

OBSERVAÇÕES  
METEOROLÓGICAS, MAGNÉTICAS  
E SISMOLÓGICAS

FEITAS NO

INSTITUTO GEOFÍSICO

(OBSERVATÓRIO METEOROLÓGICO, MAGNÉTICO E SISMOLÓGICO)

NOS ANOS DE

**1930 A 1933**

2.<sup>a</sup> Parte — MAGNETISMO TERRESTRE

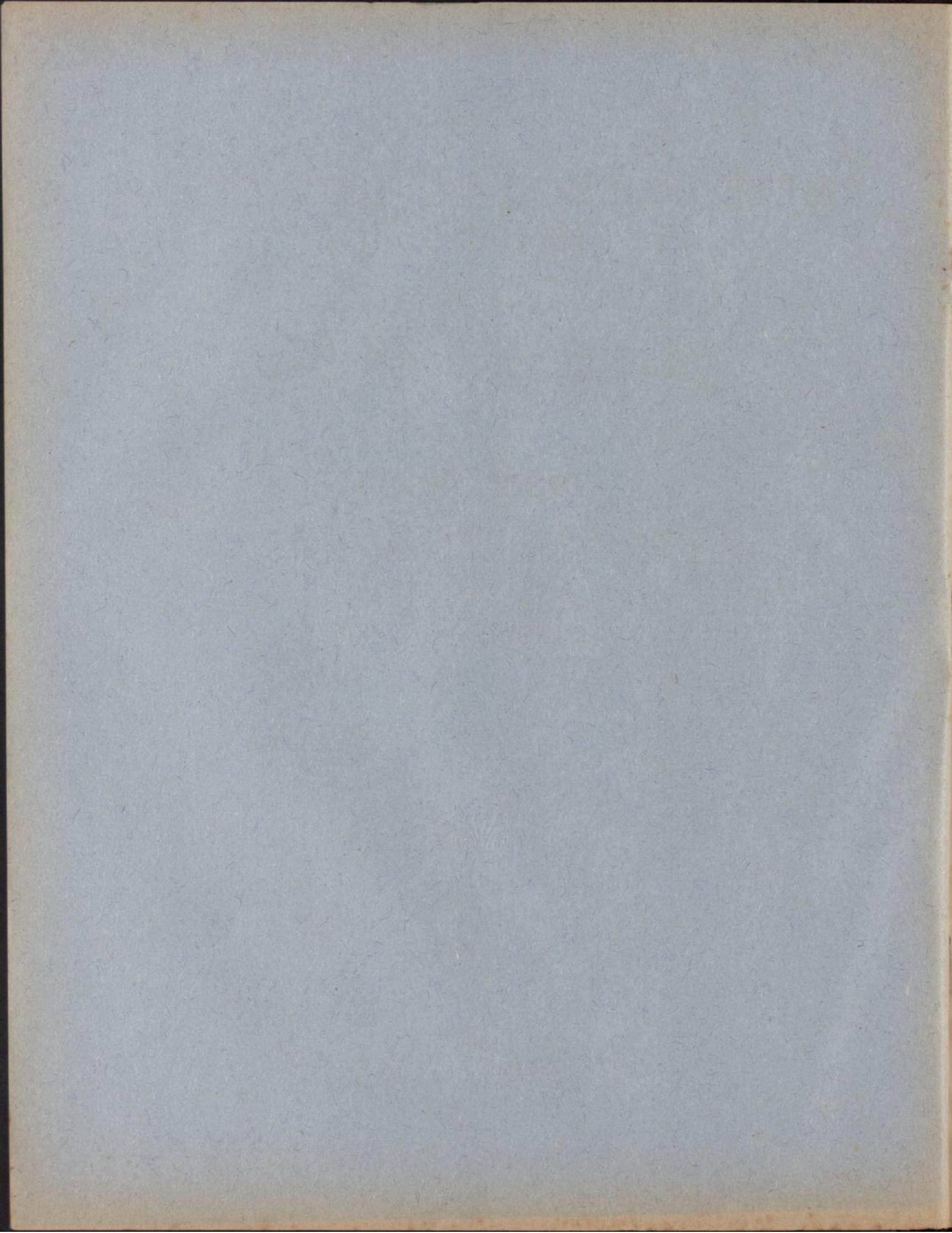
VOLUMES LXIX A LXXII



COIMBRA

TIP. DA GRÁFICA DE COIMBRA

1936



# OBSERVAÇÕES

## METEOROLÓGICAS, MAGNÉTICAS E SISMOLÓGICAS

FEITAS NO

### INSTITUTO GEOFÍSICO

(OBSERVATÓRIO METEOROLÓGICO, MAGNETICO E SISMOLÓGICO)

NO ANO DE

# 1930

## 2.<sup>a</sup> Parte — MAGNETISMO TERRESTRE

### VOLUME LXIX

#### 1.<sup>o</sup> — Observações absolutas

Os valores da *declinação*, da *inclinação* e da *força magnética* são o resultado de observações directas, feitas com o *vefflar* de Elliot Bros.<sup>o</sup> N.<sup>o</sup> 40, e o *galvanómetro* de J. Dover N.<sup>o</sup> 31, dos modelos adoptados no Observatório de Kew. Estes dois instrumentos estão collocados permanentemente sobre pilares de madeira assentes no solo, numa casa isolada e construída sem facto em terreno desprovido de acção magnética sensível.

*Declinação.* — Observa-se, em regra, duas vezes por semana, as 10.<sup>h</sup> da manhã e as 2.<sup>h</sup> da tarde, comparando a direcção do limbo suspenso, nas posições *directa* e *inversa*, com a de uma mira alinhada ao horizonte a distância de 1000 metros, no azimuth  $335^{\circ} 43' 8''$  do sul por oeste.

*Inclinação.* — Observa-se regularmente de 7 dias, empregando-se duas agulhas magnéticas. Colocado o círculo no meridiano, com uma das agulhas fazem-se 32 leituras dos ângulos indicados pelas duas pontas: 16 vezes a 10.<sup>h</sup> e 16 vezes invertidos os polos, 8 com o círculo a E. e 8 vezes a

oeste e W., e em cada uma destas posições, 4 com a face a E. e 4 com o verso da agulha voltados para o círculo. Tomam-se as médias das 32 leituras.

Procede-se do mesmo modo com a outra agulha, e obtém-se simultaneamente outro valor da inclinação. A média das duas é a inclinação correspondente à média da observação.



*Força.* — As observações das *deflexões* e das *oscillações*, por meio das quais se obtém o valor absoluto da componente horizontal do campo magnético terrestre, são feitas no mesmo dia ou em dia próximo daquela em que se observa a inclinação.

Os valores da *força* são calculados directamente no sistema de unidades C. G. S. Para reduzi-los a unidades inglesas multiplicam-se pelo factor  $21,336 = \sqrt{\frac{1000}{9800}}$ , sendo  $\gamma = 20,429449$  o comprimento da barra em centímetros, e  $\rho = 0,06470894$  a massa de cobre expressa em grammas (1).

COIMBRA

TIP. DA GRÁFICA DE COIMBRA

1935

(1) Vid. — *Traité de météorologie internationale*, Paris, 1890.

OBSERVAÇÕES

METEOROLÓGICAS, MAGNÉTICAS  
E SISMOLÓGICAS

FEITAS NO

INSTITUTO GEOFÍSICO

(OBSERVATÓRIO METEOROLÓGICO, MAGNÉTICO E SISMOLÓGICO)

NO ANO DE

1930

2.ª Parte — MAGNETISMO TERRESTRE

VOLUME LXIX



COIMBRA

IMP. DA GRÁFICA DE COIMBRA

1932

# OBSERVAÇÕES DO MAGNETISMO TERRESTRE

Tempo médio civil de Coimbra = T. m. c. de Greenwich - 33<sup>m</sup>41<sup>s</sup>,5.

Meia noite = 0<sup>h</sup> = 12<sup>h</sup> p. m. Meio dia = 12<sup>h</sup> = 0<sup>h</sup> p. m.

## ADVERTÊNCIA

### 1.º — Observações absolutas

Os valores da *declinação*, da *inclinação* e da *força magnética* são o resultado de observações directas, feitas com o unifilar de Elliot Bros. N.º 40, e o inclinómetro de J. Dover N.º 31, dos modelos adoptados no Observatório de Kew. Estes dois instrumentos estão colocados permanentemente sobre pilares de cantaria assentes no solo, numa casa isolada e construída sem ferro em terreno destituído de acção magnética sensível.

**Declinação.** — Observa-se, em regra, duas vezes por semana, às 10<sup>h</sup> da manhã e às 2<sup>h</sup> da tarde, comparando a direcção do imán suspenso, nas posições *directa* e *inversa*, com a de uma mira situada no horizonte à distância de 1600 metros, no azimuth 283° 49',8 do sul por oeste.

**Inclinação.** — Observa-se geralmente de 7 em 7 dias, empregando-se duas agulhas em cada observação. Colocado o círculo no meridiano magnético, com uma das agulhas fazem-se 32 leituras dos arcos indicados pelas duas pontas: 16 antes e 16 depois de invertidos os polos, 8 com o círculo a E. e 8 com o

círculo a W., e em cada uma destas posições, 4 com e *face* e 4 com o *dorso* da agulha voltados para o círculo. Toma-se a média das 32 leituras.

Procede-se do mesmo modo com a outra agulha, e obtém-se semelhantemente outro valor da inclinação. A média dos dois é a inclinação correspondente à hora média da observação.

**Fôrça.** — As observações das *deflexões* e das *oscilações*, por meio das quais se obtém o valor absoluto da componente horizontal do campo magnético terrestre, são feitas no mesmo dia ou em dia próximo daquelle em que se observa a inclinação.

Os valores da fôrça são calculados directamente no sistema de unidades C. G. S. Para reduzi-los a unidades inglesas multiplicam-se pelo factor

$$21,688 = \sqrt{\frac{\alpha}{\beta}}, \text{ sendo } \alpha = 30,479449 \text{ o comprimento}$$

do pé em centímetros, e  $\beta = 0,06479894$  a massa do grão expressa em grammas <sup>(1)</sup>.

(1) Vid. — *Tables météorologiques internationales*, Paris, 1890.

