9	652.7	652.5	652.3	652.1	651.9	651.7	651.5	651.3	651.1
14	651.9	651.7	651.5	651.3	651.1	650.9	650.7	650.5	650.3	650.1	649.9	649.7	649.5	649.3	649.1	648.9	648.7	648.5	648.3	648.1	647.9	647.7	647.5	647.3
15	648.1	647.9	647.7	647.5	647.3	647.1	646.9	646.7	646.5	646.3	646.1	645.9	645.7	645.5	645.3	645.1	644.9	644.7	644.5	644.3	644.1	643.9	643.7	643.5
16	644.3	644.1	643.9	643.7	643.5	643.3	643.1	642.9	642.7	642.5	642.3	642.1	641.9	641.7	641.5	641.3	641.1	640.9	640.7	640.5	640.3	640.1	639.9	639.7
17	640.5	640.3	640.1	639.9	639.7	639.5	639.3	639.1	638.9	638.7	638.5	638.3	638.1	637.9	637.7	637.5	637.3	637.1	636.9	636.7	636.5	636.3	636.1	635.9
18	636.7	636.5	636.3	636.1	635.9	635.7	635.5	635.3	635.1	634.9	634.7	634.5	634.3	634.1	633.9	633.7	633.5	633.3	633.1	632.9	632.7	632.5	632.3	632.1
19	632.9	632.7	632.5	632.3	632.1	631.9	631.7	631.5	631.3	631.1	630.9	630.7	630.5	630.3	630.1	629.9	629.7	629.5	629.3	629.1	628.9	628.7	628.5	628.3
20	629.1	628.9	628.7	628.5	628.3	628.1	627.9	627.7	627.5	627.3	627.1	626.9	626.7	626.5	626.3	626.1	625.9	625.7	625.5	625.3	625.1	624.9	624.7	624.5
21	625.3	625.1	624.9	624.7	624.5	624.3	624.1	623.9	623.7	623.5	623.3	623.1	622.9	622.7	622.5	622.3	622.1	621.9	621.7	621.5	621.3	621.1	620.9	620.7
22	621.5	621.3	621.1	620.9	620.7	620.5	620.3	620.1	619.9	619.7	619.5	619.3	619.1	618.9	618.7	618.5	618.3	618.1	617.9	617.7	617.5	617.3	617.1	616.9
23	617.7	617.5	617.3	617.1	616.9	616.7	616.5	616.3	616.1	615.9	615.7	615.5	615.3	615.1	614.9	614.7	614.5	614.3	614.1	613.9	613.7	613.5	613.3	613.1
24	613.9	613.7	613.5	613.3	613.1	612.9	612.7	612.5	612.3	612.1	611.9	611.7	611.5	611.3	611.1	610.9	610.7	610.5	610.3	610.1	609.9	609.7	609.5	609.3

Maxima absoluta ..... 714.1  
 Minima ..... 609.7  
 Variação máxima ..... 104.4

## PRESSÃO ATMOSFERICA EM MILLIMETROS

MARÇO — 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup> P. M.	Media diurna	Maxima absoluta	Minima absoluta	Va- riação maxi- ma	
1	761,8	761,1	760,4	760,5	761,2	760,7	759,4	758,6	758,4	757,6	757,4	757,4	759,42	761,8	757,2	4,6	
2	57,2	57,0	56,3	55,7	57,6	57,6	56,8	56,5	56,5	57,6	57,9	58,0	57,08	58,0	55,7	2,3	
3	58,1	57,9	58,4	58,9	59,0	59,0	57,3	57,2	57,8	58,2	59,1	59,1	58,37	59,2	57,2	2,0	
4	59,3	59,2	59,5	60,4	61,4	61,5	60,5	60,2	60,2	61,1	62,0	62,1	60,70	62,1	59,0	3,1	
5	62,1	61,9	62,0	62,2	62,1	62,0	60,6	60,0	60,0	60,7	61,0	61,0	61,20	62,2	60,0	2,2	
6	60,5	60,0	60,3	60,3	61,5	61,3	60,3	59,7	59,4	59,8	60,0	60,2	60,26	61,5	59,4	2,1	
7	59,4	59,2	58,9	59,3	59,4	59,4	58,3	57,2	57,1	57,5	57,3	57,3	58,32	59,9	57,1	2,8	
8	56,4	55,8	55,6	55,7	56,6	56,3	55,1	54,4	54,1	54,3	54,3	54,0	53,14	57,2	53,8	3,4	
9	54,0	52,9	52,6	53,3	53,6	53,5	52,7	52,2	52,5	52,9	53,0	53,1	52,96	54,0	52,0	2,0	
10	52,4	51,9	52,0	52,8	53,1	53,4	52,8	52,4	52,8	53,0	53,7	54,3	52,95	54,3	51,9	2,4	
11	755,3	755,4	755,6	756,0	757,0	756,9	755,9	755,3	755,4	755,8	755,9	755,8	755,88	757,0	754,6	2,4	
12	56,0	55,5	55,7	56,2	56,8	56,7	55,6	54,9	54,9	55,6	55,6	55,5	55,80	56,9	54,7	2,2	
13	55,0	54,7	54,8	54,8	54,7	54,1	52,8	51,8	51,7	51,3	51,3	51,0	53,07	55,4	50,8	4,6	
14	50,7	50,4	50,6	50,4	51,2	51,0	49,9	49,6	49,4	49,8	49,8	49,6	50,18	51,4	49,3	2,1	
15	49,7	49,5	49,5	49,9	50,7	50,4	48,9	48,5	48,5	49,1	49,4	49,4	49,46	50,7	48,3	2,4	
16	49,4	48,8	48,9	50,0	50,8	50,8	49,7	49,5	50,3	51,5	52,9	53,1	50,56	53,7	48,8	4,9	
17	54,8	55,4	55,8	56,4	57,1	56,8	55,5	54,9	55,1	56,0	56,8	57,0	56,05	57,4	53,8	3,6	
18	57,8	58,0	58,1	58,2	58,8	58,8	57,8	57,2	56,9	57,1	56,9	57,0	57,72	59,0	56,8	2,2	
19	56,7	56,6	56,6	57,1	57,3	57,1	56,2	55,6	55,3	55,6	56,2	56,1	56,34	57,4	55,1	2,3	
20	56,0	55,8	55,5	56,0	56,5	56,5	55,2	54,4	53,9	54,4	54,7	54,5	55,22	56,5	53,8	2,7	
21	753,4	752,9	753,1	753,2	753,6	753,4	752,4	752,1	752,5	752,9	753,9	753,8	753,09	754,2	752,0	2,2	
22	53,7	53,0	52,9	53,0	53,5	53,4	52,7	52,3	52,4	52,6	52,3	51,2	52,69	53,7	51,2	2,5	
23	51,3	51,2	50,8	50,5	50,6	50,2	49,5	48,4	47,3	46,3	45,6	45,6	48,82	51,3	45,5	5,8	
24	45,2	45,0	45,6	46,2	47,6	47,7	47,2	47,2	47,7	49,1	50,2	50,4	47,52	50,6	45,0	5,6	
25	51,0	51,1	51,6	52,5	53,3	53,2	52,6	52,4	52,4	52,7	53,8	54,0	52,63	54,0	51,0	3,0	
26	53,7	53,1	52,6	52,9	53,3	53,6	51,0	50,5	50,3	49,4	49,2	48,8	51,38	54,0	48,2	5,8	
27	47,9	47,4	46,6	46,2	45,6	45,6	43,7	43,5	43,0	43,4	42,9	42,7	44,75	48,0	42,2	5,8	
28	40,6	39,0	38,5	38,0	36,7	36,4	34,4	33,3	31,6	31,3	33,1	34,0	35,56	42,0	31,1	10,9	
29	35,9	36,2	36,2	35,4	35,5	35,5	36,3	36,2	36,2	37,4	38,4	38,6	36,57	38,9	34,7	4,2	
30	39,0	39,1	39,5	40,5	44,5	45,9	46,7	47,3	48,3	48,8	50,7	50,9	45,30	51,0	39,0	12,0	
31	51,3	50,8	50,8	51,4	51,9	52,0	51,5	50,9	50,8	51,0	51,4	51,0	51,24	52,0	50,7	1,3	
Medias das decadas	1. <sup>a</sup>	758,12	757,69	757,60	757,91	758,55	758,47	757,38	756,84	756,88	757,27	757,57	757,65	757,64	759,02	756,33	2,69
	2. <sup>a</sup>	54,14	54,01	54,11	54,50	55,09	54,91	53,75	53,17	53,14	53,62	53,95	53,90	54,03	55,54	52,60	2,94
	3. <sup>a</sup>	47,55	47,16	47,11	47,25	47,83	47,90	47,09	46,74	46,59	46,81	47,41	47,36	47,23	49,97	44,60	5,37
Medias do mez . . . . .		753,08	752,77	752,75	753,03	753,63	753,57	752,56	752,07	752,02	752,38	752,80	752,79	752,78	754,69	750,96	3,72
Extremas do mez		Maxima absoluta . . . . . 762,2 no dia 5 ás 7. <sup>h</sup> a. m.															
		Minima » . . . . . 731,1 » 28 ás 7. <sup>h</sup> 10. <sup>m</sup> p. m.															
		Variação maxima . . . . . 31,1															

## TEMPERATURA EM GRAUS CENTESIMAES

MARÇO 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	Media diurna	Maxima absoluta	Minima absoluta	Va- riação maxi- ma
1	11,3	9,7	9,1	8,3	11,3	15,0	16,3	17,0	16,3	14,1	12,5	11,3	12,62	17,7	7,6	10,1
2	10,6	10,2	10,2	10,6	11,6	14,3	14,1	13,7	13,4	11,0	11,4	11,4	11,88	15,8	8,9	6,9
3	10,4	9,8	9,4	8,5	10,4	13,7	17,3	18,3	16,5	13,3	12,5	12,9	12,79	18,6	7,7	10,9
4	13,8	12,4	11,4	10,9	12,3	15,1	18,0	19,1	19,0	16,0	13,4	12,4	14,39	20,2	10,7	9,5
5	11,3	10,1	8,7	7,3	8,7	14,3	16,8	19,2	18,7	16,0	14,5	15,3	13,45	20,6	7,3	13,3
6	14,6	11,6	11,0	10,5	11,9	15,0	17,3	18,9	18,7	16,8	15,3	14,0	14,68	19,4	9,7	9,7
7	14,3	14,0	13,3	13,1	14,3	18,0	20,8	21,4	22,0	19,3	18,8	17,4	17,25	22,2	11,6	10,6
8	15,8	15,6	14,8	14,0	15,8	18,6	21,5	22,1	21,5	18,2	16,2	16,8	17,55	23,3	13,4	9,9
9	12,5	12,3	12,5	9,7	12,0	14,3	15,4	15,8	14,3	12,7	12,5	12,1	12,97	17,0	8,3	8,7
10	11,9	12,1	11,8	11,7	12,4	13,6	15,6	16,3	16,8	15,3	13,8	14,2	13,80	17,1	10,7	6,4
11	14,1	12,2	11,4	11,2	13,3	15,8	18,2	20,0	19,7	17,6	16,6	15,2	15,45	20,7	10,7	10,0
12	13,9	12,3	10,9	10,1	11,6	15,0	17,1	18,5	19,0	17,2	14,3	13,6	14,41	19,3	9,2	10,1
13	13,9	13,9	12,3	12,6	15,0	17,6	20,6	23,1	22,0	19,6	17,3	16,8	17,09	23,8	11,9	11,9
14	17,0	15,8	15,1	13,9	14,7	17,2	19,7	21,4	22,1	19,2	17,6	16,2	17,45	22,2	13,7	8,5
15	15,6	13,6	11,2	10,7	13,9	17,8	19,8	20,2	18,8	14,9	13,1	12,3	15,09	21,2	10,3	10,9
16	12,8	11,8	8,6	7,3	9,7	12,3	13,2	14,6	15,2	13,0	9,4	7,2	11,15	16,6	5,2	11,4
17	4,6	4,4	4,0	4,8	7,2	10,6	12,0	14,1	14,7	13,4	11,1	9,0	9,21	14,8	3,4	11,4
18	7,7	6,6	5,6	5,0	7,2	10,6	13,2	14,0	14,5	10,7	9,1	8,1	9,31	14,8	4,0	10,8
19	6,9	7,9	6,9	6,8	8,8	12,4	14,6	15,1	14,6	11,5	10,1	9,0	10,37	15,9	5,9	10,0
20	8,5	7,2	9,4	9,4	11,4	14,6	16,8	18,0	16,8	13,3	12,3	10,3	12,37	19,0	6,0	13,0
21	9,6	8,6	8,0	9,0	11,6	13,2	17,0	16,8	15,8	12,6	11,4	10,6	12,07	18,2	6,5	11,7
22	10,0	10,5	10,6	11,0	11,9	13,1	13,8	14,4	13,0	12,0	11,7	11,9	12,05	15,5	9,3	6,2
23	11,4	11,3	11,1	10,9	11,3	11,9	12,1	11,1	11,3	10,8	10,7	10,4	11,12	12,6	9,9	2,7
24	10,8	9,7	8,0	7,3	8,9	11,6	12,6	13,2	11,8	10,1	9,1	7,8	10,04	13,8	6,2	7,6
25	7,4	7,0	6,7	6,9	9,3	11,6	13,0	13,3	13,4	10,5	9,4	8,6	9,73	13,9	4,8	9,1
26	8,2	8,3	7,9	8,3	10,9	13,9	17,2	18,0	17,0	15,3	14,2	13,6	12,78	19,2	6,9	12,3
27	12,9	12,6	12,0	12,6	15,4	16,3	16,3	14,3	13,1	12,0	11,2	10,8	13,22	16,9	10,4	6,5
28	11,4	11,5	11,0	10,2	10,0	12,9	12,0	11,2	11,8	10,5	9,9	9,3	10,86	13,5	8,8	4,7
29	8,1	8,0	7,5	7,2	7,9	8,3	6,9	6,1	8,1	5,5	5,9	5,1	7,09	10,1	4,8	5,3
30	5,7	5,9	5,6	6,1	7,9	9,6	10,0	10,2	10,0	8,8	7,7	7,3	7,97	12,6	4,4	8,2
31	6,9	7,1	6,6	7,2	8,9	10,4	11,6	12,0	11,4	9,4	9,2	9,2	9,14	12,5	6,0	6,5
Medias das decadas	1. <sup>a</sup> 12,65	11,78	11,22	10,46	12,07	15,19	17,31	18,18	17,72	15,27	14,09	13,78	14,14	19,19	9,59	9,60
	2. <sup>a</sup> 11,50	10,57	9,54	9,18	11,28	14,39	16,52	17,90	17,74	15,04	13,09	11,77	13,19	18,83	8,03	10,80
	3. <sup>a</sup> 9,31	9,14	8,64	8,79	10,36	12,07	12,95	12,78	12,43	10,68	10,04	9,51	10,55	14,44	7,09	7,35
Medias do mez . . . . .	11,09	10,45	9,76	9,45	11,21	13,83	15,51	16,17	15,85	13,57	12,33	11,62	12,56	17,39	8,20	9,19