Resumo das observações absolutas de 1866 a 1918. — Com o título — « O magnetismo terrestre em Coimbra », foi em 1819 publicado o resumo das observações absolutas executadas no Observatório desde 1866. Começaram em junho desse ano as observações da Força e da Inclinação. As observações da Declinação começaram em julho de 1867, fazendo-se em regra três observações mensais. A partir de 1877 fizeram-se duas observações diárias da Declinação, às 8<sup>h</sup> a. e 2<sup>h</sup> p.

Comparação com os padrões do Instituto Carnegie de Washington. — Em abril de 1922 o senhor W. C. Parkinson, do Instituto Carnegie, fez a comparação dos nossos instrumentos de observações absolutas — Magnetómetro Elliott, n.º 40 e círculo de Inclinação do Dover, n.º 31, com o seu Magnetómetro Inductor n.º 27. Este instrumento, aferido pelos padrões do referido Instituto, foi de novo comparado depois do regresso do Senhor Parkinson a Washington.

Encontram-se nas três tabelas que seguem os resultados dessas comparações.

Tabela A. — Resultados das Comparações da Declinação

DATA 1922	Tempo médio local		Declinação obtida (1)		Dif. entre Pad. int. e Coimbra	Notas			
	das	às	Padrão int.	Coimbra					
Abril	h	m	h	m	o /	o /	/		
17	9	05	9	12	-14 59,1	-14 59,8	+0,7	Magnetómetro do I. C. W. n.º 27 em B; magnetómetro de Coimbra em A.	
17	11	47	11	54	-15 07,0	-15 09,2	+2,2		
17	12	09	12	16	08,2	09,1	+0,9		
17	14	32	14	39	08,1	09,1	+1,0		
18	8	49	8	56	-14 58,2	-14 58,0	-0,2		
18	11	21	11	23	-15 03,5	-15 04,3	+0,8		
18	11	37	11	44	05,6	05,0	-0,6		
18	11	49	11	56	06,2	06,0	-0,2		
18	12	06	12	13	07,2	06,1	-1,1		
18	12	38	12	45	10,9	10,4	-0,5		
18	15	44	15	51	09,3	11,3	+2,0		
19	8	48	8	55	01,4	-14 56,1	(?) <sup>2</sup>		Magnetómetro de I. C. W. n.º 27 em A; magnetómetro de Coimbra em B.
19	11	36	11	43	04,5	59,3	(?) <sup>2</sup>		
19	11	57	12	04	05,7	—	—		
19	14	06	14	13	06,4	-15 10,3	(?) <sup>2</sup>		
19	14	15	14	22	05,9	09,4	(?) <sup>2</sup>		
19	14	30	14	37	05,7	09,5	(?) <sup>2</sup>		
21	13	49	13	56	05,5	05,9	+0,4		
21	14	08	14	15	05,5	06,1	+0,6		
21	14	31	14	38	05,3	05,4	+0,1		
21	14	41	14	48	05,5	05,6	+0,1		
Valor médio de (Padrão internacional — Coimbra), omitindo os valores marcados com (?).....							+0',4		

(1) Todos os valores referidos ao pilar A; A = B + 3',5 determinada a relação pelos valores não marcados com (?).

(2) Só foi possível para as observações de Coimbra uma leitura da mira no princípio das observações do dia 19 e em más condições de luz, não se aproveitando por isso os resultados desse dia.

Tabela B. — Resultado das comparações da Intensidade Horizontal (H).

DATA 1922	Tempo médio local		H. obtida (1)		Dif. entre Pad. int. e Coimbra	Notas			
	das	às	Padrão int.	Coimbra					
Abril	h	m	h	m	γ	γ	γ		
17	9	33	11	24	23072	23076	-4	Magt. I. C. W. n.º 27 em B; Magt. de Coimbra n.º 40 em A. Magt. I. C. W. n.º 27 em A; Magt. de Coimbra n.º 40 em B. Magt. n.º 27 em A; n.º 40 em B.	
17	12	20	14	14	074	078	-4		
18	9	17	11	03	075	076	-1		
18	13	32	15	28	091	094	-3		
19	9	08	11	16	073	069	+4		
19	12	26	13	48	090	086	+4		
21	8	55	10	38	086	072	+14		
21	11	16	13	22	091	090	+1		
Valor médio de (Padrão internacional — Coimbra).....							+1,4γ		

(1) Todos os valores referidos a A; A = B - 2,8 γ.

Tabela C. — Resultados das Comparações da Inclinação

DATA 1922	Tempo médio local		Inclinação obtida (1)		Dif. entre Pad. int. e Coimbra	Notas		
	das	às	Padrão int.	Coimbra				
Abril	h	m	h	m	o /	o /	/	
20	9	02	9	12	+5817,2	+5813,5	+3,7	Inductor I. C. W. n.º 27 em B; Inclímetro de Coimbra n.º 31 em C. Inductor n.º 27 em C; Círculo da Inclinação n.º 31 em B.
20	10	44	10	54	18,3	15,6	+2,7	
20	11	12	11	22	17,9	14,6	+3,3	
20	13	38	13	48	16,2	12,8	+3,4	
20	14	02	14	12	18,1	14,9	+3,2	
20	15	38	15	50	19,2	16,4	+2,8	
Valor médio de (Padrão internacional — Coimbra).....							+3',2	

(1) Todos os valores referidos a C; C = B + 0',4.

## 2.º — Observações horárias

As variações da declinação e da componente horizontal da força magnetica são registadas continuamente por um sistema de aparelhos fotográficos, construídos por Adie, que compreende o *declinógrafo* e o magnetógrafo *bifilar*. Estes dois aparelhos estão assentes numa casa subterrânea, em que a temperatura varia pouco e regularmente nas diversas estações do ano.

**Declinógrafo.** — As distâncias do espelho do declinógrafo (determinadas em 1885) ao respectivo cilindro e ao centro da escala do óculo, correctas de  $\frac{2}{3}$  da espessura do espelho, são:

ao cilindro .....	1 <sup>m</sup> ,5123
à escala .....	0,9899
uma divisão da escala =.....	0,000505

Donde se deduzem os seguintes valores angulares de um milimetro das ordenadas das curvas, e duma divisão da escala do óculo:

$$1 \text{ divisão da escala} = 52'',6 = 0',887$$

$$1 \text{ milimetro} = 1'8'' = 1',13$$

**Bifilar.** — Os coeficientes do *bifilar* têm sido determinados todos os anos pelo método das deflexões. Presentemente não se procede a essa determinação por inútil em face dos prejuizos causados pela instalação duma linha de tracção eléctrica junto do Observatório, o que obriga a transferência destes serviços para outro local mais desviado.

**Caracter magnético.** — Como nos anos anteriores, o Observatório enviou para o Instituto Meteorológico Real dos Países Baixos os seus dados sobre o caracte

magnético de cada dia, contribuindo com outros trinta e sete observatórios, para o conhecimento do caracter magnético do ano.

RES ABSOLUTOS

3.º — Principais perturbações magnéticas

Neste estudo começa a não poder dar-se o mesmo desenvolvimento dos anos anteriores pelo motivo a que acima se alude. A influencia exercida pela tracção eléctrica prejudica de tal maneira estes serviços que se vê este Observatório obrigado a simplificá-los, visto a violencia das pulsações ofuscar o traçado geral das curvas dos magnetógrafos.

Coimbra, Janeiro de 1930.

Mês	Horizonta H	Vertical V	Total T
Jan. 1929	0,23167	0,37000	0,45007
Fevereiro	0,23174	0,37000	0,45074
Márço	0,23167	0,37000	0,45067
Abril	0,23179	0,37000	0,45179
Mai	0,23183	0,37000	0,45183
Junho	0,23192	0,37000	0,45192
Julho	0,23195	0,37000	0,45195
Agosto	0,23193	0,37000	0,45193
Setembro	0,23196	0,37000	0,45196
Outubro	0,23194	0,37000	0,45194
Novembro	0,23177	0,37000	0,45177
Dezembro	0,23177	0,37000	0,45177
Ann.	0,23179	0,37000	0,45179

O Director,  
DR. A. FERRAZ DE CARVALHO.

MEDIAS ANUAIS

Ano	H	V	T
1918	0,23098	0,37000	0,45098
1920	0,23107	0,37000	0,45107
1921	0,23110	0,37000	0,45110
1922	0,23100	0,37000	0,45100
1923	0,23100	0,37000	0,45100
1924	0,23100	0,37000	0,45100
1925	0,23100	0,37000	0,45100
1926	0,23100	0,37000	0,45100
1927	0,23100	0,37000	0,45100
1928	0,23100	0,37000	0,45100
1929	0,23100	0,37000	0,45100

N. B. — Números gráficos para a base de 100 = 100 paradas em +0 magnetismo terrestre em Coimbra, resultado das observações de 1918.

onde se debem os seguintes valores angulares de um milimetro das ordenadas das curvas e duma divisão da escala do eixo:

DATA	1921
1 milimetro = 18V = 1/18	
1 milimetro = 22V = 1/22	

3.º Principais perturbações magnéticas

Neste estudo começa a não poder dar-se o mesmo desenvolvimento das zonas anteriores pelo motivo a que acima se allude. A influencia exercida pela acção electrica produzida de tal maneira estes serviços que se vê este Observatorio obrigado a simplificar-se visto a violencia das perturbações causar o tracado geral das curvas dos magnetogramas.

Billar. — Os coeficientes do Billar têm sido determinados todos os anos pelo metodo das deflexões. Presentemente não se procede a essa determinação por não se fazerem as medições das deflexões de uma linha de tracção electrica junto do Observatorio, o que obriga a transferir para outros serviços para outro local mais desviado.

Caracter magnetico. — Como nos anos anteriores, o Observatorio envia para o Instituto Meteorologico Nacional dos Paizes Baixos os seus dados sobre o caracte-

to do Billar. Este trabalho foi realizado em 27 de outubro de 1921, tendo-se observado o movimento do eixo de tracção electrica e o movimento do eixo de tracção electrica.

O Director

Dr. A. FERNANDES DE CARVALHO

DATA	Magnetogramas		Magnetogramas		Magnetogramas
	1921	1922	1921	1922	
17	11	11	11	11	Magnetogramas
18	11	11	11	11	Magnetogramas
19	11	11	11	11	Magnetogramas
20	11	11	11	11	Magnetogramas
21	11	11	11	11	Magnetogramas
22	11	11	11	11	Magnetogramas
23	11	11	11	11	Magnetogramas
24	11	11	11	11	Magnetogramas
25	11	11	11	11	Magnetogramas
26	11	11	11	11	Magnetogramas
27	11	11	11	11	Magnetogramas
28	11	11	11	11	Magnetogramas
29	11	11	11	11	Magnetogramas
30	11	11	11	11	Magnetogramas
31	11	11	11	11	Magnetogramas

Nota: Todos os valores referidos são em milimetros.