Periodos de cinco dias.. 2-6 7-11 12-16 17-21 22-26 27-31 Extremas { Maxima absoluta . . . . 23,8 no dia 13  
do } Minima . . . . . 3,4 » 17  
mez } Variação maxima . . . . 20,4

Temperatura media . . . . 13,44 15,40 15,04 10,67 11,14 9,66

## TENSÃO DO VAPOR ATMOSPHERICO EM MILLIMETROS

MARÇO — 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup> P. M.	Media diurna	Maxima diurna	Minima diurna	Va- riação diur- na
1	8,98	8,75	8,51	7,84	8,86	9,02	9,41	8,89	9,15	9,31	9,17	9,10	8,89	9,41	7,84	1,57
2	9,04	8,81	8,81	8,57	8,68	9,32	10,10	10,57	9,52	9,52	8,68	8,80	9,18	10,57	8,57	2,00
3	8,21	8,09	7,90	7,25	8,65	7,16	6,48	6,55	8,62	8,65	7,89	6,81	7,65	8,65	6,08	2,57
4	7,09	7,24	7,24	7,10	7,56	8,09	7,72	8,18	6,98	7,01	7,58	7,95	7,52	8,46	6,86	1,60
5	8,62	7,59	7,60	7,42	7,26	6,79	8,83	9,13	8,86	9,46	9,24	5,94	7,93	9,46	5,00	4,46
6	4,63	5,04	4,75	4,50	5,04	5,18	6,74	6,10	5,63	5,15	6,31	6,38	5,41	6,74	4,41	2,33
7	5,52	5,23	5,68	5,53	5,50	5,39	4,74	5,32	6,61	6,92	7,28	7,10	5,97	7,28	4,74	2,54
8	7,28	7,01	6,51	6,87	6,77	6,85	8,33	7,35	8,74	8,53	9,12	6,94	7,45	9,12	6,39	2,73
9	8,62	8,02	7,78	8,02	8,82	8,50	9,31	9,28	8,58	8,31	8,26	8,14	8,49	9,57	7,53	2,04
10	8,26	8,14	8,08	8,14	7,74	7,29	8,05	8,67	9,12	9,37	9,36	6,63	8,21	9,79	5,50	4,29
11	5,07	5,03	5,07	5,08	5,11	4,95	4,93	4,05	4,39	4,57	4,72	5,20	4,88	5,44	4,05	1,39
12	4,34	4,53	4,72	4,76	4,59	4,68	5,48	4,53	5,21	5,30	5,85	5,49	4,98	6,22	4,34	1,88
13	9,21	8,95	9,40	8,68	10,70	11,26	7,46	5,19	5,35	6,39	6,53	5,66	7,69	11,26	4,12	7,14
14	5,21	4,97	3,64	3,81	4,65	4,97	7,13	6,15	6,58	6,91	6,41	6,28	5,58	7,13	3,33	3,80
15	5,80	5,82	5,86	5,50	5,38	6,74	6,68	6,87	7,66	8,95	9,49	9,27	7,08	9,68	5,38	4,30
16	3,06	3,54	3,97	4,33	3,10	2,30	3,69	2,80	2,59	2,83	1,68	1,97	3,05	4,45	1,67	2,78
17	2,67	2,79	3,03	2,46	2,67	2,15	2,67	1,94	2,00	1,94	2,61	2,90	2,54	3,34	1,78	1,56
18	3,06	3,04	2,78	2,74	3,01	2,33	3,43	3,47	3,65	5,49	5,96	6,40	3,90	6,51	2,33	4,18
19	5,73	3,86	4,26	4,22	3,91	4,04	4,16	4,38	4,77	6,51	5,84	6,51	4,92	6,99	3,86	3,13
20	5,83	6,21	4,96	5,29	5,58	5,50	5,90	5,75	5,30	6,10	6,91	6,06	5,72	6,91	4,91	2,00
21	6,48	5,99	6,24	5,97	6,25	6,64	6,42	7,87	7,15	7,96	8,44	8,57	7,06	8,69	5,94	2,75
22	8,27	8,15	7,97	7,61	7,33	6,34	4,77	5,15	5,37	8,08	9,00	7,19	7,15	9,10	4,77	4,33
23	9,16	9,22	9,10	8,98	8,98	8,98	8,62	8,62	8,15	8,16	7,26	7,86	8,53	9,22	7,26	1,96
24	7,74	7,60	7,34	7,21	7,26	6,70	6,35	5,90	5,87	6,19	6,29	6,80	6,73	7,80	5,87	1,93
25	6,60	6,33	6,39	5,74	5,88	5,28	5,25	6,16	5,49	6,21	6,85	6,75	6,06	6,96	4,82	2,14
26	6,67	5,44	5,13	5,00	4,81	5,55	5,45	5,26	4,74	5,28	6,54	5,90	5,47	6,67	4,74	1,93
27	5,94	6,12	6,12	5,76	6,31	5,77	7,28	8,78	9,93	8,10	8,34	8,58	7,36	9,93	5,76	4,17
28	8,22	8,17	8,35	8,11	7,22	6,21	7,99	8,35	8,46	7,57	7,76	7,50	7,78	8,46	6,15	2,31
29	6,53	6,16	6,19	6,63	6,05	6,20	5,54	5,91	5,28	6,02	5,77	6,14	6,04	6,73	5,15	1,58
30	5,99	6,11	6,05	5,89	5,35	4,80	4,96	4,41	4,55	5,04	5,86	6,15	5,42	6,27	4,37	1,90
31	6,39	6,45	6,75	6,61	6,95	7,06	6,70	6,48	6,82	7,54	7,22	7,22	6,95	7,74	6,39	1,35
Medias das decadas	1. <sup>a</sup> 7,62	7,39	7,29	7,12	7,49	7,36	7,97	8,00	8,18	8,22	8,29	7,38	7,67	8,90	6,29	2,61
	2. <sup>a</sup> 5,00	4,87	4,77	4,69	4,88	4,89	5,15	4,51	4,75	5,50	5,60	5,57	5,03	6,79	3,58	3,22
	3. <sup>a</sup> 7,09	6,89	6,88	6,67	6,58	6,32	6,30	6,63	6,53	6,92	7,21	7,15	6,77	7,96	5,57	2,39
Medias do mez . . . . .	6,59	6,40	6,33	6,18	6,32	6,19	6,47	6,39	6,49	6,88	7,04	6,72	6,50	7,89	5,16	2,73

Extremas do mez { Maxima . . . . . 11,26 no dia 13 ás 10.<sup>h</sup> e 11.<sup>h</sup> a. m.  
 { Minima . . . . . 1,67 » 16 ás 10.<sup>h</sup> p. m.  
 { Variação . . . . . 9,59