Comparações de declinação

DATA	Declinação		Declinação		Declinação
	1921	1922	1921	1922	
20	11	11	11	11	Declinação
21	11	11	11	11	Declinação
22	11	11	11	11	Declinação
23	11	11	11	11	Declinação
24	11	11	11	11	Declinação
25	11	11	11	11	Declinação
26	11	11	11	11	Declinação
27	11	11	11	11	Declinação
28	11	11	11	11	Declinação
29	11	11	11	11	Declinação
30	11	11	11	11	Declinação
31	11	11	11	11	Declinação

Nota: Todos os valores referidos são em milimetros.

2.º Observações horarias

As variações da declinação e da componente horizontal da linha magnetica são registadas continuamente por um sistema de aparelhos magneticos, construido por Adie, que comprehende o magnetogramma e o magnetogramma Billar. Estes dois estão instalados numa casa subterranea, em que a temperatura varia pouco e regularmente nas estações do ano.

Declinographo. — As distancias do eixo do declinographo (determinadas em 1885) ao respectivo eixo do eixo da escala do eixo, correctas de 2/3 da distancia do eixo do eixo.

1.º	1.193
2.º	0.383
3.º	0.01563

# VALORES ABSOLUTOS

DA

## DECLINAÇÃO, INCLINAÇÃO E INTENSIDADE MAGNÉTICA

### MEDIAS MENSAIS E ANUAIS DAS OBSERVAÇÕES ABSOLUTAS

1930	DECLINAÇÃO W — Média das 10 <sup>a</sup> a. e 2 <sup>a</sup> p.	INCLINAÇÃO N — Média	INTENSIDADE MAGNÉTICA Unidades C. G. S.		
			Horizontal H	Vertical Z	Total F
Janeiro .....	13° 58' 27"	57° 58' 26"	0,23167	0,37004	0,43687
Fevereiro .....	57 25	58 32	0,23174	0,37024	0,43679
Março .....	58 37	57 4	0,23147	0,36972	0,43620
Abril .....	56 15	55 47	0,23190	0,37010	0,43677
Maio .....	57 3	56 35	0,23186	0,37024	0,43685
Junho .....	56 2	54 23	0,23192	0,36980	0,43654
Julho .....	54 36	54 50	0,23183	0,36980	0,43647
Agosto .....	56 6	56 38	0,23190	0,37010	0,43675
Setembro .....	54 50	55 19	0,23194	0,37005	0,43664
Outubro .....	51 59	55 50	0,23164	0,36970	0,43627
Novembro .....	51 29	55 39	0,23177	0,36987	0,43649
Dezembro .....	50 16	58 0	0,23177	0,37043	0,43697
Ano.....	13° 55' 15"	57° 56' 25"	0,23179	0,37001	0,43663

### MEDIAS ANUAIS

1919.....	15° 29' 25"	58° 24' 58"	0,23075	0,37538	0,44063
1920.....	21 29	22 51	087	496	4033
1921.....	13 26	19 12	110	448	4006
1922.....	4 40	16 38	096	369	3939
1923.....	14 54 10	18 54	110	433	3993
1924.....	45 34	14 7	128	353	3934
1925.....	38 13	13 54	143	368	3957
1926.....	28 29	12 23	144	340	3932
1927.....	18 50	8 6	166	273	3880
1928.....	10 25	2 28	172	142	3861
1929.....	0 23	57 57 52	177	026	3692

N. B. — Números médios para os anos de 1886 a 1918 publicados em « O magnetismo terrestre em Coimbra », resumo das observações de 53 anos.

## DECLINAÇÃO W

Dias do mês	Janeiro		Dias do mês	Fevereiro		Dias do mês	Março		Dias do mês	Abril	
	10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.
4	13° 57' 47"	14° 1' 47"	1	13° 54' 57"	13° 55' 27"	7	13° 56' 40"	13° 59' 12"	1	13° 54' 32"	13° 35' 27"
19	53 47	13 59 52	6	54 37	14 2 22	13	53 57	14 3 32	4	53 2	59 37
21	57 7	14 1 7	9	53 32	14 0 27	18	57 57	13 59 52	8	59 22	57 22
25	56 17	13 59 57	11	56 52	13 59 27	20	57 2	14 1 52	11	56 7	59 27
29	57 12	13 59 42	15	55 7	14 1 47	25	55 42	14 1 2	15	55 7	59 27
			18	54 2	14 1 2	29	55 2	14 1 37	19	59 37	14 0 42
			25	55 32	13 58 42				22	56 17	13 59 22
									26	56 37	59 27
									30	52 57	58 7

Dias do mês	Maio		Dias do mês	Junho		Dias do mês	Julho		Dias do mês	Agosto	
	10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.
6	13° 55' 22"	13° 59' 22"	3	13° 52' 27"	13° 59' 27"	1	13° 51' 27"	13° 57' 47"	6	13° 53' 42"	13° 59' 45"
10	56 47	14 0 7	7	58 2	59 47	5	51 42	56 2	10	53 37	14 1 2
13	54 42	13 58 27	10	57 12	14 0 7	8	53 2	54 52	13	53 47	13 53 42
17	51 57	55 52	13	52 27	13 56 42	13	51 32	58 2	18	59 17	52 37
20	57 37	59 7	17	51 47	59 7	15	52 17	58 22	26	50 42	56 12
23	58 15	14 1 22	20	52 27	56 2	19	51 17	58 2			
28	51 12	13 59 27	24	52 42	55 32	22	52 57	54 17			
			27	51 27	59 22	25	54 12	58 7			
						29	50 27	58 47			

Dias do mês	Setembro		Dias do mês	Outubro		Dias do mês	Novembro		Dias do mês	Dezembro	
	10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.
3	13° 52' 32"	13° 53' 37"	4	13° 51' 2"	13° 54' 47"	4	13° 52' 37"	13° 52' 42"	1	13° 50' 17"	13° 51' 42"
7	54 2	52 2	7	50 17	54 32	7	49 2	52 32	5	49 17	49 52
11	53 7	58 17	12	48 32	53 2	11	48 27	51 52	9	48 47	51 22
15	54 2	58 12	14	47 12	55 17	13	50 17	53 37	12	49 2	51 57
19	53 12	58 7	20	48 27	53 12	17	51 27	52 2	16	50 37	52 32
21	55 37	59 12	23	50 42	53 57	20	49 7	52 57	20	49 2	50 57
25	53 37	53 52	27	54 42	51 37	24	50 47	54 37	23	48 47	51 52
30	53 7	54 42	31	51 2	53 17	26	50 2	51 42	25	48 2	50 2

INTENSIDADE MAGNETICA

1930			Momento Magnético do iman oscilante $m$	Intensidade magnética			1930			Momento Magnético do iman oscilante $m$	Intensidade magnética		
Mês e dia	Hora média local			Horizontal H	Vertical Z	Total F	Mês e dia	Hora média local			Horizontal H	Vertical Z	Total F
Janeiro,	3	9 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	629,87	0,23198	0,37104	0,43760	Julho,	9	11 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	634,30	0,23180	0,36991	0,43654
	23	10 33	631,58	0,23149	0,36993	0,43640		19	13 13	631,97	0,23189	0,36964	0,43636
	30	14 43	631,64	0,23154	0,37016	0,43662		31	10 19	630,90	0,23185	0,36984	0,43651
Fevereiro,	7	13 32	631,40	0,23182	0,37037	0,43694	Agosto,	8	13 27	631,13	0,23182	0,37111	0,43756
	26	10 34	630,53	0,23167	0,37012	0,43665		28	13 15	630,66	0,23198	0,36910	0,43595
Março,	10	10 38	630,05	0,23165	0,36999	0,43653	Setembro,	8	8 42	631,10	0,23195	0,37006	0,43675
	20	10 43	630,93	0,23160	0,36973	0,43629		18	14 12	631,60	0,23190	0,37007	0,43674
	28	12 42	630,71	0,23115	0,36944	0,43579		30	11 11	631,33	0,23196	0,37003	0,43644
Abril,	9	10 26	629,35	0,23197	0,37060	0,43721	Outubro,	9	10 25	631,56	0,23173	0,36986	0,43646
	20	11 11	629,70	0,23174	0,36991	0,43653		20	9 33	631,25	0,23165	0,36972	0,43630
	30	10 56	629,88	0,23199	0,36980	0,43656		30	10 38	630,53	0,23153	0,36951	0,43600
Maio,	11	10 57	631,18	0,23189	0,37041	0,43699	Novembro,	9	10 41	630,75	0,23187	0,36945	0,43593
	21	10 30	632,59	0,23157	0,36956	0,43606		21	10 42	630,77	0,23167	0,37060	0,43705
	28	10 32	631,74	0,23224	0,37073	0,43751							
Junho,	12	13 10	631,06	0,23199	0,37033	0,43700	Dezembro,	1	10 39	631,71	0,23182	0,37059	0,43713
	21	13 45	631,64	0,23187	0,36932	0,43608		10	10 41	629,77	0,23193	0,37045	0,43707
	30	13 43	632,38	0,23189	0,36974	0,43645		25	9 48	631,39	0,23156	0,37025	0,43671

Valores de  $P = (A - A') : \left( \frac{A}{r^2} - \frac{A'}{r'^2} \right)$  em unidades C. G. S.

Janeiro, 3 - 4,8994	Abril, 9 - 1,5204	Julho, 9 - 6,0555	Outubro, 9 - 4,7048
23 - 4,9287	20 - 5,7896	19 - 2,1199	20 - 4,7056
30 - 3,4057	30 - 0,4553	31 - 2,0474	30 - 4,7847
Fevereiro, 7 + 0,0756	Maio, 11 - 0,3784	Agosto, 28 - 3,8792	Novembro, 9 - 3,4936
26 - 0,4790	21 + 0,0754		21 - 0,5299
	28 - 3,0358		
Março, 10 - 5,4051	Junho, 12 - 2,6560	Setembro, 8 - 1,1774	Dezembro, 1 - 0,7561
20 0,0000	21 - 1,2870	18 - 2,3497	40 - 2,2035
28 - 0,4531	30 - 1,2856	30 - 2,4270	25 - 3,2561

Valores médios adoptados no ano de 1930

Janeiro - 2,0740	Abril - 1,9917	Julho - 1,8757	Outubro - 1,9564
Fevereiro - 1,9477	Maio - 1,8732	Agosto - 1,9613	Novembro - 1,9541
Março - 1,9344	Junho - 1,8474	Setembro - 1,9410	Dezembro - 1,8998

INCLINAÇÃO N

1930	Hora média local	Valor da inclinação	1930	Hora média local	Valor da inclinação	1930	Hora média local	Valor da inclinação
Janeiro, 3	14 <sup>h</sup> 0 <sup>m</sup>	57° 59' 7"	Maio, 11	9 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup>	57° 57' 7"	Setembro, 8	10 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	57° 55' 15"
23	13 37	57 45	21	9 32	56 19	18	10 44	55 37
			28	14 25	56 19	30	13 23	55 4
Fevereiro, 1	10 50	58 0 24	Junho, 13	13 22	57 56 7	Outubro, 9	11 19	57 55 52
15	9 37	57 57 49	20	12 51	52 41	20	10 45	55 49
26	11 47	57 22	29	13 12	54 22	30	11 37	55 48
Março 10	13 22	57 36 56	Julho, 9	13 4	57 55 39	Novembro, 9	11 37	57 51 56
20	9 44	56 15	19	8 27	53 52	20	11 10	59 22
28	11 5	58 0	31	11 42	55 0			
Abril, 10	10 31	57 37 22	Agosto, 7	11 35	58 0 30	Dezembro, 1	11 35	57 58 19
20	10 16	56 4	18	13 43	57 58 24	10	11 37	57 0
30	9 45	53 56	26	11 21	51 0	25	10 56	58 42

PERTURBAÇÕES MAGNETICAS (\*)

1930		Declinação				Componente horizontal				1930		Declinação				Componente horizontal						
Mês	Referências a D	Comêço		Fim		Comêço		Fim		Mês	Referências a D	Comêço		Fim		Comêço		Fim				
		Dia	Hora	Dia	Hora	Dia	Hora	Dia	Hora			Dia	Hora	Dia	Hora	Dia	Hora	Dia	Hora			
Janeiro		4	1 25	6	3 0	3	13 55	2	2 25	Junho		11	19 20	14	10 5	14	12 35					
		6	1 50	9	1 45	13	1 55	13	9 20			16	1 30	17	10 45	16	1 5	14	12 35			
		17	3 50	18	7 45	19	1 35	—	—			19	0 40	20	8 10	—	—	23	8 5			
		20	1 45	20	8 20	—	—	—	—			21	23 25	23	8 30	—	—	—	—			
		21	0 25	22	5 15	—	—	23	4 15			(1)	24	1 55	24	8 5	24	2 20	24	7 55		
		29	1 15	—	—	29	2 5	—	—			(1)	25	1 0	25	2 30	25	1 0	25	7 10		
Fevereiro		1	14 0	2	1 3 0	1	22 50	1	8 35	Julho		6	1 0	6	5 8 30	—	—	—	—			
		2	15 45	3	6 6 5	—	—	4	9 0			(1)	7	3 50	8	8 20	—	—	—	—		
		3	13 40	4	8 15	—	—	—	—			(1)	9	0 50	9	6 5	—	—	—	—		
	(1)	5	0 55	5	6 40	—	—	11	1 10		11	5 45	(1)		9	16 30	20	7 40	20	7 23		
	(2)	11	1 30	11	2 35	12	2 0	12	7 15		(1)		21	1 40	22	7 10	20	17 5	22	7 0		
		12	0 50	—	—	13	14 0	16	9 30			23	21 5	—	—	23	14 20	—	—			
		16	17 50	19	6 35	17	1 5	19	7 0		Agosto		—	—	—	—	2	8 20	2	6 35		
	(1)	20	1 15	20	3 25	20	1 15	20	5 40			(1)		3	1 25	3	8 20	—	—	2	15 40	
		20	19 55	21	7 55	21	2 5	21	8 0			(1)		(1)	4	1 30	4	6 20	—	—	—	—
	(1)	23	0 55	23	8 30	23	0 55	23	4 20			(1)		(1)	5	1 5	5	7 0	—	—	5	7 50
(1)	24	3 55	24	7 40	—	—	—	—		(1)		5	19 10	15	16 55	5	14 45	—	—			
(2)	25	17 45	26	7 50	25	16 50	—	—		16		1 40	—	—	—	—	17	3 35				
Março		12	12 50	19	8 5	11	15 15	3	6 5	Setembro		20	15 20	24	8 25	20	15 5	—	—			
	(1)	20	0 35	20	8 15	—	—	—	—			26	18 10	—	—	—	—	1	8 45			
		20	22 10	22	22 0	24	0 40	23	7 30			3	13 5	10	8 25	3	14 10	10	8 20			
		24	0 5	30	8 5	24	0 40	31	8 0			(1)	12	1 25	12	8 10	11	16 35	—	—		
Abril		1	0 50	3	8 40	1	2 15	3	8 10	Outubro		1	0 40	8	10 20	1	0 25	9	22 50			
	(2)	5	3 45	5	4 35	5	1 15	5	8 5		(1)		14	0 45	16	2 0	14	0 10	—	—		
	(1)	6	1 0	6	5 55	—	—	—	—			16	12 10	22	9 0	—	—	22	12 0			
		7	1 0	13	8 15	6	16 30	13	8 5			26	12 15	—	—	25	16 15	—	—			
		16	21 25	—	—	17	1 0	17	9 35			—	—	—	—	—	—	1	7 40			
		—	—	21	18 40	18	0 35	—	—			4	2 40	6	7 10	4	2 45	6	6 35			
Maio		22	17 0	23	15 30	—	—	27	8 5	Novembro		9	0 33	10	6 35	8	18 25	10	7 25			
		26	1 5	27	8 15	—	—	—	—			14	19 5	18	8 5	14	0 20	18	7 45			
		29	7 0	30	8 40	28	1 0	30	9 15			24	0 10	27	10 40	23	3 15	—	—			
		30	16 5	—	—	30	14 30	—	—			(1)	29	0 55	29	6 55	—	—	29	7 40		
		—	—	21	18 40	—	—	—	—		Dezembro		11	19 30	12	9 20	9	0 25	12	15 55		
		—	—	26	1 5	27	8 5	—	—				(3)	19	21 15	22	8 0	20	13 10	21	12 0	
		—	—	28	1 0	30	9 15	—	—				25	2 5	27	6 0	24	12 50	27	8 15		
		—	—	—	—	—	—	—	—													

(\*) Não podemos dar neste ano ao estudo das perturbações magnéticas o mesmo desenvolvimento dos anos anteriores, pelo motivo de que as curvas, prejudicadas durante o dia pelo funcionamento duma nova linha de tração eléctrica assente na vizinhança d'este Instituto, apenas nos deixam limpas de violentas pulsações que absolutamente ocultam o seu traçado normal, as poucas horas da noite em que aquele serviço se encontra paralizado.

(1) Movimento ondulatorio por Oscilações lentas.

(2) A perturbação limita-se a uma Baía.

(3) Houve uma grande perturbação no dia 3, cujo comêço e fim não é possível determinar, nem na Declinação nem na Componente horizontal, devido a paragens da pendula dos magnetógrafos.

## SITUAÇÃO MAGNETICA (\*)

Dias	Janeiro		Car. Mag.		Fevereiro		Car. Mag.		Março		Car. Mag.	
			D	H			D	H			D	H
1	Leve agitação.	P	0	1	Agitado		1	1	Leve agitação		0	1
2	Quasi calmo.	P	0	0	Id.		1	1	Bastante agitado		2	1
3	Bastante agitado	P	1	2	Quasi calmo		0	0	Calma		0	0
4	Agitado.	P	1	1	Id.		0	0	Id.		0	0
5	Bastante agitado.	P	1	2	Id.	P	0	0	Id.		0	0
6	Agitado.	P	1	1	Pulsações não locais		0	0	Id.		0	0
7	Id.	P	1	1	Id.		0	0	Id.		0	0
8	Leve agitação.	P	1	0	Id.		0	0	Id.		0	0
9	Quasi calmo.	P	0	0	Id.		0	0	Id.		0	0
10	Pulsações não locais		0	0	Id.		0	0	Id.		0	0
11	Calma		0	0	Leve agitação.	P	1	0	Leve agitação		0	1
12	Id.		0	0	Bastante agitado.	P	2	1	Agitado		1	1
13	Leve agitação		0	1	Muito agitado.	P	2	2	Muito agitado		2	2
14	Calma		0	0	Agitado.	P	1	1	Bastante agitado		1	2
15	Id.		0	0	Id.		1	1	Agitado		1	1
16	Id.		0	0	Muito agitado		2	2	Id.		1	1
17	Quasi calmo		0	0	Quasi calmo		0	0	Id.		1	1
18	Id.		0	0	Agitado		1	1	Id.		1	1
19	Leve agitação		0	1	Bastante agitado		1	2	Id.		1	1
20	Agitado		1	1	Leve agitação.	P	1	0	Leve agitação		0	1
21	Bastante agitado		1	2	Quasi calmo.	P	0	0	Quasi calmo		0	0
22	Quasi calmo		0	0	Id.	P	0	0	Agitado		1	1
23	Quasi calmo		0	0	Quasi calmo.	P	0	0	Quasi calmo		0	0
24	Calma		0	0	Id.	P	0	0	Bastante agitado		2	1
25	Id.		0	0	Agitado.	P	1	1	Leve agitação		0	1
26	Id.		0	0	Leve agitação		0	1	Quasi calmo		0	0
27	Id.		0	0	Id.		1	0	Leve agitação		0	1
28	Id.		0	0	Id.		0	1	Agitado		1	1
29	Leve agitação		0	1					Quasi calmo		0	0
30	Quasi calmo		0	0					Leve agitação		0	1
31	Leve agitação		0	1					Id.		0	1
Abril												
Maio												
Junho												
1	Leve agitação		1	0	Quasi calmo		0	0	Leve agitação		0	1
2	Quasi calmo		0	0	Id.		0	0	Agitado		1	1
3	Leve agitação		1	0	Id.		0	0	Leve agitação		0	1
4	Calma		0	0	Id.		0	0	Agitado		1	1
5	Leve agitação		1	0	Bastante agitado		2	1	Quasi calmo		0	0
6	Bastante agitado		1	2	Agitado		1	1	Id.		0	0
7	Muito agitado		2	2	Muito agitado		2	2	Agitado		1	1
8	Bastante agitado		1	2	Agitado		1	1	Id.		1	1
9	Agitado		1	1	Leve agitação		0	1	Leve agitação		0	1
10	Id.		1	1	Id.		0	1	Quasi calmo		0	0
11	Muito agitado		2	2	Agitado		1	1	Quasi calmo		0	0
12	Agitado		1	1	Quasi calmo		0	0	Agitado		1	1
13	Leve agitação		0	1	Leve agitação		1	0	Id.		1	1
14	Calma		0	0	Quasi calmo		0	0	Quasi calmo		0	0
15	Id.		0	0	Id.		0	0	Calma		0	0
16	Leve agitação		1	0	Muito agitado		2	2	Agitado		1	1
17	Agitado		1	1	Bastante agitado		1	2	Id.		1	1
18	Quasi calmo		0	0	Agitado		1	1	Leve agitação		0	1
19	Agitado		1	1	Quasi calmo		0	0	Quasi calmo		0	0
20	Id.		1	1	Id.		0	0	Id.		0	0
21	Id.		1	1	Agitado.	P	1	1	Id.		0	0
22	Bastante agitado		1	2	Leve agitação		0	1	Id.		0	0
23	Id.		1	2	Quasi calmo		0	0	Id.		0	0
24	Leve agitação		0	1	Id.		0	0	Id.		0	0
25	Quasi calmo		0	0	Id.		0	0	Id.		0	0
26	Id.		0	0	Agitado		1	1	Id.		0	0
27	Id.		0	0	Quasi calmo		0	0	Agitado		1	1
28	Id.		0	0	Id.		0	0	Id.		1	1
29	Agitado		1	1	Id.		0	0	Id.		1	1
30	Leve agitação		0	1	Agitado		1	1	Id.		1	1
31					Muito agitado		2	2				