## HUMIDADE RELATIVA—ESTADO DE SATURAÇÃO=100

MARÇO 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup> P. M.	Media diurna	Maxima diurna	Minima diurna	Va- riação diurna
1	89,8	97,1	98,7	95,6	88,6	71,0	68,2	61,4	66,3	77,6	84,9	91,0	82,65	99,2	59,6	39,6
2	94,9	95,1	95,1	90,0	85,2	76,8	84,2	90,5	83,1	97,1	86,4	87,6	88,53	97,8	74,8	23,0
3	87,0	89,8	90,0	87,7	91,7	61,3	44,1	42,2	61,7	76,0	73,0	61,4	71,64	93,2	40,2	53,0
4	60,3	67,5	72,0	73,1	70,9	63,3	50,2	49,7	42,7	51,8	66,2	74,1	62,40	74,8	42,7	32,1
5	86,2	82,0	90,4	97,2	86,3	55,9	62,0	55,1	55,0	69,9	75,3	45,8	70,67	97,2	39,1	58,1
6	37,4	49,5	48,4	47,7	48,5	40,8	45,8	37,8	35,1	36,1	48,7	53,6	43,58	53,6	30,8	22,8
7	45,5	43,9	49,9	49,2	45,3	35,1	25,9	28,0	33,6	41,5	47,2	48,0	41,32	51,2	25,9	25,3
8	54,4	53,1	51,9	57,7	50,6	42,9	43,6	37,0	45,8	54,8	66,7	48,7	50,08	57,7	37,0	20,7
9	79,8	75,2	72,0	89,0	84,3	70,0	71,5	69,4	70,7	75,9	76,5	77,3	76,36	89,9	64,6	25,3
10	79,5	77,3	78,3	79,4	72,1	62,8	61,0	62,8	64,0	72,3	79,6	55,6	70,09	80,1	44,4	35,7
11	42,3	47,5	50,4	51,3	44,9	37,0	31,7	23,3	25,7	30,5	33,5	40,4	38,43	53,0	23,3	29,7
12	36,7	42,5	48,6	51,4	45,0	36,8	37,7	28,7	31,9	36,3	48,2	47,3	41,28	51,4	28,7	22,7
13	77,8	75,6	88,2	79,8	84,2	75,2	41,3	24,8	27,2	37,6	44,2	39,7	56,52	88,2	19,0	69,2
14	36,1	37,2	28,5	32,2	37,3	34,0	41,8	32,4	33,3	41,7	42,2	45,8	37,17	48,3	26,7	21,6
15	44,0	50,2	59,5	57,2	45,5	44,4	38,9	38,9	47,4	70,9	84,5	86,9	56,67	88,4	38,0	50,4
16	27,8	34,3	47,6	56,7	34,4	21,6	32,6	20,7	20,1	25,3	19,0	26,0	34,56	57,0	20,1	36,9
17	41,9	44,4	49,7	38,1	35,4	22,6	25,5	16,2	16,1	16,9	26,4	33,9	31,43	50,8	14,3	36,5
18	38,9	41,6	40,9	41,9	39,7	24,5	30,3	29,3	29,7	57,1	69,1	79,4	45,10	87,2	24,5	62,7
19	76,8	48,6	57,1	57,0	45,7	37,6	33,6	34,5	38,5	64,3	63,1	76,2	53,49	80,5	32,2	48,3
20	70,5	82,0	56,5	60,3	55,0	44,4	41,4	37,5	37,2	53,6	64,8	64,8	55,11	82,0	34,7	47,3
21	72,6	71,9	78,0	69,8	61,4	58,7	45,5	55,2	53,5	73,2	84,0	90,0	68,18	94,7	45,5	49,2
22	90,1	86,4	83,6	77,6	70,6	56,4	40,6	42,1	48,1	77,2	87,7	69,1	69,39	90,1	40,6	49,5
23	91,1	92,2	91,9	92,5	89,8	86,5	81,9	87,1	81,5	84,0	75,5	83,3	86,09	92,5	75,5	17,0
24	79,7	84,4	91,7	94,4	84,9	66,0	58,4	52,1	56,9	66,8	73,0	85,7	74,09	94,4	52,1	42,3
25	85,8	84,8	86,9	76,9	67,3	51,8	47,0	54,0	47,9	65,2	78,1	81,0	68,87	88,4	46,1	42,3
26	82,0	66,4	64,6	61,0	49,5	46,9	37,3	34,3	32,7	40,8	54,2	50,8	51,13	82,0	32,0	50,0
27	53,6	56,3	57,0	53,0	48,4	41,8	52,8	72,3	88,4	77,4	84,2	88,4	65,87	88,4	41,3	47,1
28	81,8	80,7	85,2	87,6	78,7	56,0	76,4	84,3	82,0	80,2	85,3	85,5	80,52	90,2	55,8	34,4
29	81,0	77,0	79,8	87,5	76,2	75,6	74,2	83,9	65,5	89,1	83,0	93,3	80,47	94,8	64,3	30,5
30	87,4	88,0	88,9	83,6	67,4	53,8	54,1	47,6	49,6	59,5	74,7	80,6	69,14	93,3	46,7	46,6
31	85,6	85,8	92,5	87,2	81,3	74,8	65,8	61,9	67,8	85,9	83,4	83,4	80,66	92,5	61,9	30,6
Medias das decadas	1. <sup>a</sup> 71,48	2. <sup>a</sup> 73,05	3. <sup>a</sup> 74,67	76,66	72,35	57,99	55,65	53,39	55,80	65,30	70,45	64,31	65,73	79,47	45,91	33,56
	49,28	50,39	52,70	52,59	46,71	37,81	35,48	28,63	30,71	43,42	49,50	54,04	44,65	68,68	26,15	42,53
	80,97	79,45	81,83	79,19	70,50	60,75	57,64	61,35	61,26	72,66	78,46	81,01	72,22	91,03	51,07	39,96
Medias do mez . . . . .	67,69	68,01	70,12	69,79	63,42	52,46	49,85	48,23	49,65	60,86	66,54	66,92	63,47	80,09	41,37	38,72

Extremas  
do  
mez

{ Maxima . . . . . 99,2 no dia 1 ás 6.<sup>h</sup> a. m.  
 { Minima . . . . . 44,3 » 17 ás 4.<sup>h</sup> p. m.  
 { Variação . . . . . 84,9

QUADRO DO VENTO E CHUVA

MARÇO 1878	Direcção do vento												Predomi- nante	Chuva em milli- metros
	0 ás 2 A. M.	2 ás 4	4 ás 6	6 ás 8	8 ás 10	10 ás 12	0 ás 2 P. M.	2 ás 4	4 ás 6	6 ás 8	8 ás 10	10 ás 12		
1	C.	C.	SE.	SE.	SE.	SE.	WNW.	WNW.	WNW.	C.	C.	C.	SE. e WNW.	0,0
2	C.	C.	ESE.	V.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NNW.	NW.	4,2
3	NNW.	C.	ESE.	ESE.	ESE.	V.	N.	NNE.	NNW.	NNW.	NNW.	E.	V.	0,0
4	E.	E.	E.	E.	E.	E.	E.	NNE.	N.	N.	N.	N.	E. e N.	0,0
5	C.	C.	C.	N.	N.	NW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	E.	NNW.	0,0
6	ESE.	ESE.	E.	ESE.	ESE.	ESE.	ENE.	ENE.	ENE.	ENE.	N.	N.	ESE. e ENE.	0,0
7	V.	ENE.	V.	ESE.	E.	E.	E.	ENE.	ENE.	NE.	ENE.	C.	ENE.	0,0
8	C.	E.	NE.	E.	E.	E	SE.	C.	V.	NNW.	C.	C.	E.	0,0
9	C.	SE.	SE.	V.	C.	C.	NW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	0,0
10	C.	C.	N.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	C.	C.	E.	NNW.	0,0
11	E.	ENE.	ENE.	E.	E.	E.	ENE.	ENE.	NE.	NE.	ENE.	ENE.	ENE.	0,0
12	ENE.	ENE.	ENE.	E.	E.	E.	E.	ENE.	ENE.	N.	E.	E.	E. e ENE.	0,0
13	E.	ESE.	E.	E.	E.	ESE.	NE.	NE.	NNE.	N.	NE.	E.	E.	0,0
14	N.	ENE.	E.	E.	E.	E.	ESE.	ENE.	E.	E.	SE.	ESE.	E.	0,0
15	E.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	V.	WNW.	WNW.	NW.	NW.	NW.	NW.	V.	0,0
16	E.	E.	E.	E.	E.	E.	E.	ENE.	ENE.	ENE.	ENE.	E.	E.	0,0
17	E.	E.	E.	E.	E.	E.	NE.	NE.	ENE.	ENE.	E.	ESE.	E.	0,0
18	E.	E.	E.	ESE.	SE.	SE.	E.	NE.	NE.	NNW.	NNW.	C.	V.	0,0
19	NE.	E.	SE.	SE.	E.	E.	NE.	NE.	NNE.	NNW.	NNW.	NNW.	V.	0,0
20	NNW.	V.	E.	E.	E.	ESE.	SE.	WSW.	NW.	NNW.	NNW.	C.	V.	0,0
21	NNW.	S.	S.	SE.	ESE.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	0,0
22	WNW.	C.	C.	C.	WNW.	WNW.	W.	W.	WSW.	SW.	SSE.	SW.	V.	5,8
23	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	C.	NW.	N.	E.	E.	ENE.	N.	WNW.	11,9
24	N.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	NNW.	0,0
25	NNW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	WNW.	NW.	NW.	NW.	C.	C.	NW.	0,0
26	E.	ENE.	E.	E.	E.	ESE.	SSE.	SE.	SE.	ESE.	ESE.	ESE.	E. e ESE.	0,0
27	SSW.	SSW.	SSW.	SSW.	S.	SSE.	S.	S.	S.	S.	SSE.	SSE.	S.	2,0
28	SSE.	SSE.	S.	WNW.	S.	SSW.	S.	SE.	N.	N.	NW.	NW.	V.	24,1
29	NW.	NW.	WNW.	W.	WNW.	WNW.	NW.	W.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	14,7
30	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	NW.	NW.	NW.	NW.	NW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	3,7
31	WNW.	WNW.	WNW.	C.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	W.	W.	W.	W.	WNW.	6,7

Frequencia do vento

	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.	V.	C.	Total
Primeira decada ...	10	2	2	8	18	10	7	0	0	0	0	0	0	8	9	17	6	23	4,2
Segunda " ...	3	2	12	19	47	7	6	4	0	0	0	1	0	2	5	8	2	2	0,0
Terceira " ...	5	0	0	2	6	5	4	7	10	5	2	1	8	38	20	12	0	7	68,9
Mez .....	18	4	14	29	71	22	17	11	10	5	2	2	8	48	34	37	8	32	73,1

Elementos medios correspondentes a cada um dos rumos

	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.	C.
Pressão atmospherica	—	—	—	755,84	754,25	—	—	—	744,75	—	—	—	—	746,55	752,63	753,89	—
Temperatura .....	—	—	—	14,93	14,42	—	—	—	13,22	—	—	—	—	9,07	9,73	12,79	—
Tens.do vap.atmosph.	—	—	—	4,93	5,55	—	—	—	7,36	—	—	—	—	6,37	6,06	7,63	—
Humidade relativa..	—	—	—	39,85	44,81	—	—	—	65,87	—	—	—	—	74,61	68,87	71,62	—
Quantidade de nu..	—	—	—	0,2	1,2	—	—	—	10,0	—	—	—	—	6,4	2,4	2,5	—
Chuva total.....	2,5	0,0	0,0	0,2	2,6	0,0	5,4	4,6	8,1	0,3	1,3	0,7	0,0	37,0	7,2	0,8	2,4

QUADRO DO VENTO

MARÇO 1878	Velocidade em kilometros																								Media diurna	Maxima diurna
	1 A.M.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1 P.M.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12 P.M.		
1	0	0	0	0	6	3	1	5	1	8	6	3	8	8	13	11	14	6	0	0	0	0	0	0	3,9	14
2	0	0	0	0	0	3	5	5	9	2	0	2	8	6	1	13	24	18	24	10	16	14	6	10	7,3	24
3	2	0	0	0	0	5	2	10	5	2	3	11	18	22	19	16	21	21	19	14	3	6	6	10	9,0	22
4	30	30	32	35	43	22	32	43	27	8	5	2	5	5	5	6	24	18	11	13	14	8	0	2	17,5	43
5	0	0	0	0	0	0	5	2	1	3	5	2	3	11	19	21	18	13	3	1	1	3	4	37	6,3	37
6	55	58	64	59	58	59	64	59	40	34	19	8	8	8	16	14	8	5	5	2	1	2	1	1	27,0	64
7	7	2	5	18	1	11	5	1	16	13	8	3	10	10	2	12	8	6	5	2	2	0	0	0	6,1	18
8	0	0	6	22	18	3	3	2	2	13	10	8	10	5	0	0	0	12	14	6	0	0	0	0	5,6	22
9	0	0	2	10	3	2	2	0	0	0	0	0	24	14	19	16	16	16	14	8	2	6	3	6	6,8	24
10	0	0	0	0	1	6	4	10	7	9	6	8	6	13	18	19	18	0	0	0	0	0	39	32	8,2	39
11	32	24	16	34	53	40	34	34	27	19	14	21	19	22	19	19	18	18	24	29	27	14	27	32	25,7	53
12	22	21	13	14	14	18	10	18	6	8	16	10	18	14	13	13	13	3	6	8	8	2	3	2	11,4	22
13	5	11	17	15	11	11	35	24	16	13	16	16	8	8	10	14	13	6	10	10	5	1	13	8	12,3	35
14	3	7	3	10	10	22	27	22	14	16	19	35	35	24	10	13	10	10	10	13	14	2	3	5	14,0	35
15	5	5	1	8	10	10	14	11	10	8	6	10	6	13	14	21	27	22	11	5	5	1	1	2	9,4	27
16	7	19	40	51	64	61	37	26	32	30	35	32	27	27	27	27	34	30	24	34	32	32	26	16	32,1	64
17	22	13	11	6	18	24	27	29	18	24	26	29	21	32	32	32	27	23	20	22	19	13	35	18	22,5	32
18	21	10	6	16	22	43	56	55	42	24	16	22	18	11	11	13	14	21	21	16	11	0	0	0	19,5	56
19	2	12	18	14	10	13	16	13	21	15	16	24	22	19	18	14	13	26	22	22	10	2	1	2	14,4	26
20	2	1	8	10	16	10	8	27	22	20	18	17	11	10	6	8	27	21	21	7	1	5	0	0	11,5	27
21	4	6	8	3	5	2	5	2	2	6	9	8	14	14	29	26	24	22	19	13	6	0	2	8	9,9	29
22	5	0	0	0	0	0	0	0	2	10	14	14	22	22	30	27	19	19	6	5	6	6	22	18	10,3	30
23	22	10	5	2	3	6	2	5	2	0	0	0	0	3	3	2	8	16	27	26	30	32	21	11	9,8	32
24	2	6	13	11	14	9	5	6	4	3	18	21	24	30	32	35	45	42	39	40	35	30	16	5	20,2	45
25	11	6	14	6	10	7	11	6	12	18	30	30	34	32	32	29	34	30	22	21	0	0	0	0	16,4	34
26	5	3	8	10	13	10	10	6	6	10	13	10	8	13	14	13	13	16	11	8	1	2	7	10	9,2	16
27	7	6	1	1	2	2	9	8	5	32	45	40	39	40	39	18	10	22	29	30	34	31	30	22	20,9	45
28	30	17	19	29	31	19	6	18	38	30	32	27	19	18	6	10	10	22	16	22	21	21	27	11	20,8	38
29	21	27	24	14	18	18	24	30	42	39	48	42	53	48	26	27	48	43	30	10	30	22	20	24	30,3	53
30	19	13	27	34	43	48	37	39	45	40	40	42	50	48	53	43	47	39	30	22	14	8	2	5	32,8	53
31	3	2	2	2	2	2	0	0	2	10	11	16	16	32	37	30	29	26	18	12	11	6	2	4	11,5	37