## SITUAÇÃO MAGNETICA (\*)

Dias	Julho	Car. Mag.		Agosto	Car. Mag.		Setembro	Car. Mag.	
		D	H		D	H		D	H
1	Leve agitação	1	0	Agitado	1	1	Agitado	1	1
2	Id.	0	1	Quasi calmo	0	0	Calma	0	0
3	Id.	0	1	Id.	0	0	Bastante agitado	2	1
4	Agitado	1	1	Id.	0	0	Agitado	1	1
5	Id.	1	1	Id.	0	0	Id.	1	1
6	Leve agitação	1	0	Agitado	1	1	Id.	1	1
7	Id.	1	0	Id.	1	1	Leve agitação	0	1
8	Id.	1	0	Id.	1	1	Id.	0	1
9	Bastante agitado	2	1	Id.	1	1	Id.	0	1
10	Id.	2	1	Id.	1	1	Agitado	1	1
11	Leve agitação	0	1	Id.	1	1	Quasi calmo	0	0
12	Bastante agitado	1	2	Id.	1	1	Id.	0	0
13	Agitado	1	1	Id.	1	1	Id.	0	0
14	Quasi calmo	0	0	Bastante agitado	1	2	Id.	0	0
15	Id.	0	0	Id.	1	2	Leve agitação	0	1
16	Agitado	1	1	Agitado	1	1	Quasi calmo	0	0
17	Id.	1	1	Quasi calmo	0	0	Id.	0	0
18	Quasi calmo	0	0	Id.	0	0	Muito agitado	2	2
19	Id.	0	0	Agitado	1	1	Leve agitação	0	1
20	Id.	0	0	Quasi calmo	0	0	Quasi calmo	0	0
21	Leve agitação	0	1	Agitado	1	1	Leve agitação	0	1
22	Quasi calmo	0	0	Id.	1	1	Quasi calmo	0	0
23	Id.	0	0	Leve agitação	0	0	Id.	0	0
24	Bastante agitado	1	2	Quasi calmo	0	0	Calma	0	0
25	Muito agitado	2	2	Id.	0	0	Quasi calmo	0	0
26	Agitado	1	1	Id.	0	0	Id.	0	0
27	Quasi calmo	0	0	Leve agitação	0	0	Id.	0	0
28	Id.	0	0	Quasi calmo	0	0	Id.	0	0
29	Id.	0	0	Id.	0	0	Agitado	1	1
30	Leve agitação	0	1	Leve agitação	1	0	Muito agitado	2	2
31	Quasi calmo	0	0	Agitado	1	1			
	<b>Outubro</b>			<b>Novembro</b>			<b>Dezembro</b>		
1	Bastante agitado	2	1	Calma	0	0	Pulsações	0	0
2	Agitado	1	1	Id.	0	0	Id.	0	0
3	Bastante agitado	1	2	Id.	0	0	Muito agitado	P	2
4	Leve agitação	0	1	Agitado	1	1	Pulsações		0
5	Id.	1	0	Quasi calmo	0	0	Id.		0
6	Agitado	1	1	Id.	0	0	Id.		0
7	Quasi calmo	0	0	Pulsações	0	0	Id.		0
8	Agitado	1	1	Leve agitação	0	1	Id.		0
9	Leve agitação	0	1	Id.	1	0	Quasi calmo	P	0
10	Calma	0	0	Agitado	1	1	Id.	P	0
11	Calma	0	0	Pulsações	0	0	Agitado	P	1
12	Calma	0	0	Id.	0	0	Quasi calmo	P	0
13	Calma	0	0	Id.	0	0	Pulsações		0
14	Agitado	1	1	Bastante agitado.	P	1	Id.		0
15	Quasi calmo	0	0	Quasi calmo.	P	0	Id.		0
16	Bastante agitado	1	2	Leve agitação.	P	1	Id.		0
17	Muito agitado	2	2	Quasi calmo.	P	0	Id.		0
18	Leve agitação	0	1	Id.	P	0	Id.		0
19	Agitado	1	1	Pulsações	0	0	Leve agitação	P	1
20	Id.	1	1	Calma	0	0	Agitado	P	1
21	Id.	1	1	Calma	0	0	Muito agitado.	P	2
22	Leve agitação	1	0	Id.	0	0	Quasi calmo	P	0
23	Calma	0	0	Leve agitação	0	1	Pulsações		0
24	Id.	0	0	Bastante agitado	1	2	Leve agitação		0
25	Leve agitação	0	1	Id.	2	1	Agitado		1
26	Bastante agitado	1	2	Agitado.	P	1	Quasi calmo	P	0
27	Muito agitado	2	2	Id.	P	1	Leve agitação		0
28	Agitado	1	1	Quasi calmo	P	0	Pulsações		0
29	Bastante agitado	2	1	Leve agitação	P	1	Id.		0
30	Id.	1	2	Pulsações	0	0	Id.		0
31	Quasi calmo	0	0		0	0	Id.		0

SITUAÇÃO MAGNÉTICA (1)

Dias	Julho		Agosto		Setembro	
	D	H	D	H	D	H
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						

(\*) Apenas se faz referência às *pulsações*, anotando-as com a letra P, nos dias em que é possível destrinchá-las das de causa local por efeito da circulação dos carros de tracção eléctrica.

Na organização d'êste mapa usamos, para definir a situação magnética, a seguinte classificação:

- Calma* nos dias de absoluta tranquilidade, abstraindo das *pulsações* de causa local;
- Quasi calmo*, quando, não existindo aquela tranquilidade, não é entretanto afétado o caracter da curva;
- Leve agitação*, quando na D, ou na H, os desvios da curva são suficientes para lhe imprimirem o caracter 1;
- Agitado*, quando ambas as curvas (Declinação e Componente horizontal) se oferecem com o caracter 1;
- Bastante agitado*, quando os desvios do traçado na D, ou na H, lhe imprimem o caracter 2;
- Muito agitado*, quando o caracter 2 aféta os dois gráficos (Declinação e Componente horizontal).

Dias	Outubro		Novembro		Dezembro	
	D	H	D	H	D	H
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						

## OBSERVAÇÕES

# METEOROLÓGICAS, MAGNÉTICAS E SISMOLÓGICAS

FEITAS NO

## INSTITUTO GEOFÍSICO

(OBSERVATÓRIO METEOROLÓGICO, MAGNETICO E SISMOLÓGICO)

NO ANO DE

# 1931

2.<sup>a</sup> Parte — MAGNETISMO TERRESTRE

VOLUME LXX

### 1.<sup>o</sup> — Observações absolutas

Os valores de declinação, de inclinação e da força magnética são o resultado de observações directas, feitas com o azimutal de Elliot Brás N.º 40, e o jaculômetro de J. Dover N.º 31, dos modelos adoptados no Observatório de Kew. Estes dois instrumentos estão collocados permanentemente sobre pilares de cimento azentes no solo, numa casa isolada e consuetudinariamente em terreno destituído de acção magnética possível.

**Declinação.** — Observa-se, em regra, duas vezes por semana, ás 10<sup>h</sup> da manhã e ás 2<sup>h</sup> da tarde, comparando a direcção do imã suspenso, nas posições directa e inversa, com a de uma mira situada no horizonte a distancia de 1600 metros, no azimuth 233° 49' 8 de sul por oeste.

**Inclinação.** — Observa-se geralmente de 7 em 7 dias, empregando-se duas agulhas em cada observação. Colocado o circulo no meridiano magnético, com uma das agulhas fazem-se 32 leituras, 16 antes e 16 depois da deflexão pelas duas pontas; 8 com o circulo a E. e 8 com o

circulo a W., e em cada uma destas posições, 4 com o face e 4 com o dorso de agulha voltados para o circulo. Toma-se a média das 32 leituras.

Procede-se do mesmo modo com a outra agulha, e obtém-se semelhantemente outro valor de inclinação. A média dos dois é a inclinação correspondente á hora média da observação.

**Força.** — As observações das deflexões e das inclinações, por meio das quais se obtém o valor absoluto da componente horizontal do campo magnético terrestre, são feitas no mesmo dia ou em dia próximo do qual se observa a inclinação.

Os valores da força são calculados directamente no sistema de unidades C. G. S. Para reduzi-los a unidades inglesas multiplicam-se pelo factor

$21,688 = \sqrt{\frac{1000}{9800}}$ , sendo  $g = 980,179415$  o comprimento

do pé em centímetros, e  $g = 0,06479894$  a massa do grão expressa em grammas (1).

COIMBRA

TIP. DA GRÁFICA DE COIMBRA

1935

OBSERVAÇÕES

# METEOROLÓGICAS, MAGNÉTICAS E SISMOLÓGICAS

FEITAS NO

INSTITUTO GEOFÍSICO

(OBSERVATÓRIO METEOROLÓGICO, MAGNÉTICO E SISMOLÓGICO)

NO ANO DE

1931

Parte — MAGNETISMO TERRESTRE

VOLUME LXX



COIMBRA

IMP. DA GRÁFICA DE COIMBRA

1932

# OBSERVAÇÕES DO MAGNETISMO TERRESTRE

Tempo médio civil de Coimbra = T. m. c. de Greenwich — 33<sup>m</sup>41<sup>s</sup>.5.  
 Meia noite = 0<sup>h</sup> = 12<sup>h</sup> p. m. Meio dia = 12<sup>h</sup> = 0<sup>h</sup> p. m.

Tabla C — Resultados das Comparações da Inclinação

Data	Tempo médio local		Inclinação média (°)	Dif. entre (°)
	Coimbra	Coimbra		
1922	12 38 18	12 38 18	10,2	10,4
1923	12 38 18	12 38 18	10,2	10,4
1924	12 38 18	12 38 18	10,2	10,4
1925	12 38 18	12 38 18	10,2	10,4
1926	12 38 18	12 38 18	10,2	10,4
1927	12 38 18	12 38 18	10,2	10,4
1928	12 38 18	12 38 18	10,2	10,4
1929	12 38 18	12 38 18	10,2	10,4
1930	12 38 18	12 38 18	10,2	10,4

## ADVERTÊNCIA

### 1.º — Observações absolutas

Os valores da *declinação*, da *inclinação* e da *força magnética* são o resultado de observações directas, feitas com o unifilar de Elliot Bros. N.º 40, e o inclinómetro de J. Dover N.º 31, dos modelos adoptados no Observatório de Kew. Estes dois instrumentos estão colocados permanentemente sobre pilares de cantaria assentes no solo, numa casa isolada e construída sem ferro em terreno destituído de acção magnética sensível.

**Declinação.** — Observa-se, em regra, duas vezes por semana, às 10<sup>h</sup> da manhã e às 2<sup>h</sup> da tarde, comparando a direcção do imán suspenso, nas posições *directa* e *inversa*, com a de uma mira situada no horizonte à distância de 1600 metros, no azimuth 283º 49',8 do sul por oeste.

**Inclinação.** — Observa-se geralmente de 7 em 7 dias, empregando-se duas agulhas em cada observação. Colocado o círculo no meridiano magnético, com uma das agulhas fazem-se 32 leituras dos arcos indicados pelas duas pontas: 16 antes e 16 depois de invertidos os polos, 8 com o círculo a E. e 8 com o

círculo a W., e em cada uma destas posições, 4 com e *face* e 4 com o *dorso* da agulha voltados para o círculo. Toma-se a média das 32 leituras.

Procede-se do mesmo modo com a outra agulha, e obtem-se semelhantemente outro valor da inclinação. A média dos dois é a inclinação correspondente à hora média da observação.

**Fôrça.** — As observações das *deflexões* e das *oscilações*, por meio das quais se obtem o valor absoluto da componente horizontal do campo magnético terrestre, são feitas no mesmo dia ou em dia próximo daquêlê em que se observa a inclinação.

Os valores da fôrça são calculados directamente no sistema de unidades C. G. S. Para reduzi-los a unidades inglesas multiplicam-se pelo factor

$$21,688 = \sqrt{\frac{\alpha}{\beta}}$$

do pé em centímetros, e  $\beta = 0,06479894$  a massa do grão expressa em gramas (1).

(1) Vid. — *Tables météorologiques internationales*, Paris, 1890.

Resumo das observações absolutas de 1866 a 1918. — Com o título — « O magnetismo terrestre em Coimbra », foi em 1819 publicado o resumo das observações absolutas executadas no Observatório desde 1866. Começaram em junho desse ano as observações da Força e da Inclinação. As observações da Declinação começaram em julho de 1867, fazendo-se em regra três observações mensais. A partir de 1877 fizeram-se duas observações diárias da Declinação, às 8<sup>h</sup> a. e 2<sup>h</sup> p.

Comparação com os padrões do Instituto Carnegie de Washington. — Em abril de 1922 o senhor W. C. Parkinson, do Instituto Carnegie, fez a comparação dos nossos instrumentos de observações absolutas — Magnetómetro Elliott, n.º 40 e círculo de Inclinação do Dover, n.º 31, com o seu Magnetómetro Inductor n.º 27. Este instrumento, aferido pelos padrões do referido Instituto, foi de novo comparado depois do regresso do Senhor Parkinson a Washington.

Encontram-se nas três tabelas que seguem os resultados dessas comparações.

Tabela A. — Resultados das Comparações da Declinação

DATA	Tempo médio local				Declinação obtida		Dif. entre Pad. int. e Coimbra	Notas
	1922				Padrão int.	Coimbra		
	das	às	das	às	o /	o /	/	
Abril								
17	9 05	9 12	-14 59,1	-14 59,8	+0,7			
17	11 47	11 54	-15 07,0	-15 09,2	+2,2		Magnetómetro de I. C. W.	
17	12 09	12 16	08,2	09,1	+0,9		n.º 27 em B;	
17	14 32	14 39	08,1	09,1	+1,0		magnetómetro de Coimbra em A.	
18	8 49	8 56	-14 58,2	-14 58,0	-0,2			
18	11 21	11 23	-15 03,5	-15 04,3	+0,8			
18	11 37	11 44	05,6	05,0	-0,6			
18	11 49	11 56	06,2	06,0	-0,2			
18	12 06	12 13	07,2	06,1	-1,1			
18	12 38	12 45	10,9	10,4	-0,5			
18	15 44	15 51	09,3	11,3	+2,0			
19	8 48	8 55	01,4	-14 56,1	(?) <sup>2</sup>			
19	11 36	11 43	04,5	59,3	(?) <sup>2</sup>		Magnetómetro de I. C. W.	
19	11 57	12 04	05,7	—	—		n.º 27 em A;	
19	14 06	14 13	06,4	-15 10,3	(?) <sup>2</sup>		magnetómetro de Coimbra em B.	
19	14 15	14 22	05,9	09,4	(?) <sup>2</sup>			
19	14 30	14 37	05,7	09,5	(?) <sup>2</sup>			
21	13 49	13 56	05,5	05,9	+0,4			
21	14 08	14 15	05,5	06,1	+0,6			
21	14 31	14 38	05,3	05,4	+0,1			
21	14 41	14 48	05,5	05,6	+0,1			
Valor médio de (Padrão internacional — Coimbra), omitindo os valores marcados com (?)							+0',4	

(1) Todos os valores referidos ao pilar A; A = B + 3',5 determinada a relação pelos valores não marcados com (?).  
 (2) Só foi possível para as observações de Coimbra uma leitura da mira no princípio das observações do dia 19 e em más condições de luz, não se aproveitando por isso os resultados desse dia.

Tabela B. — Resultado das comparações da Intensidade Horizontal (H).

DATA	Tempo médio local				H. obtida (1)		Dif. entre Pad. int. e Coimbra	Notas
	1922				Padrão int.	Coimbra		
	das	às	das	às	γ	γ	γ	
Abril								
17	9 33	11 14	23072	23076	-4			
17	12 20	14 14	074	078	-4		Magt. I. C. W. n.º 27 em B; Magt. de Coimbra n.º 40 em A.	
18	9 17	11 03	075	076	-1			
18	13 32	15 28	091	094	-3		Magt. I. C. W. n.º 27 em A; Magt. de Coimbra n.º 40 em B.	
19	9 08	11 16	073	069	+4			
19	12 26	13 48	090	086	+4			
21	8 55	10 38	086	072	+14		Magt. n.º 27 em A; n.º 40 em B.	
21	11 16	13 22	091	090	+1			
Valor médio de (Padrão internacional — Coimbra)							+1,4 γ	

(1) Todos os valores referidos a A; A = B - 2,8 γ.

Tabela C. — Resultados das Comparações da Inclinação

DATA	Tempo médio local				Inclinação obtida (1)		Dif. entre Pad. int. e Coimbra	Notas
	1922				Padrão int.	Coimbra		
	das	às	das	às	o /	o /	/	
Abril								
10	9 02	9 12	+5817,2	+5813,5	+3,7		Inductor I. C. W. n.º 27 em B; Inclímetro de Coimbra n.º 31 em C.	
20	10 44	10 54	18,3	15,6	+2,7		Inductor n.º 27 em C; Círculo da Inclinação n.º 31 em B.	
20	11 12	11 22	17,9	14,6	+3,3			
20	13 38	13 48	16,2	12,8	+3,4			
20	14 02	14 12	18,1	14,9	+3,2			
20	15 38	15 50	19,2	16,4	+2,8			
Valor médio de (Padrão internacional — Coimbra)							+3',2	

(1) Todos os valores referidos a C; C = B + 0',4.

2.º Observações horárias

As variações da declinação e da componente horizontal da força magnetica são registadas continuamente por um sistema de aparelhos fotográficos, construídos por Adie, que compreende o *declinógrafo* e o *magnetógrafo bifilar*. Estes dois aparelhos estão assentes numa casa subterránea, em que a temperatura varia pouco e regularmente nas diversas estações do ano.

**Declinógrafo.** — As distâncias do espelho do declinógrafo (determinadas em 1885) ao respectivo cilindro e ao centro da escala do óculo, correctas de  $\frac{2}{3}$  da espessura do espelho, são:

ao cilindro	1 <sup>m</sup> ,5123
a escala	0,9899
uma divisão da escala =	0,000505

Donde se deduzem os seguintes valores angulares de um milimetro das ordenadas das curvas, e duma divisão da escala do óculo :

1 divisão da escala = 52",6 = 0',887  
 1 milimetro = 1'8" = 1',13

**Bifilar.** — Os coeficientes do *bifilar* têm sido determinados todos os anos pelo método das deflexões. Presentemente não se procede a essa determinação por inútil em face dos prejuizos causados pela instalação duma linha de tracção eléctrica junto do Observatório, o que obriga a transferência destes serviços para outro local mais desviado.