Medias das decadas e do mez

1. <sup>a</sup> decada .....	9,4	9,0	10,9	14,4	13,0	11,4	12,3	13,7	10,8	9,2	6,2	4,7	10,0	10,2	11,2	12,8	15,1	11,5	9,5	5,6	3,9	3,9	5,9	9,8	9,8	30,7
2. <sup>a</sup> » .....	12,1	12,3	13,3	17,8	22,8	25,2	26,4	25,9	20,8	17,7	18,2	21,6	18,5	18,0	16,0	17,4	19,6	18,0	16,9	16,6	13,2	7,2	10,9	8,5	17,3	37,7
3. <sup>a</sup> » .....	11,7	8,7	11,0	10,2	12,8	11,2	9,9	10,9	14,5	18,0	23,6	22,7	25,4	27,3	27,4	23,6	26,1	27,0	22,5	19,0	17,1	14,4	13,5	10,7	17,5	37,5
Mez .....	11,1	10,0	11,7	14,0	16,1	15,8	16,0	16,7	15,4	15,1	16,3	16,5	18,2	18,8	18,5	18,1	20,5	19,1	16,5	13,9	11,6	8,7	10,2	9,7	14,9	35,4

	Kilometros percorridos	Velocidade media	Velocidade maxima	Ventos predominantes
1. <sup>a</sup> decada .....	2:344	9,8	64 kilometros.....	no dia 6 .....
2. <sup>a</sup> » .....	4:149	17,3	64	» ..... 16 .....
3. <sup>a</sup> » .....	4:612	17,5	53	» ..... 29 e 30.....
Mez .....	11:105	14,9	64	» ..... 6 e 16.....

Dia mais ventoso 30.

Dia menos ventoso 1.



QUADRO COMPLEMENTAR

Quantidade de nuvens						MARÇO 1878		
3 horas p. m.		6 horas p. m.		9 horas p. m.				
0 a 10	Configuração	0 a 10	Configuração	0 a 10	Configuração			
1,0	C.	5,0	Ci., St., Ci-C., Ci-St.	3,0	C-St.	1		
10,0	Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	Ni., C-Ni.	2		
0,5	C.	0,5	C., Ci-St.	0,0	—	3		
0,0	C.	4,0	Ci-St.	0,0	—	4		
4,0	Ci-St.	1,5	Ci., Ci-St.	0,0	—	5		
0,0	—	4,0	Ci.	0,0	—	6		
3,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	3,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	0,5	Ci-St., no hor.	7		
6,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	8,0	Ci., Ci-C., Ci-St., C-St.	7,0	Ci.	8		
5,0	C., Ci-C.	10,0	C., C-Ni.	10,0	Toldado	9		
4,0	C.	0,5	Ci-St., C-St., no hor.	0,0	—	10		
0,5	Ci.	0,5	C-St. a S.	0,0	—	11		
0,0	—	0,0	—	0,0	—	12		
0,5	Ci-St.	4,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	3,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	13		
0,0	—	0,0	Ci-St. a W.	0,0	—	14		
5,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	3,0	Ci., Ci-St.	3,0	Ci.	15		
0,0	—	0,0	—	0,0	—	16		
0,0	—	0,0	—	0,0	—	17		
0,0	—	0,0	—	0,0	—	18		
2,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	6,0	Ci., St., Ci-C., Ci-St.	2,0	Ci-St.	19		
1,0	Ci.	4,0	Ci., Ci-St.	0,0	—	20		
2,0	C., C-Ni.	0,0	Ci., C., Ci-St., C-St.	6,0	C., Ci-C.	21		
0,0	Ci., C., Ci-C., C-St.	10,0	C., Ci-C., C-St., C-Ni.	10,0	Ni.	22		
10,0	Ni., C-St.	10,0	Ni., C-St., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	23		
2,0	C.	4,0	C., Ci-St.	0,0	—	24		
2,0	C.	5,0	Ci., C., Ci-St.	0,0	—	25		
9,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St., C-St.	10,0	C., Ni., Ci-C., C-St., C-Ni.	7,0	Ci., C-St.	26		
10,0	Ni., C-St., C-Ni.	10,0	Ni.	10,0	Ni.	27		
10,0	Ni.	10,0	Ni.	10,0	Ni.	28		
10,0	Ni.	10,0	Ni.	10,0	Ni.	29		
4,0	C., C-Ni.	5,0	C., Ni., Ci-C., C-Ni.	1,0	C-St. no hor.	30		
10,0	Ci., C., Ni., C-Ni., c.	10,0	Ci., C., Ni., Ci-C., C-Ni.	7,0	Ni., C-St.	31		
2,7		4,0		3,0	Total da 1. <sup>a</sup> decada	4,2	72,3	Numero de dias claros.. 15
0,9		1,4		0,8	2. <sup>a</sup> "	0,0	104,6	de nuvens 10
6,3		7,4		6,5	3. <sup>a</sup> "	66,4	69,0	
3,4		4,4		3,5	Total do mez..	70,6	245,9	cobertos. 6

Dias em que houve chuva ou chuvisco «☉» 2, 22, 23, 27, 28, 29, 30 e 31.  
 Dias em que houve nevoeiro..... «☁» 1, 5, 9, 24, 25 e 27.  
 Dias em que houve orvalho..... «☂» 2, 7, 10, 21, 22 e 26.

Dias em que houve trovoada..... «⚡» 29.  
 » arco iris..... «☁» 29 e 31.  
 » vento forte..... «☄» 4, 6, 11, 16, 18, 24, 27, 29 e 30.  
 Dias em que houve saraiva..... «▲» 28, 29 e 30.

MARÇO DE 1878

Estado geral do tempo e notas

Dia	1	Nevoeiro intenso de manhã; nuvens dispersas; muito agradável.
»	2	Orvalho; coberto; alguma chuva do meio dia ás 3. <sup>h</sup> da tarde.
»	3, 4, 5 e 6	Geralmente limpo com vento dos quadrantes N. e E., apparecendo alguns pequenos cumulus dispersos. Nevoeiro intenso até ás 8. <sup>h</sup> 45. <sup>m</sup> da manhã no dia 5. ESE. forte no dia 6 desde 0. <sup>h</sup> até ás 8. <sup>h</sup> da manhã.
»	7	Orvalho; vento desagradavel; algumas nuvens.
»	8	Muitas nuvens de tarde; agradável.
»	9	Nevoeiro de manhã; algumas nuvens até ao meio dia e toldado pela tarde e noite.
»	10	Orvalho; muitas nuvens e por vezes coberto até ao meio dia; geralmente limpo pela tarde e noite.
»	11	Pequenos cirrus dispersos; vento fresco e por vezes forte desde a meia noite até ás 8. <sup>h</sup> da manhã.
»	12	Limpo; vento desagradavel de manhã; pouco vento e muito agradável de tarde.
»	13	Limpo até ao meio dia e algumas nuvens de tarde; tempo quente.
»	14	Limpo; vento desagradavel; tempo secco.
»	15	Nuvens todo o dia; tempo variavel.
»	16	Algumas nuvens de manhã; vento E., forte, desde as 2. <sup>h</sup> até ás 5. <sup>h</sup> da manhã.
»	17 e 18	Limpo; vento frio do quadrante E.; tempo muito secco; principalmente, no dia 17.
»	19	Ventoso e frio; algumas nuvens.
»	20	Limpo e geralmente agradável; pelas 6. <sup>h</sup> da tarde apparece algum nevoeiro no horizonte e o barometro começa a baixar.
»	21	Muito orvalho; pequenas nuvens dispersas. O barometro conserva-se sem differença sensivel.
»	22	Orvalho; geralmente coberto com aspecto de trovoada de manhã; chuva seguida desde as 8. <sup>h</sup> da noite até á meia noite.
»	23	O barometro baixa até 745 <sup>mm</sup> ,5 e chove, brandamente, desde as 4. <sup>h</sup> da manhã até ás 7. <sup>h</sup> da tarde; muito agradável.
»	24	Nevoeiro de manhã; nuvens dispersas e vento frio; tempo variavel.
»	25	Nevoeiro de manhã; vento fresco de NW. e NNW. pela tarde; algumas nuvens.
»	26	Orvalho; geralmente coberto; o barometro começa a baixar ás 11. <sup>h</sup> da manhã; aspecto de trovoada pela tarde.
»	27	O barometro continua a baixar; o vento sopra, moderado, de S. e chove, brandamente, desde as 3. <sup>h</sup> da tarde até ás 8. <sup>h</sup> da noite. Nevoeiro pelas 6. <sup>h</sup> da tarde.
»	28	Grande baixa barometrica, sendo a minima 731 <sup>mm</sup> ,1 ás 7. <sup>h</sup> 10. <sup>m</sup> da tarde. Chuva de manhã e de tarde, saraiva ás 2. <sup>h</sup> 50. <sup>m</sup> depois do meio dia.
»	29	Grandes aguaceiros todo o dia com vento forte ás rajadas, trovoada e saraiva. Arco iris ás 5. <sup>h</sup> 25. <sup>m</sup> da tarde. O barometro sobe lentamente.
»	30	Vento forte todo o dia; saraiva differentes vezes de madrugada. As serras a SE. apparecem cobertas de neve. Tempo frio.
»	31	Desapparece a neve das serras; chuva miuda antes e depois de meio dia; arco iris ás 5. <sup>h</sup> 15. <sup>m</sup> da tarde.

PREÇO ATOMICA EM MILLETROS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1000	990	980	970	960	950	940	930	920	910	900	890	880	870	860	850	840	830	820	810	800	790	780	770	760	750	740	730	720	710	700		
690	680	670	660	650	640	630	620	610	600	590	580	570	560	550	540	530	520	510	500	490	480	470	460	450	440	430	420	410	400	390	380	
370	360	350	340	330	320	310	300	290	280	270	260	250	240	230	220	210	200	190	180	170	160	150	140	130	120	110	100	90	80	70	60	
50	40	30	20	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

1. ...  
 2. ...  
 3. ...  
 4. ...  
 5. ...

...  
 ...  
 ...