**Caracter magnético.** — Como nos anos anteriores, o Observatório enviou para o Instituto Meteorológico Real dos Países Baixos os seus dados sobre o caracte

magnético de cada dia, contribuindo com outros trinta e sete observatórios, para o conhecimento do caracter magnético do ano.

### 3.º — Principais perturbações magnéticas

Neste estudo começa a não poder dar-se o mesmo desenvolvimento dos anos anteriores pelo motivo a que acima se alude. A influencia exercida pela tracção eléctrica prejudica de tal maneira estes serviços que se vê este Observatório obrigado a simplificá-los, visto a violencia das pulsações ofuscar o traçado geral das curvas dos magnetógrafos.

#### Coimbra, Janeiro de 1931.

	Medias das 10 <sup>a</sup> a 2 <sup>a</sup> p.	Medias	Horizontal H	Vertical Z	Total F
Janeiro	13° 59' 39"	57° 51' 30"	0,3393	0,3686	0,4763
Fevereiro	17 57	59 39	0,3434	0,3686	0,4767
Março	20 10	59 30	0,3376	0,3622	0,4719
Abril	16 7	54 53	0,3300	0,3622	0,4701
Mai	17 49	54 6	0,33167	0,3622	0,4701
Junho	19 43	52 29	0,33166	0,3622	0,4713
Julho	14 37	51 43	0,33337	0,3622	0,4701
Agosto	11 17	51 36	0,33224	0,3700	0,4700
Setembro	13 30	53 10	0,33223	0,3700	0,4700
Outubro	15 1	51 52	0,33179	0,3622	0,4701
Novembro	16 12	51 37	0,33176	0,3622	0,4700
Dezembro	12 31	51 58	0,33180	0,3622	0,4701
Ano	13° 59' 32"	57° 52' 14"	0,33190	0,3622	0,4700

O Director,  
**DR. A. FERRAZ DE CARVALHO.**

#### MEDIAS ANUAIS

Ano	Medias das 10 <sup>a</sup> a 2 <sup>a</sup> p.	Medias	Horizontal H	Vertical Z	Total F
1880	13° 51' 24"	59° 14' 30"	0,33073	0,3733	0,4700
1881	21 30	52 51	607	390	3623
1882	20 28	50 12	110	438	3649
1883	4 10	45 24	000	360	3630
1884	11 10	48 14	110	433	3693
1885	11 34	44 7	428	383	3631
1886	12 12	43 34	443	368	3637
1887	12 30	42 23	414	340	3620
1888	12 50	4 10	400	373	3650
1889	10 25	4 20	373	341	3602
1890	0 23	57 37 30	377	320	3602
1891	12 53 40	46 23	479	361	3660

N. B. — Números medias para os anos de 1880 a 1891 publicados em « O magnetismo terrestre em Coimbra ».



## DECLINAÇÃO W

## VALORES ABSOLUTOS

DA

## DECLINAÇÃO, INCLINAÇÃO E INTENSIDADE MAGNÉTICA

## MEDIAS MENSAIS E ANUAIS DAS OBSERVAÇÕES ABSOLUTAS

1931	DECLINAÇÃO W		INCLINAÇÃO N		INTENSIDADE MAGNÉTICA Unidades C. G. S.		
	Média das 10 <sup>a</sup> a. e 2 <sup>a</sup> p.		Média		Horizontal H	Vertical Z	Total F
Janeiro .....	13° 49' 33//	57° 51' 36//	0,23193	0,36986	0,43623		
Fevereiro .....	47 57	50 39	0,23194	0,36896	0,43572		
Março .....	46 40	50 40	0,23148	0,36822	0,43494		
Abril .....	46 4	51 43	0,23200	0,36929	0,43612		
Maio .....	47 49	52 0	0,23167	0,36883	0,43556		
Junho .....	45 45	49 33	0,23186	0,36856	0,43543		
Julho .....	44 37	51 42	0,23237	0,36987	0,43681		
Agosto .....	44 37	53 56	0,23234	0,37000	0,43690		
Setembro .....	43 30	53 10	0,23223	0,37000	0,43683		
Outubro .....	44 4	51 52	0,23213	0,36954	0,43641		
Novembro .....	43 22	51 37	0,23170	0,36880	0,43555		
Dezembro .....	42 31	54 58	0,23186	0,36984	0,43651		
Ano .....	13° 43' 32//	57° 52' 41//	0,23196	0,36931	0,43609		

## MEDIAS ANUAIS

1919 .....	13° 29' 23//	58° 24' 58//	0,23073	0,37538	0,44063
1920 .....	21 29	22 51	087	496	4033
1921 .....	43 26	19 12	110	418	4006
1922 .....	4 40	16 58	096	369	3939
1923 .....	44 54 40	18 54	410	433	3993
1924 .....	45 34	14 7	428	353	3934
1925 .....	38 43	13 54	443	368	3957
1926 .....	28 29	12 23	444	340	3932
1927 .....	48 50	8 6	466	273	3880
1928 .....	40 25	2 28	472	142	3861
1929 .....	0 23	57 57 52	477	126	3692
1930 .....	13 55 15	16 25	479	001	3663

N. B. — Números médios para os anos de 1886 a 1918 publicados em « O magnetismo terrestre em Coimbra ».

## DECLINAÇÃO W

Dias do mês	Janeiro		Dias do mês	Fevereiro		Dias do mês	Março		Dias do mês	Abril	
	10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.
2	13° 49' 2''	13° 49' 57''	3	13° 48' 10''	13° 50' 52''	3	13° 46' 5''	13° 49' 22''	4	13° 44' 15''	13° 49' 47''
6	50 7	49 27	7	48 37	48 37	6	45 40	47 25	7	40 17	47 57
9	49 37	50 0	10	43 47	48 20	10	43 2	49 52	10	41 20	48 25
13	49 12	49 22	14	47 57	46 42	21	44 55	52 27	14	44 2	50 2
20	49 32	49 27	21	46 12	50 17	24	44 22	49 17	17	43 30	48 20
24	48 37	48 42				27	43 32	49 50	21	44 32	50 42
27	4) 7	51 42				30	41 12	48 37	28	49 27	48 27
	Total	Vertical		Horizontal	H			Medida			

Dias do mês	Maio		Dias do mês	Junho		Dias do mês	Julho		Dias do mês	Agosto	
	10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.
2	13° 44' 50''	13° 47' 35''	2	13° 45' 10''	13° 48' 52''	1	13° 44' 22''	13° 47' 17''	1	13° 42' 47''	13° 48' 42''
5	42 22	48 47	9	44 37	47 57	2	39 42	47 47	5	41 17	48 7
9	44 47	48 55	12	45 47	49 17	7	38 57	47 57	8	42 47	45 35
12	49 17	50 17	17	43 2	49 2	10	43 7	47 42	17	42 15	45 37
18	48 37	50 47	19	43 27	49 22	16	45 2	48 17	21	43 10	45 52
23	42 32	44 2	22	43 47	45 32	18	40 52	48 17			
30	46 2	46 42	26	41 22	44 27	21	39 57	47 57			
			30	44 22	45 57	24	43 12	44 32			
						28	41 2	47 37			
						31	42 22	46 37			

Dias do mês	Setembro		Dias do mês	Outubro		Dias do mês	Novembro		Dias do mês	Dezembro (.)	
	10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.
3	13° 41' 5''	13° 47' 17''	3	13° 42' 22''	13° 45' 27''	3	13° 41' 2''	13° 45' 22''	16	13° 44' 39''	13° 46' 47''
9	41 57	47 32	7	42 42	49 7	7	42 2	47 22	17	40 13	43 30
12	43 27	46 22	11	43 22	48 17	10	39 47	44 2	23	38 20	41 38
15	48 12	48 22	14	41 7	50 22	13	42 52	45 7			
19	49 52	45 22	18	43 2	44 37	17	40 57	40 2			
23	45 0	38 32	21	43 7	47 42	20	43 27	48 22			
26	35 42	37 37	25	38 17	42 7						
29	41 32	48 12	27	38 2	45 22						

(.) Observações efectuadas nas novas instalações do *Alto da Baleia*.

INTENSIDADE MAGNETICA

1931			Momento Magnético do íman oscilante m	Intensidade magnética			1931			Momento Magnético do íman oscilante m	Intensidade magnética		
Mês e dia	Hora média local			Horizontal H	Vertical Z	Total F	Mês e dia	Hora média local			Horizontal H	Vertical Z	Total F
Janeiro,	11	10 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup>	632,23	0,23188	0,37054	0,43611	Julho,	13	11 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup>	630,74	0,23238	0,36973	0,43670
	19	13 33	631,74	0,23261	0,37070	0,43763		23	15 47	633,34	0,23197	0,36912	0,43596
	29	10 45	630,18	0,23129	0,36835	0,43495		30	9 58	631,42	0,23276	0,37077	0,43777
Fevereiro,	7	10 11	630,72	0,23202	0,36909	0,43595	Agosto,	10	12 37	629,92	0,23230	0,36951	0,43646
	20	10 27	631,18	0,23178	0,36883	0,43560		20	9 35	630,33	0,23238	0,37049	0,43734
Março,	4	11 0	630,11	0,23211	0,36962	0,43616	Setembro,	9	10 46	629,43	0,23227	0,37054	0,43733
	20	10 37	630,18	0,23178	0,36882	0,43560		20	10 57	632,87	0,23201	0,36957	0,43637
	28	10 43	631,84	0,23056	0,36623	0,43276		30	13 39	630,28	0,23240	0,36988	0,43684
Abril,	10	10 32	631,73	0,23174	0,36828	0,43511	Outubro,	10	13 23	629,45	0,23270	0,37031	0,43737
	22	11 8	629,33	0,23199	0,36962	0,43639		22	10 45	630,64	0,23189	0,36903	0,43585
	30	11 30	631,03	0,23229	0,36997	0,43686		30	13 26	632,84	0,23181	0,36927	0,43600
Maio,	7	10 58	631,41	0,23160	0,36882	0,43552	Novembro,	10	13 29	630,55	0,23167	0,36824	0,43506
	16	15 52	630,26	0,23179	0,36872	0,43553		22	10 50	629,93	0,23174	0,36936	0,43604
	27	13 23	632,42	0,23162	0,36895	0,43364							
Junho,	9	11 32	630,86	0,23181	0,36848	0,43335	Dezembro,	17	13 51	630,36	0,23215	0,37031	0,43706
	20	15 57	632,02	0,23188	0,36864	0,43351		23	11 28	629,55	0,23157	0,36938	0,43596

Valores de  $P = (A - A') : \left( \frac{A}{y_1} - \frac{A'}{y_2} \right)$  em unidades C. G. S.