## PRESSÃO ATMOSFERICA EM MILLIMETROS

ABRIL — 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup> P. M.	Media diurna	Maxima absoluta	Minima absoluta	Va- riação maxi- ma
1	750,6	750,0	749,4	749,6	750,0	750,2	750,2	750,5	750,2	750,9	751,6	751,8	750,48	752,1	749,4	2,7
2	51,6	51,1	51,1	51,3	52,5	52,9	52,0	52,1	51,7	51,8	52,2	52,0	51,86	53,0	51,0	2,0
3	51,0	50,3	49,9	49,9	50,0	50,0	49,3	48,3	48,0	47,9	49,4	49,1	49,40	51,8	47,9	3,9
4	47,7	47,1	47,2	47,8	48,4	48,8	47,7	48,0	47,8	48,5	49,1	49,3	48,17	49,3	47,1	2,2
5	49,0	48,6	47,9	48,1	48,1	48,1	47,2	46,8	47,0	47,0	47,1	47,4	47,66	49,3	46,8	2,5
6	46,5	45,0	44,7	44,2	44,3	44,1	43,3	42,6	42,2	41,1	41,3	40,7	43,20	47,2	40,3	6,9
7	39,1	37,9	37,8	37,9	38,5	38,8	38,6	38,0	38,2	39,2	40,2	40,5	38,92	40,6	37,8	2,8
8	40,3	39,6	39,5	39,0	38,5	38,0	37,6	37,7	38,5	39,7	40,7	41,3	39,24	41,8	37,3	4,5
9	41,4	41,5	42,2	43,2	44,2	45,3	45,4	45,6	46,0	47,3	48,4	47,7	45,00	48,4	41,4	7,0
10	48,6	48,1	48,1	48,7	49,5	49,9	50,3	50,0	50,5	51,1	52,4	53,1	50,12	53,5	47,6	5,9
11	753,4	754,2	754,2	754,6	755,7	755,7	756,4	755,7	755,2	755,6	754,5	754,2	754,91	756,4	753,4	3,0
12	54,1	53,2	53,1	52,5	52,4	52,0	51,5	51,2	51,0	50,7	51,1	51,0	51,88	54,2	50,6	3,6
13	50,8	50,3	49,8	50,1	50,2	50,7	50,1	49,5	49,6	49,9	50,5	50,4	50,17	51,0	49,5	1,5
14	49,8	50,1	50,7	50,8	51,0	51,2	51,1	50,4	50,6	51,2	51,9	51,9	50,92	51,9	49,8	2,1
15	51,5	51,5	51,6	52,7	52,9	53,1	52,3	52,2	52,6	53,0	54,2	54,2	52,70	54,3	51,5	2,8
16	54,2	54,2	54,1	54,9	55,6	55,9	55,9	55,5	56,1	56,7	57,4	57,5	55,75	57,5	54,1	3,4
17	57,3	56,8	56,3	57,0	57,0	56,8	55,9	55,3	55,0	54,9	55,2	54,4	55,90	57,3	54,2	3,1
18	53,5	52,5	52,3	51,8	52,9	52,8	52,2	51,6	50,9	50,9	51,5	51,0	51,93	54,0	50,4	3,6
19	50,1	49,8	49,5	49,6	49,0	48,9	47,0	46,5	47,8	48,1	49,0	49,8	48,77	50,3	46,4	3,9
20	50,0	50,2	50,5	51,3	51,7	52,0	52,8	52,5	52,8	53,4	54,1	54,1	52,21	54,6	50,0	4,6
21	754,2	753,9	753,7	754,3	754,7	754,9	754,6	753,6	753,2	752,4	752,4	752,3	753,62	755,0	751,9	3,1
22	52,2	52,1	52,1	52,2	52,1	52,0	51,3	50,6	49,7	49,6	48,9	48,2	50,83	52,5	47,6	4,9
23	46,1	45,6	44,9	44,7	44,7	44,0	43,4	42,8	42,5	42,5	43,0	42,6	43,83	47,4	42,3	5,1
24	42,2	41,6	42,1	42,9	43,4	43,5	44,4	44,7	45,5	45,6	46,8	47,0	44,26	47,4	41,5	5,9
25	47,8	47,2	47,8	48,3	48,5	49,3	49,3	49,3	49,6	49,8	50,8	50,9	49,05	50,9	47,1	3,8
26	50,5	50,0	50,0	50,4	51,1	50,7	50,9	50,4	50,1	50,1	51,0	50,5	50,47	51,1	50,0	1,1
27	49,6	49,3	49,2	49,4	49,9	49,9	49,5	48,6	48,5	48,9	49,2	48,7	49,18	50,3	48,4	1,9
28	48,7	47,8	46,1	46,1	46,1	45,6	45,2	44,6	44,5	44,8	45,3	44,6	45,63	48,8	44,2	4,6
29	44,6	44,6	44,8	44,9	45,8	45,9	46,0	45,8	45,8	46,6	47,5	47,7	45,89	47,9	44,6	3,3
30	46,8	46,0	45,9	46,5	46,7	46,5	46,1	46,1	46,3	47,0	47,3	47,3	46,57	47,4	45,8	1,6
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Medias das decadas	1. <sup>a</sup> 746,58	2. <sup>a</sup> 745,92	3. <sup>a</sup> 745,78	745,97	746,40	746,61	746,16	745,96	746,01	746,45	747,24	747,29	746,40	748,70	744,66	4,04
	52,47	52,28	52,21	52,53	52,84	52,91	52,52	52,04	52,16	52,44	52,94	52,85	52,51	54,15	50,99	3,16
	48,27	47,81	47,66	47,97	48,30	48,23	48,07	47,65	47,57	47,73	48,22	47,98	47,93	49,87	46,34	3,53
Medias do mez . . . . .	749,11	748,67	748,55	748,82	749,18	749,25	748,92	748,55	748,58	748,87	749,47	749,37	748,95	750,91	747,33	3,58

Extremas  
do  
mez { Maxima absoluta . . . . . 757,5 no dia 16 ás 10.<sup>h</sup> e 11.<sup>h</sup> p. m.  
Minima » . . . . . 737,3 » 8 ao M. D.  
Variação maxima . . . . . 20,2



## TEMPERATURA EM GRAUS CENTESIMAES

ABRIL 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup> P. M.	Medja diurna	Maxima absoluta	Minima absoluta	Va- riação maxi- ma
1	9,2	9,7	10,2	11,0	11,7	12,1	12,6	12,3	12,3	12,1	11,3	11,1	11,33	12,8	8,4	4,4
2	11,1	10,7	10,8	10,8	11,7	13,4	14,4	13,8	13,2	12,2	11,8	11,5	12,22	15,7	10,4	5,3
3	11,3	9,6	8,0	8,2	11,2	14,0	15,5	15,5	14,6	12,9	12,0	11,7	12,13	17,1	7,9	9,2
4	11,0	10,9	10,8	10,8	12,6	14,8	17,0	16,9	16,6	13,6	12,4	11,4	13,14	18,1	9,9	8,2
5	12,4	11,4	11,0	11,8	14,4	17,3	18,0	18,1	17,7	16,3	15,7	15,3	15,00	18,9	8,7	10,2
6	14,9	14,8	14,8	15,0	14,9	16,1	16,3	16,2	16,0	16,0	14,0	13,8	15,27	16,8	13,7	3,1
7	14,5	15,3	14,6	14,0	14,3	16,2	16,8	16,3	14,9	14,1	13,4	13,1	14,79	17,3	12,5	4,8
8	12,7	12,9	12,9	13,6	13,9	13,3	14,6	16,8	14,6	14,1	13,6	13,6	13,92	17,5	12,4	5,1
9	13,6	12,9	12,7	13,0	13,9	13,8	14,8	16,3	15,8	14,2	13,6	13,4	14,04	17,3	11,4	5,9
10	13,0	13,0	12,8	13,9	14,6	15,6	14,8	15,0	15,4	14,2	14,0	13,6	14,15	16,4	12,8	3,6
11	13,5	13,5	13,1	13,7	14,9	16,0	17,8	18,1	17,0	14,9	14,1	13,5	15,01	19,6	12,6	7,0
12	12,3	12,0	11,3	11,4	14,2	17,5	18,9	19,9	18,7	15,2	13,6	13,0	14,76	20,6	10,5	10,1
13	12,6	12,6	12,9	13,6	14,6	16,3	17,1	17,1	16,3	15,3	14,7	13,7	14,72	18,0	11,8	6,2
14	13,4	13,0	12,4	12,6	13,8	15,2	17,8	19,1	17,8	14,9	13,4	13,0	14,66	19,2	11,6	7,6
15	12,5	12,2	11,6	13,8	14,2	16,3	17,5	18,0	16,5	15,1	14,2	14,0	14,64	19,3	10,1	9,2
16	14,0	14,0	13,8	14,2	15,2	17,0	17,0	18,0	17,0	14,5	13,9	13,8	15,15	18,8	13,0	5,8
17	13,0	12,3	12,0	12,7	15,1	16,7	18,3	17,8	16,6	15,0	14,4	14,0	14,83	19,2	11,2	8,0
18	13,7	13,5	13,0	13,0	15,1	15,2	16,2	15,4	15,6	15,0	14,1	14,0	14,52	17,3	12,6	4,7
19	13,7	13,5	15,0	15,9	16,7	17,3	17,9	16,7	14,4	14,0	13,9	13,3	15,28	20,0	13,0	7,0
20	13,0	12,5	12,3	12,8	14,9	15,2	15,7	13,4	12,5	12,1	11,6	11,2	12,45	16,0	10,6	5,4
21	10,8	10,6	10,6	11,4	13,4	15,2	15,0	14,7	13,2	13,0	13,0	13,2	12,86	16,2	9,6	6,6
22	13,0	12,6	12,6	13,0	14,0	15,2	15,0	15,2	15,2	14,6	14,4	14,4	14,16	16,1	12,3	3,8
23	14,3	13,1	10,8	10,8	13,2	13,1	14,8	14,5	13,4	12,8	12,3	12,1	12,86	15,7	10,4	5,3
24	11,7	11,0	12,8	13,5	13,7	15,5	13,5	13,6	14,2	12,6	12,0	12,0	12,95	15,2	10,3	4,9
25	11,8	11,6	12,2	13,0	13,8	14,3	14,5	14,3	14,7	13,0	12,2	11,2	13,01	15,9	11,1	4,8
26	10,2	10,0	9,9	10,5	12,9	15,2	16,8	18,0	18,4	15,0	13,4	12,4	13,53	19,4	8,2	11,2
27	11,7	11,8	11,4	13,0	17,4	20,6	23,6	24,8	22,3	18,6	17,2	16,0	17,34	26,3	10,7	15,6
28	14,7	14,7	15,3	18,4	22,1	23,3	25,2	25,1	24,0	20,9	17,8	18,2	20,09	27,1	14,2	12,9
29	18,6	16,4	16,2	16,4	17,4	17,0	17,6	17,6	18,8	17,7	16,7	16,4	17,23	19,4	15,4	4,0
30	16,2	16,0	16,0	17,0	18,9	20,0	20,2	20,4	19,6	16,2	16,0	15,0	17,63	21,6	14,6	7,0
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Medias das decadas	1. <sup>a</sup>	12,37	12,12	11,86	12,21	13,32	14,66	15,48	15,72	15,11	13,97	13,18	12,85	13,60	16,79	10,81	5,98
	2. <sup>a</sup>	13,17	12,91	12,74	13,37	14,87	16,27	17,42	17,35	16,24	14,60	13,79	13,35	14,60	18,80	11,70	7,10
	3. <sup>a</sup>	13,30	12,78	12,78	13,70	15,68	16,94	17,62	17,82	17,38	15,44	14,50	14,09	15,17	19,29	11,68	7,61
Medias do mez . . . . .		12,95	12,60	12,46	13,09	14,62	15,96	16,84	16,96	16,24	14,67	13,82	13,43	14,46	18,29	11,40	6,89

Periodos de cinco dias..	1-5	6-10	11-15	16-20	21-25	26-30	Extremas do mez	{Maxima absoluta.... 27,1 no dia 28 {Minima » ..... 7,9 » 3 {Variação maxima... 19,2
Temperatura media . . . .	12,76	14,43	14,76	14,45	13,17	17,16		

## TENSÃO DO VAPOR ATMOSPHÉRICO EM MILLIMETROS

ABRIL — 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup> P. M.	Media diurna	Maxima diurna	Minima diurna	Va- riação diur- na
1	7,05	7,12	7,53	8,09	9,78	9,52	10,00	9,97	9,66	9,75	9,12	8,84	8,90	10,00	6,99	3,01
2	9,46	9,59	9,28	9,28	9,18	9,39	8,27	7,99	8,33	9,72	8,94	9,10	8,97	9,59	7,61	1,98
3	9,22	8,21	7,66	7,54	9,01	8,64	8,00	8,66	9,02	8,78	8,36	8,38	8,37	9,28	7,23	2,05
4	8,80	8,74	8,68	8,68	8,30	8,03	8,23	8,73	9,00	9,01	8,88	8,92	8,74	9,29	7,96	1,33
5	8,21	7,74	7,50	7,14	10,01	10,62	11,73	11,84	10,66	10,36	9,86	10,44	9,72	11,84	7,14	4,70
6	10,72	10,50	10,23	9,97	10,81	11,22	10,81	10,83	9,90	9,77	9,55	9,77	10,34	11,31	9,38	1,93
7	9,89	9,80	10,35	10,96	10,73	10,60	10,02	10,54	11,37	10,37	10,14	10,32	10,45	11,37	9,66	1,71
8	10,69	10,70	10,43	10,28	10,31	10,71	9,82	9,92	10,21	10,24	10,49	10,49	10,35	10,96	9,32	1,64
9	10,54	10,64	10,69	10,90	10,97	10,82	10,64	9,50	9,61	10,44	10,49	10,66	10,49	11,06	9,29	1,77
10	10,90	10,77	10,63	11,14	11,19	10,86	10,99	11,83	12,04	12,07	10,90	11,19	11,24	12,07	10,56	1,51
11	10,99	10,86	11,10	10,47	10,48	10,83	10,44	10,56	10,65	10,57	10,18	10,46	10,62	11,30	10,11	1,19
12	10,41	10,23	10,00	9,94	10,62	12,17	10,63	10,17	11,16	11,09	10,32	10,24	10,55	12,44	9,54	2,90
13	10,00	9,74	9,82	9,40	10,80	10,94	11,71	12,12	12,47	12,10	11,60	11,26	10,95	12,47	9,13	3,34
14	11,05	10,63	10,48	10,35	10,30	10,12	10,03	9,96	9,62	9,10	9,31	9,24	10,00	11,05	9,10	1,95
15	10,15	9,98	9,43	8,75	9,44	9,16	8,82	9,88	10,53	10,73	10,78	10,95	9,91	11,19	8,75	2,44
16	10,95	10,95	10,94	10,70	10,17	9,26	9,65	9,43	9,13	9,86	10,43	10,54	10,17	10,95	9,13	1,82
17	10,90	10,54	10,23	10,03	9,78	9,96	8,73	8,90	8,98	9,95	10,54	10,69	9,86	10,90	8,30	2,60
18	10,21	9,94	10,11	10,50	11,12	12,02	11,84	10,94	10,58	10,52	10,41	10,56	10,73	12,17	9,88	2,29
19	10,34	10,07	10,38	10,76	11,83	12,43	13,28	12,79	9,81	10,56	10,67	10,71	11,00	13,28	8,54	4,74
20	10,50	10,28	10,18	9,75	10,24	9,84	8,48	9,17	9,15	8,62	8,70	9,04	9,46	10,50	8,44	2,06
21	8,09	7,97	7,61	7,85	6,76	5,92	6,87	7,67	9,11	10,37	10,17	9,99	8,28	10,37	5,92	4,45
22	9,98	10,35	10,62	10,63	11,55	12,02	12,57	12,29	12,02	11,54	11,47	11,47	11,34	12,63	9,98	2,65
23	11,55	10,84	9,28	9,40	9,44	10,06	8,56	8,79	9,53	9,37	9,42	9,27	9,56	11,55	8,56	2,99
24	9,38	9,16	7,73	7,79	8,46	7,36	9,21	7,49	7,49	7,98	8,45	8,69	8,34	9,39	7,37	2,02
25	8,80	8,92	8,80	8,85	8,39	8,46	8,08	8,35	8,09	8,59	8,73	8,68	8,63	9,20	8,08	1,12
26	8,81	8,57	8,03	8,27	9,19	9,05	8,87	8,27	8,95	8,78	9,31	9,06	8,77	9,37	8,03	1,34
27	9,37	9,04	9,04	8,98	10,21	10,15	9,69	8,51	8,98	9,41	10,05	10,62	9,56	10,62	8,51	2,11
28	11,19	10,70	10,35	8,71	9,39	8,69	8,98	8,81	8,72	10,59	10,40	9,81	9,78	11,19	7,48	3,71
29	8,46	10,03	11,01	11,86	11,24	12,48	13,02	13,76	13,06	11,92	12,37	11,72	11,91	13,88	8,46	5,42
30	12,54	11,83	11,28	10,81	11,81	12,17	11,00	10,71	10,77	10,87	11,24	11,72	11,29	12,54	10,69	1,85
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Medias das decadas	1. <sup>a</sup>	9,55	9,38	9,30	9,40	10,03	10,04	9,85	9,98	9,98	10,05	9,67	9,81	9,76	10,68	8,51	2,16
	2. <sup>a</sup>	10,55	10,32	10,27	10,06	10,48	10,67	10,36	10,39	10,21	10,31	10,29	10,37	10,32	11,62	9,09	2,53
	3. <sup>a</sup>	9,82	9,74	9,38	9,32	9,64	9,64	9,68	9,46	9,67	9,94	10,16	10,10	9,75	11,07	8,31	2,77
Medias do mez . . . . .		9,97	9,81	9,65	9,59	10,05	10,12	9,96	9,95	9,95	10,10	10,04	10,09	9,94	11,12	8,64	2,49

Extremas  
do  
mez { Maxima . . . . . 13,88 no dia 29 ás 2.<sup>h</sup> p. m.  
Minima . . . . . 5,92 » 21 ás 11.<sup>h</sup> a. m.  
Variação . . . . . 7,96

## HUMIDADE RELATIVA—ESTADO DE SATURAÇÃO=100

ABRIL — 1878	1. <sup>a</sup> A. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup>	1. <sup>a</sup> P. M.	3. <sup>a</sup>	5. <sup>a</sup>	7. <sup>a</sup>	9. <sup>a</sup>	11. <sup>a</sup> P. M.	Media diurna	Maxima diurna	Minima diurna	Va- riação diurna	
1	81,1	79,0	81,3	82,5	95,3	90,4	92,0	93,5	90,7	92,6	91,2	89,3	88,42	97,6	79,0	18,6	
2	95,5	99,7	95,6	95,6	88,4	82,0	67,6	68,0	73,6	91,7	86,6	89,9	85,05	99,7	61,8	37,9	
3	92,2	91,9	95,7	92,7	91,0	72,6	61,0	66,1	72,9	79,2	79,9	81,0	80,26	97,5	57,2	40,3	
4	89,8	90,0	89,4	89,4	76,1	64,1	57,0	60,9	64,0	77,7	82,7	88,7	78,59	92,7	57,0	35,7	
5	76,5	77,0	76,5	69,2	81,9	72,2	76,4	76,6	70,7	75,1	73,9	80,6	75,85	84,9	69,2	15,7	
6	84,9	83,8	81,6	76,9	85,6	82,3	78,4	78,9	73,2	72,2	80,2	83,1	80,04	86,9	69,0	17,9	
7	80,6	75,6	83,6	92,1	88,4	77,3	70,3	76,1	90,0	86,5	88,6	91,8	83,65	96,8	70,3	26,5	
8	97,6	96,5	94,1	88,6	87,1	94,1	79,3	69,6	82,5	85,4	90,4	90,4	87,79	97,7	63,0	34,7	
9	90,8	96,0	97,6	97,7	92,7	92,1	84,9	68,9	71,9	86,5	90,4	93,1	88,37	97,7	64,4	33,3	
10	97,7	96,5	96,5	94,1	90,8	82,3	87,7	93,1	92,5	100,0	91,6	96,4	93,51	100,0	79,0	21,0	
11	95,3	94,1	98,8	89,6	83,0	80,0	68,8	68,3	73,8	83,7	84,9	90,7	84,21	98,8	65,0	33,8	
12	97,6	97,8	100,0	98,9	87,8	81,8	65,5	58,9	69,5	86,2	88,9	91,7	85,42	100,0	58,9	41,1	
13	92,0	89,6	87,6	81,0	87,3	79,3	80,7	83,3	90,4	93,4	93,1	96,4	87,57	98,8	75,7	23,1	
14	96,5	95,2	97,7	95,2	87,6	78,6	66,1	60,5	63,4	72,1	84,3	82,8	81,46	97,7	59,5	38,2	
15	94,0	94,2	92,6	72,5	78,2	66,4	59,3	64,3	75,4	83,9	89,4	92,0	80,55	96,4	58,2	38,2	
16	92,0	92,0	93,1	88,7	78,8	64,2	66,9	61,4	63,3	80,3	88,1	89,7	80,09	93,1	60,4	32,7	
17	97,7	98,9	97,8	91,6	76,5	70,4	55,8	58,6	63,8	78,3	86,2	89,8	79,84	100,0	50,8	49,2	
18	87,4	86,2	90,6	94,1	86,9	93,4	86,3	84,0	80,2	82,8	86,5	88,7	87,43	94,1	75,7	18,4	
19	88,5	87,3	81,7	79,7	83,9	84,5	87,0	90,1	80,2	88,7	90,2	94,1	84,91	95,2	61,1	34,1	
20	94,1	95,2	95,5	88,5	81,1	76,4	63,8	80,0	84,7	81,9	85,4	91,3	85,22	95,5	63,8	31,7	
21	83,3	83,7	80,0	78,1	59,0	46,0	54,1	61,6	80,5	92,9	91,1	88,3	75,49	92,9	46,0	46,9	
22	89,4	95,2	97,7	95,2	96,7	93,4	98,9	95,5	93,4	93,2	93,8	93,8	94,02	98,9	84,8	14,1	
23	95,2	96,5	95,6	96,8	83,4	89,5	68,3	71,6	83,2	85,1	88,3	88,1	86,62	96,8	68,3	28,5	
24	91,4	93,4	70,2	67,5	72,4	56,1	79,8	64,5	62,1	73,4	80,8	83,1	75,39	93,4	56,1	37,3	
25	85,3	87,6	83,1	79,3	71,4	69,7	65,8	88,8	65,0	77,0	82,4	87,7	78,51	87,7	65,0	22,7	
26	95,1	93,4	88,3	87,7	82,9	70,3	62,3	54,0	56,8	69,1	81,3	84,4	77,41	95,1	62,3	32,8	
27	91,0	87,6	89,9	80,5	68,8	56,2	44,8	36,6	44,8	59,1	68,8	78,5	67,36	92,5	36,6	55,9	
28	89,8	85,9	79,9	55,3	47,8	40,8	37,7	37,2	39,3	57,6	68,5	63,1	58,97	90,0	29,4	60,6	
29	53,0	72,2	80,3	85,4	75,8	86,5	87,0	91,9	80,8	79,0	87,4	84,4	81,30	92,4	53,0	39,4	
30	91,4	87,4	83,3	74,9	72,9	70,0	62,5	60,1	63,4	79,2	83,1	92,2	76,09	92,2	59,8	32,4	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Medias das decadas	1. <sup>a</sup>	88,67	88,60	89,19	87,88	87,73	80,94	75,46	75,17	78,20	84,69	85,55	88,43	84,15	95,15	66,99	28,16
	2. <sup>a</sup>	93,51	93,05	93,54	87,98	83,11	77,50	70,02	70,94	74,47	83,13	87,40	90,72	83,64	96,96	62,91	34,05
	3. <sup>a</sup>	86,49	88,29	84,83	80,07	73,11	67,85	66,12	66,18	66,93	76,56	82,55	84,36	77,12	93,19	56,13	37,06
Medias do mez . . . . .	89,56	89,98	89,19	85,31	81,32	75,43	70,53	70,76	73,20	81,46	85,17	87,84	81,64	95,10	62,01	33,09	

Extremas do mez { Maxima . . . . . 100,0 nos dias 10, 12 e 17.  
 { Minima . . . . . 29,4 no dia 28 às 2.<sup>h</sup> p. m.  
 { Variação . . . . . 70,6

QUADRO DO VENTO E CHUVA

ABRIL 1878	Direcção do vento												Predomi- nante	Chuva em milli- metros
	0 ás 2 A. M.	2 ás 4	4 ás 6	6 ás 8	8 ás 10	10 ás 12	0 ás 2 P. M.	2 ás 4	4 ás 6	6 ás 8	8 ás 10	10 ás 12		
	1	WSW.	WSW.	WSW.	WNW.	WNW.	W.	W.	WNW.	WNW.	W.	W.		
2	W.	W.	W.	W.	W.	W.	W.	W.	W.	W.	WNW.	WNW.	W.	0,5
3	C.	WNW.	WNW.	W.	SSW.	SSE.	S.	SW.	W.	WNW.	WNW.	C.	WNW.	0,0
4	WNW.	C.	C.	C.	NW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	0,0
5	WNW.	WNW.	V.	S.	SE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SE.	SSE.	0,3
6	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	SE.	7,0
7	SE.	SE.	SE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	S.	S.	S.	SSE.	SSE.	9,5
8	S.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSE.	SSW.	WSW.	WSW.	WSW.	WSW.	SSE.	9,9
9	SW.	SW.	W.	WNW.	W.	WNW.	WNW.	WNW.	W.	W.	WSW.	WSW.	W. WNW.	6,0
10	WSW.	SW.	SSW.	SSW.	S.	SSE.	SSW.	S.	WSW.	W.	W.	W.	SSW. W.	3,1
11	C.	C.	C.	C.	W.	WNW.	WNW.	WNW.	NW.	NW.	NW.	NW.	WNW. e NW.	0,0
12	NW.	NW.	C.	W.	W.	W.	W.	WNW.	W.	WNW.	WNW.	WNW.	W. WNW.	0,0
13	WNW.	W.	W.	SW.	S.	W.	W.	WNW.	W.	WNW.	WNW.	WNW.	W. WNW.	0,3
14	WNW.	WNW.	WNW.	NW.	NW.	WNW.	W.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	C.	WNW.	0,9
15	C.	C.	C.	C.	W.	W.	WSW.	WNW.	WNW.	W.	W.	SW.	W.	9,4
16	WSW.	WSW.	SW.	SW.	WNW.	WNW.	WNW.	W.	WNW.	WNW.	C.	C.	WNW.	3,9
17	WNW.	WNW.	WNW.	NNW.	NNE.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	0,0
18	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	SW.	W.	W.	WSW.	SW.	SSW.	SSE.	WNW.	4,8
19	SSE.	ESE.	SSE.	SSE.	SSE.	S.	SSW.	WNW.	WNW.	W.	WSW.	W.	SSE.	4,9
20	W.	WSW.	WSW.	SW.	WSW.	WSW.	W.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW. e WSW.	5,4
21	WNW.	WNW.	WNW.	WSW.	W.	WNW.	WSW.	WSW.	SW.	SE.	SE.	SE.	WNW.	1,8
22	ESE.	ESE.	ESE.	WSW.	SW.	W.	W.	WSW.	WSW.	SW.	SSW.	SW.	V.	6,7
23	WSW.	W.	WSW.	W.	WSW.	WSW.	WSW.	WSW.	WSW.	WSW.	W.	W.	WSW.	14,8
24	W.	WSW.	WSW.	WNW.	W.	WNW.	W.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	6,3
25	W.	W.	C.	W.	W.	W.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	WNW.	1,4
26	NNW.	NNW.	N.	NNE.	NW.	NW.	WNW.	WNW.	WNW.	NW.	NW.	NW.	V.	0,0
27	NW.	NW.	NW.	S.	SSE.	SE.	SSE.	S.	WNW.	WNW.	WNW.	NNW.	V.	0,0
28	NNW.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	ESE.	SE.	SSE.	SSE.	SSE.	NW.	SSW.	ESE.	0,0
29	SSW.	WNW.	W.	WSW.	S.	SSE.	SSE.	SSW.	SW.	SW.	SW.	S.	V.	6,5
30	S.	SSE.	S.	S.	SSW.	SW.	W.	WNW.	WNW.	W.	W.	WSW.	V.	0,1

Frequencia do vento

	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.	V.	C.	Total
Primeira decada ...	0	0	0	0	0	0	17	20	8	5	4	11	24	24	1	0	1	5	49,0
Segunda » ...	0	1	0	0	0	0	0	6	2	2	7	9	23	49	8	1	0	12	29,6
Terceira » ...	1	1	0	0	0	8	5	8	7	5	8	18	20	25	9	4	0	1	37,6
Mez .....	1	2	0	0	0	8	22	34	17	12	19	38	67	98	18	5	1	18	116,2

Elementos medios correspondentes a cada um dos rumos

	N.	NNE.	NE.	ENE.	E.	ESE.	SE.	SSE.	S.	SSW.	SW.	WSW.	W.	WNW.	NW.	NNW.	C.
Pressão atmospherica	—	—	—	—	—	—	743,20	743,29	—	—	—	743,83	751,86	748,37	—	—	—
Temperatura .....	—	—	—	—	—	—	15,27	14,89	—	—	—	12,86	12,73	13,49	—	—	—
Tens. do vap. atmosph.	—	—	—	—	—	—	10,34	10,08	—	—	—	9,56	9,26	9,40	—	—	—
Humidade relativa..	—	—	—	—	—	—	80,14	79,75	—	—	—	86,62	8,47	82,19	—	—	—
Quantidade de nu..	—	—	—	—	—	—	10,9	9,9	—	—	—	9,8	9,2	8,0	—	—	—
Chuva total.....	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,7	20,0	1,7	3,7	22,1	27,7	15,6	16,7	0,0	0,0	0,0

### QUADRO DO VENTO

ABRIL 1878	Velocidade em kilometros																								Media diurna	Maxima diurna
	1 A.M.												1 P.M.													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	6	5	10	14	19	24	22	18	16	24	29	29	37	28	28	26	29	22	22	19	10	13	14	20,3	37	
2	13	13	14	10	7	7	3	4	7	3	13	16	14	19	27	22	19	8	14	8	0	3	2	0	10,3	27
3	0	0	0	4	3	4	6	3	10	8	13	19	22	10	5	6	11	14	12	6	5	2	0	6,7	22	
4	2	3	0	0	0	0	0	0	8	11	11	10	16	16	19	21	21	19	16	13	3	3	2	1	8,1	21
5	1	1	1	4	4	12	6	10	4	10	22	30	34	29	29	27	26	26	22	18	35	21	10	18	16,7	35
6	27	21	29	26	45	42	42	45	35	39	42	39	40	45	40	37	32	47	43	45	51	47	51	32	39,3	51
7	21	42	50	30	29	39	27	14	14	18	32	27	39	26	30	27	16	16	19	10	18	14	19	18	24,8	50
8	17	20	18	24	26	24	34	37	40	39	39	51	55	45	27	35	29	22	20	25	21	22	24	26	30,0	55
9	29	26	26	29	21	19	14	16	11	19	32	27	35	32	29	26	26	21	18	21	6	11	6	8	21,2	35
10	3	3	8	6	3	11	8	10	11	6	21	27	35	19	22	16	19	19	18	22	6	8	8	10	13,3	35
11	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	3	10	14	10	18	14	18	19	16	11	3	2	2	1	6,1	19
12	5	0	2	0	0	0	5	5	3	6	6	6	13	11	22	18	18	11	11	8	6	8	3	9	7,3	22
13	8	4	4	1	1	6	3	5	6	0	5	8	8	8	13	13	14	13	16	8	8	13	11	12	7,8	16
14	13	16	6	6	13	6	10	8	10	8	6	8	8	8	13	26	24	19	14	14	5	0	0	0	10,0	26
15	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	10	10	11	13	30	27	26	21	22	12	6	5	6	8	9,0	30
16	11	3	10	5	6	6	5	13	14	19	18	22	27	26	22	23	29	24	18	10	0	0	0	0	13,0	29
17	2	6	2	1	2	0	0	2	7	3	5	10	18	13	22	17	21	20	20	8	5	2	3	1	7,9	22
18	1	3	2	6	2	5	5	3	2	5	5	5	3	2	6	8	10	16	8	10	6	12	14	18	6,5	18
19	9	14	13	14	14	19	18	26	29	28	38	29	26	34	34	32	22	3	2	2	10	18	16	13	19,7	38
20	18	14	13	10	15	11	11	14	22	10	34	40	50	40	30	32	11	13	19	14	11	2	3	5	19,7	50
21	5	1	1	1	1	3	3	2	14	16	16	18	16	14	14	13	6	0	6	13	16	16	16	19	9,6	18
22	13	10	10	5	2	3	5	2	5	7	17	18	24	18	24	18	26	30	19	22	21	23	25	23	15,4	30
23	23	29	21	18	18	22	14	24	21	35	43	26	39	34	43	37	35	29	27	26	14	14	19	14	26,0	43
24	16	14	14	11	3	11	3	4	23	32	35	27	22	24	35	29	24	30	22	12	3	6	10	8	17,4	35
25	6	8	4	2	0	0	0	3	10	15	5	14	13	27	29	23	24	23	17	10	7	9	10	2	10,9	29
26	3	4	1	1	3	4	6	9	8	6	3	6	16	11	16	13	18	22	18	13	6	1	2	1	8,0	22
27	1	3	3	4	8	13	6	13	11	11	10	8	14	13	11	21	24	19	14	2	6	6	3	4	9,5	24
28	2	3	6	10	6	8	8	16	16	8	14	12	24	11	29	24	26	29	26	11	18	2	11	11	13,8	29
29	14	13	13	8	6	8	2	8	18	24	19	16	21	19	18	26	19	22	18	14	6	5	13	10	14,0	26
30	11	14	13	18	19	27	18	27	32	26	26	24	26	26	32	35	29	24	22	6	3	6	3	10	19,9	35

Medias das decadas e do mez

1. <sup>a</sup> decada .....	11,9	13,4	15,6	14,4	15,7	18,2	16,2	15,7	15,6	17,7	25,4	27,5	32,7	26,9	25,6	24,3	22,8	21,4	20,4	19,0	16,4	14,1	13,5	12,7	19,1	36,8
2. <sup>a</sup> » .....	7,7	6,0	5,2	4,3	5,3	5,3	5,7	7,6	9,6	12,0	13,0	14,8	17,8	16,5	21,0	21,0	19,3	15,9	14,6	9,7	6,0	6,2	5,8	6,7	10,7	27,0
3. <sup>a</sup> » .....	9,4	9,9	8,6	7,8	6,6	9,9	6,5	10,8	15,3	18,0	18,8	16,9	21,5	19,7	25,1	23,9	23,1	22,8	18,9	12,9	10,0	8,8	11,2	10,3	14,4	29,1
Mez .....	9,6	9,8	9,8	8,8	9,2	11,1	9,5	11,4	13,5	15,9	19,1	19,7	24,0	21,0	23,9	23,1	21,7	20,0	18,0	13,9	10,8	9,7	10,2	9,9	14,3	31,0

	Kilometros percorridos	Velocidade media	Velocidade maxima	Ventos predominantes
1. <sup>a</sup> decada .....	4:571	19,1	55 kilometros.....	no dia 8 .....
2. <sup>a</sup> » .....	2:570	10,7	50	» ..... 20 .....
3. <sup>a</sup> » .....	3:467	14,4	43	» ..... 23 .....
Mez .....	10:608	14,3	55	» ..... 8 .....

Dia mais ventoso 6.

Dia menos ventoso 11.

## QUADRO COMPLEMENTAR

ABRIL — 1878	Thermometros das temperaturas-limites graus centesimae				Udometro Milli- metros	Atmometro Milli- metros	Ozonometro		Quantidade de nuvens			
	Maxima		Minima				9 ho- ras a. m.	9 ho- ras p. m.	9 horas a. m.		Meio dia	
	Ao sol	Na relva	Na relva	No es- pelho para- bolico					0 a 10	Configuração	0 a 10	Configuração
1	18,7	14,6	7,5	—	12,0	3,0	13	20	10,0	Ni.	10,0	Ni., C-Ni.
2	50,4	27,1	10,0	—	3,6	1,0	17	10	10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni., c.
3	47,1	26,7	5,9	—	0,1	4,2	8	9	10,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St., C-St.	10,0	Ci., C., Ci-C., C-St.
4	49,6	34,4	8,6	8,0	0,0	4,5	9	8	8,0	Ci., C., Ci-C., C-St.	8,0	Ci., C.
5	38,8	23,2	6,9	6,1	0,0	6,0	11	11	10,0	C., Ni., C-St., C-Ni. c.	10,0	C., Ni., C-Ni.
6	23,3	17,6	13,0	—	5,2	5,1	20	20	10,0	Ni.	10,0	Ni., C-Ni.
7	44,0	20,7	12,1	—	6,0	7,0	19	21	10,0	Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.
8	40,8	21,6	11,5	—	6,5	3,2	21	21	10,0	Ni.	10,0	Ni., C-Ni.
9	43,0	22,1	12,5	—	13,6	5,9	19	16	10,0	Ni.	10,0	Ni.
10	34,8	20,6	12,4	—	2,0	4,3	13	15	10,0	Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.
11	49,2	38,3	10,5	—	2,5	2,0	8	10	10,0	Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.
12	45,8	35,1	11,1	8,9	0,0	5,0	8	7	3,0	C., Ci., Ci-C., Ci-St.	9,5	Ci., C., Ci-C., Ci-St.
13	38,0	24,8	12,3	10,9	0,0	6,0	10	7	10,0	C., Ni., C-St.	10,0	C., C-St., C-Ni., c.
14	45,8	27,9	13,6	—	1,2	1,8	13	8	10,0	C., Ni., C-St., C-Ni.	8,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St.
15	48,0	34,4	8,5	6,4	0,0	5,8	9	7	7,0	C.	4,0	C., C-St.
16	47,8	31,3	13,0	—	13,3	5,4	12	7	8,0	C., Ni., C-Ni.	9,0	C., Ci-C.
17	46,4	32,2	10,9	8,4	0,0	6,5	8	7	8,0	Ci., C., C-Ni.	10,0	C., C-St., C-Ni.
18	30,1	21,8	12,4	9,7	0,2	6,3	9	10	10,0	Ni.	10,0	Ni.
19	42,0	24,3	13,6	—	5,0	0,6	18	13	10,0	Ni., C-Ni.	10,0	Ci., C., Ni., C-Ni., c.
20	34,0	19,3	11,6	—	4,9	4,5	13	13	10,0	Ni., C-Ni., c.	10,0	Ni., C-Ni.
21	39,1	24,4	8,6	—	5,0	3,9	11	10	4,0	C., Ci-C., Ci-St., C St., C-Ni.	10,0	C., C-St., C-Ni.
22	25,1	18,4	13,0	—	3,3	3,9	12	8	10,0	Nevoeiro	10,0	Ni., C-Ni.,
23	40,9	25,2	11,5	—	13,5	1,0	12	12	10,0	Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni., c.
24	38,0	25,4	10,0	—	11,8	5,1	13	10	10,0	Ci., C., Ni., C-Ni., c.	10,0	C., Ni., C-St., C-Ni., c.
25	45,0	30,4	11,0	—	1,2	5,2	9	9	10,0	C., Ni., C-Ni.	8,0	C., Ni., Ci-C., C-Ni.
26	47,2	37,8	8,2	5,5	1,2	3,3	13	6	7,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St.	7,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St.
27	49,4	38,9	10,5	7,9	0,0	7,2	10	6	1,0	Ci.	1,0	Ci.
28	51,0	38,4	11,4	13,5	0,0	11,2	9	6	9,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St., C-St.	10,0	C., Ci-C., C-St.
29	30,0	21,9	14,1	—	0,3	11,5	9	15	10,0	Ni., C-St.	10,0	Ni., C-Ni.
30	48,2	33,2	13,9	—	6,2	2,7	19	8	10,0	C., Ni., C-Ni., c.	8,0	Ci., C., Ci-C., C-Ni.
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Medias	1.º	39,03	22,86	10,04	—	—	4,4	15,0	15,1	9,8		9,8
das	2.º	42,71	28,94	11,75	—	—	4,4	10,8	8,9	8,6		9,0
deca-	3.º	41,39	29,40	11,22	—	—	5,5	11,7	9,0	8,1		8,4
das												
Medias do		41,04	27,07	11,00	—	—	4,8	12,5	11,0	8,6		9,1
mez. . . .												
Extre-	Temperatura na relva										Evaporação	
mas do	maxima irradição solar. . . . . 51,0 no dia 28. . . . .										maxima absoluta. . . . . 38,9 no dia 27 . . . . .	
mez	minima » nocturna. . . . . 5,5 » 26. . . . .										minima » . . . . . 5,9 » 3 . . . . .	
	variação . . . . . 33,0										. . . . . 10,9	

QUADRO COMPLEMENTAR

Quantidade de nuvens

3 horas p. m.			6 horas p. m.			9 horas p. m.			ABRIL 1878
0 a 10	Configuração	0 a 10	Configuração	0 a 10	Configuração	0 a 10	Configuração		
10,0	Ni.	10,0	Ni.	10,0	Ni.	10,0	Ni.	1	
10,0	Ci., C., Ni., Ci-C., C-Ni.	9,5	C., St., Ni., C-St. C-Ni.	10,0	C., C-Ni., c.	10,0	C., C-Ni., c.	2	
10,0	C., Ni., C-St., C-Ni.	10,0	Ni., C-St., C-Ni.	3,0	C.	10,0	C.	3	
6,0	Ci., C.	3,0	Ci., C., Ci-C., C-St.	1,0	C., C-St.	10,0	C., C-St.	4	
10,0	C., Ni., C-St., C-Ni.	10,0	Ni., C-St., C-Ni.	9,0	C., Ni., Ci-C., C-Ni.	10,0	C., Ni., Ci-C., C-Ni.	5	
10,0	Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	Ni., C-Ni.	10,0	Ni., C-Ni.	6	
10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	7	
9,0	C., C., Ni., Ci-C., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	8	
9,0	C., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	C., C-Ni.	10,0	C., C-Ni.	9	
10,0	Ni.	10,0	Ni., C-Ni.	10,0	C., C-Ni.	10,0	C., C-Ni.	10	
7,0	Ci., C., Ci-St.	7,0	Ci., C., St., Ci-C., C-St.	6,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	10,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	11	
9,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St., C-St.	10,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St., C-St., c.	4,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	10,0	Ci., Ci-C., Ci-St.	12	
10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	Ni., C-Ni.	10,0	C., C-Ni.	10,0	C., C-Ni.	13	
7,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St.	8,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St.	10,0	C., Ci-C., C-St.	10,0	C., Ci-C., C-St.	14	
7,0	C., C-St., C-Ni.	10,0	C., C-Ni., c.	10,0	C., C-Ni., c.	10,0	C., C-Ni., c.	15	
8,0	Ci., C.	6,0	C.	8,0	Ci., C., C-Ni.	10,0	Ci., C., C-Ni.	16	
9,0	Ci., C., Ci-C.,	10,0	Ci., C., Ci-C., C-St., C-Ni.	10,0	C-St., C-Ni.	10,0	C-St., C-Ni.	17	
10,0	C., Ci-C., C-Ni.	9,5	C., Ni., C-St., C-Ni.	10,0	Ni.	10,0	Ni.	18	
10,0	Ni., C-Ni., c.	10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni., c.	10,0	C., Ni., C-Ni., c.	19	
10,0	C., Ci-C.	10,0	C., Ni., Ci-C., C-Ni.	10,0	Ni., C-Ni.	10,0	Ni., C-Ni.	20	
10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	Ni.	10,0	Ni., C-St.	10,0	Ni., C-St.	21	
10,0	Ni., C-Ni.	10,0	Ni.	10,0	Ni.	10,0	Ni.	22	
6,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	Ci., C., Ni., C-Ni.,	10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	23	
10,0	C., Ni., C-Ni., c.	10,0	C., Ni., C-Ni., c.	10,0	C., C-Ni.	10,0	C., C-Ni.	24	
10,0	C., Ni., Ci-C., C-Ni.	7,0	C., Ci., C-Ni.	4,0	C.	10,0	C.	25	
3,0	C., Ci-C.	3,0	Ci., C.	0,0	—	10,0	—	26	
2,0	Ci., Ci-C.	10,0	Ci., Ci-C., Ci-St., C-St., c.	5,0	Ci., C., Ci-C.	10,0	Ci., C., Ci-C.	27	
10,0	C., Ci-C., C-St., C-Ni.	10,0	C., C-St., C-Ni.	5,0	Ci., C., Ci-C., C-Ni.	10,0	Ci., C., Ci-C., C-Ni.	28	
10,0	Ni., C-Ni.	10,0	C., St., Ni., C-St., C-Ni.	5,0	C., C-St.	10,0	C., C-St.	29	
7,0	Ci., C., Ci-C.	2,0	Ci., C., Ci-C., Ci-St., C-St., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	10,0	C., Ni., C-Ni.	30	
—	—	—	—	—	—	—	—	—	

			Total da	Chuva	Evaporação	Numero de dias
9,4	9,3	8,3	1.ª decada	46,0	44,2	claros.. 0
8,7	9,0	8,8	2.ª «	27,4	43,9	de nuvens 8
8,1	8,2	6,6	3.ª «	42,5	55,0	
8,7	8,8	7,9	Total do mez..	118,6	143,1	cobertos. 22

Dias em que houve chuva ou chuvisco «☉» 1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 29 e 30.  
 Dias em que houve nevoeiro..... «☁» 1, 3, 10, 11, 12, 18, 21, 22 e 26.  
 Dias em que houve orvalho..... «☂» 4, 5, 12, 13, 15, 17 e 27.

Dias em que houve trovoada..... «⚡» 19.  
 » halo lunar..... «☾» 11 e 15.  
 » halo solar..... «☽» 3.  
 » arco iris..... «☁» 2, 7, 20 e 29.  
 » vento forte..... «☪» 6, 7, 8, 20 e 23.

ABRIL DE 1878

**Estado geral do tempo e notas**

Dia	1	Nevoeiro de manhã; chuva de manhã e de tarde; tempo humido.
»	2	Alguma chuva pelas 10. <sup>h</sup> da manhã; arco iris ás 5. <sup>h</sup> 35. <sup>m</sup> da tarde; tempo variavel.
»	3	Nevoeiro de manhã; halo solar pelas 9. <sup>h</sup> ; aspecto de trovoada pela tarde; muito agradavel.
»	4	Muito orvalho de manhã; tempo variavel.
»	5	Orvalho de noite; ligeiro chuveisco pelas 8. <sup>h</sup> da manhã, 1. <sup>h</sup> 40. <sup>m</sup> da tarde e 11. <sup>h</sup> da noite.
»	6	Chuva quasi todo o dia; muito ventoso.
»	7	Chuva a espaços depois das 6. <sup>h</sup> da manhã; aspecto de trovoada de tarde; arco iris ás 4. <sup>h</sup> 50. <sup>m</sup> .
»	8	Chuva a espaços antes e depois de meio dia; vento forte pelo meio dia. A esta hora o barometro marcava 737 <sup>mm</sup> ,3.
»	9	O barometro sobe lentamente; chuva miuda de manhã e de tarde.
»	10	Chuva branda das 8. <sup>h</sup> ás 10. <sup>h</sup> da manhã, do meio dia ás 4. <sup>h</sup> da tarde e das 10. <sup>h</sup> á meia noite. Nevoeiro de tarde.
»	11	Nevoeiro de manhã; geralmente coberto até ao meio dia; muitas nuvens de tarde; halo lunar pelas 9. <sup>h</sup> da noite.
»	12	Nevoeiro de manhã; orvalho de noite; tempo variavel.
»	13	Coberto; muito orvalho de manhã; chuva miuda pelas 6. <sup>h</sup> da tarde e 11. <sup>h</sup> da noite.
»	14	Alguma chuva até ás 7. <sup>h</sup> da manhã; tempo variavel de tarde.
»	15	Orvalho de manhã; corôa lunar pela noite; forte aguaceiro das 11. <sup>h</sup> para a meia noite.
»	16	Aguaceiros de madrugada; nuvens destacadas todo o dia; tempo variavel.
»	17	Orvalho de manhã; geralmente coberto; agradavel.
»	18	Nevoeiro a espaços de manhã; chuva miuda das 9. <sup>h</sup> da manhã até ás 2. <sup>h</sup> da tarde, ás 8. <sup>h</sup> e 10. <sup>h</sup> da noite.
»	19	Coberto todo o dia; trovoada a NW. pelas 2. <sup>h</sup> da tarde; vento forte ás rajadas e alguma chuva pelas 3. <sup>h</sup> .
»	20	Alguma chuva de manhã e de tarde; vento forte pela 1. <sup>h</sup> da tarde; arco iris ás 6. <sup>h</sup> 30. <sup>m</sup> .
»	21	Geralmente coberto; chuva seguida desde as 5. <sup>h</sup> da tarde até ás 11. <sup>h</sup> da noite; nevoeiro ás 9. <sup>h</sup> da noite.
»	22	Chuva branda todo o dia e nevoeiro intenso a diferentes horas; muito humido.
»	23	Tempo muito chuvoso; grande aguaceiro de W. ás 4. <sup>h</sup> da tarde.
»	24	Alguma chuva até ao meio dia; nuvens destacadas de tarde.
»	25	Aspecto de trovoada pelas 9. <sup>h</sup> da manhã; chuveisco pelas 2. <sup>h</sup> da madrugada, 10. <sup>h</sup> da manhã e 3. <sup>h</sup> da tarde; aspecto de bom tempo pela noite.
»	26	Nevoeiro de manhã; nuvens dispersas de dia e limpo de noite.
»	27	Bom tempo de manhã; muito orvalho; muitas nuvens e por vezes coberto de noite.
»	28	Nuvens de trovoada; tempo variavel.
»	29	Alguma chuva pelo meio dia; arco iris ás 6. <sup>h</sup> 40. <sup>m</sup> da tarde.
»	30	Tempo variavel.