Janeiro, 11 - 1,3606 19 - 1,6703 29 - 0,7560	Abril, 10 - 5,2360 22 - 2,2814 30 - 2,2783	Julho, 13 - 0,4554 23 - 6,2051 30 + 2,2769	Outubro, 10 - 7,0413 22 - 2,8302 30 - 4,9344
Fevereiro, 7 - 0,5304 20 0,0000	Mai, 7 + 2,0360 16 - 5,1877 27 - 0,4529	Agosto, 10 - 5,9538 20 + 0,9103	Novembro, 10 - 4,7087 22 - 3,4949
Março, 4 + 0,0758 20 + 0,2271 28 - 0,4531	Junho, 9 - 1,3638 20 - 1,6646	Setembro, 9 + 4,3123 20 - 2,4984 30 0,0000	Dezembro, 17 + 1,6651 23 - 2,0176

Valores médios adoptados no ano de 1931

Janeiro - 1,7207	Abril - 1,6221	Julho - 1,4488	Outubro - 1,3164
Fevereiro - 1,7243	Mai - 1,6294	Agosto - 1,4409	Novembro - 1,4325
Março - 1,5657	Junho - 1,6132	Setembro - 1,2981	Dezembro - 1,3068

### INCLINAÇÃO N

1931	Hora média local	Valor da inclinação	1931	Hora média local	Valor da inclinação	1931	Hora média local	Valor da inclinação
Janeiro, 11 20 29	9 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> 11 43 9 44	57° 57' 45" 53 32 52 30	Mai, 9 16 29	10 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 16 56 11 20	57° 52' 26" 50 45 52 49	Setembro, 9 20 30	9 <sup>h</sup> 38 <sup>m</sup> 9 10 10 58	57° 55' 7" 52 52 51 30
Fevereiro, 6 21	11 51 19 57	57 50 43 51 15	Junho, 9 20	13 36 10 13	57 49 22 49 45	Outubro, 10 22 30	14 32 11 38 14 22	57 51 22 51 21 52 52
Março, 4 20 27	13 4 11 37 11 36	57 52 19 51 15 48 26	Julho, 15 22 29	10 23 11 15 10 1	57 51 2 51 11 52 52	Novembro, 10 22	11 5 9 47	57 49 30 53 45
Abril, 10 23 30	16 15 11 37 13 10	57 49 26 53 7 52 37	Agosto, 10 20 31	10 18 10 45 10 12	57 50 33 54 14 57 0	Dezembro, 18 24	11 34 10 7	57 55 0 54 56

## CARACTER MAGNETICO

1931	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		
	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	
1	0	0	(.)	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	
2	0	0	(.)	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0
3	0	0	(.)	2	1	0	0	0	0	0	0	(.)	2	2	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	
4	0	0	(.)	0	1	0	0	0	0	0	1	(.)	1	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	
5	0	0	(.)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	1	1	
6	0	0	(.)	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	
7	0	0	(.)	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	
8	0	0	(.)	0	0	1	2	0	0	1	1	1	0	0	1	2	2	2	1	0	0	2	2	1	1
9	0	0	(.)	0	1	0	1	0	1	0	0	1	2	0	0	2	1	1	0	0	0	1	1	0	0
10	0	0	(.)	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	(.)	0	0	0	0	0	0	1	2	(.)	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	
12	1	1	(.)	1	0	0	1	0	0	1	2	(.)	0	0	1	1	0	0	0	(.)	1	2	0	0	1
13	0	0	(.)	1	0	0	0	0	0	2	(.)	1	(.)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
14	0	0	(.)	2	(.)	2	1	0	0	1	1	(.)	1	0	0	0	0	0	1	1	(.)	0	0	0	0
15	0	0	(.)	1	1	0	1	0	0	2	2	0	0	1	0	1	0	2	2	1	0	1	2	2	1
16	2	1	(.)	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	2	0	1	2	2	0	0	1	2	1	1
17	0	1	(.)	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1
18	1	1	(.)	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0
19	0	1	(.)	0	(.)	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0
20	0	0	(.)	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0
21	(.)	1	(.)	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	1	1	1	1	(.)	1	0	0	0	0
22	0	0	(.)	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0
23	0	0	(.)	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0
24	0	0	(.)	2	2	(.)	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
25	1	1	(.)	1	1	(.)	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	(.)	1	(.)	1	1	(.)	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0
27	(.)	1	(.)	1	1	(.)	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
28	1	1	(.)	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	2	1	1	0	0	1
29	0	0	(.)	0	0	1	1	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	2	2	1	0	1	1
30	0	0	(.)	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1
31	1	0	(.)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
	10	9	17	19	13	17	2	9	11	17	12	15	9	13	12	14	17	20	17	22	16	18	10	12	

(.) Dias perturbados em que os registos são incompletos.

Valores de P de esferas CARACTER MAGNETICO S. G. C. Espanha

Dia	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro	
	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
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
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Agos	Sep	Out	Nov	Dez
11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44	44
55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66
77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77	77
88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99	99

(1) Dias perturbados em que os registros são incompletos.

## OBSERVAÇÕES

# METEOROLÓGICAS, MAGNÉTICAS E SISMOLÓGICAS

FEITAS NO

## INSTITUTO GEOFÍSICO

(OBSERVATÓRIO METEOROLÓGICO, MAGNETICO E SISMOLÓGICO)

NO ANO DE

# 1932

### 2.<sup>a</sup> Parte — MAGNETISMO TERRESTRE

## ADVERTÊNCIA

### VOLUME LXXI

#### 1.<sup>a</sup> — Observações absolutas

Os valores de *declinação*, de *inclinação* e de *força magnética* são o resultado de observações directas, feitas com o *anillor de Bitter* Typ. N.º 40, e o *inclinómetro* de J. Dover N.º 31, dos modelos adoptados no Observatório de *Raw*. Estes dois instrumentos estão collocados permanentemente sobre pilares de cimento acuratos no solo, numa caixa isolada e construída sem ferro em terreno desprovido de acção magnética local.

**Declinação.** — Observa-se, em regra, duas vezes por semana, ás 10<sup>h</sup> da manhã e ás 2<sup>h</sup> da tarde, comparando a direcção do limbo suspenso, nas posições *directa* e *inversa*, com a de uma mira situada no horizonte a distância de 1000 metros, na azimuth  $283^{\circ} 45',3$  do sul por oeste.

**Inclinação.** — Observa-se geralmente de 7 em 7 dias, empregando-se duas agulhas em cada observação. Colocado o círculo no meridiano magnético, com uma das agulhas leem-se 32 leituras dos indicadores pelas duas posições: 16 antes de se moverem os pêlos, 8 com o círculo a  $15^{\circ}$  e 8 com o círculo a  $45^{\circ}$ .

circulo a  $W$ , e em cada uma destas posições, 4 com o *face* e 4 com o *dorso* da agulha situada para o círculo. Toma-se a média das 32 leituras.

Procede-se do mesmo modo com a outra agulha, e obtém-se simultaneamente outro valor da inclinação. A média dos dois é a inclinação correspondente a hora média de observação.

**Força.** — As observações das *deflexões* e das *oscillações*, por meio das quais se obtém o valor absoluto da *componente horizontal* do campo magnético terrestre, são feitas no mesmo dia ou em dia próximo daquele em que se observa a inclinação.

Os valores da *força* são calculados directamente no abscissa de *quintess* C. G. S. Para reduzi-los a unidades inglesas multiplicam-se pelo factor  $21,628 = \sqrt{\frac{1000}{9800}}$ , sendo  $g = 980,673448$  o comprimento do pé em centímetros, e  $3 = 0,69127331$  a massa do grão expressa em grammas (1).



COIMBRA

TIP. DA GRÁFICA DE COIMBRA

1935

OBSERVAÇÕES

METEOROLÓGICAS, MAGNÉTICAS  
E SISMOLÓGICAS

FEITAS NO

INSTITUTO GEOFÍSICO

(OBSERVATÓRIO METEOROLÓGICO, MAGNÉTICO E SISMOLÓGICO)

NO ANO DE

1932

2.ª Parte — MAGNETISMO TERRESTRE

VOLUME LXXI



COIMBRA

TIP. DA GRÁFICA DE COIMBRA

1932

# OBSERVAÇÕES DO MAGNETISMO TERRESTRE

Tempo médio civil de Coimbra = T. m. c. de Greenwich — 33<sup>m</sup>41<sup>s</sup>.5.

Meia noite = 0<sup>h</sup> = 12<sup>h</sup> p. m. Meio dia = 12<sup>h</sup> = 0<sup>h</sup> p. m.

## ADVERTÊNCIA

### 1.º — Observações absolutas

Os valores da *declinação*, da *inclinação* e da *força magnética* são o resultado de observações directas, feitas com o unifilar de Elliot Bros. N.º 40, e o inclinómetro de J. Dover N.º 31, dos modelos adoptados no Observatório de Kew. Estes dois instrumentos estão colocados permanentemente sobre pilares de cantaria assentes no solo, numa casa isolada e construída sem ferro em terreno destituído de acção magnética sensível.

**Declinação.** — Observa-se, em regra, duas vezes por semana, às 10<sup>h</sup> da manhã e às 2<sup>h</sup> da tarde, comparando a direcção do iman suspenso, nas posições *directa* e *inversa*, com a de uma mira situada no horizonte à distância de 1600 metros, no azimuth 283º 49,8 do sul por oeste.

**Inclinação.** — Observa-se geralmente de 7 em 7 dias, empregando-se duas agulhas em cada observação. Colocado o círculo no meridiano magnético, com uma das agulhas fazem-se 32 leituras dos arcos indicados pelas duas pontas: 16 antes e 16 depois de invertidos os polos, 8 com o círculo a E. e 8 com o

círculo a W., e em cada uma destas posições, 4 com e *face* e 4 com o *dorso* da agulha voltados para o círculo. Toma-se a média das 32 leituras.

Procede-se do mesmo modo com a outra agulha, e obtém-se semelhantemente outro valor da inclinação. A média dos dois é a inclinação correspondente à hora média da observação.

**Fôrça.** — As observações das *deflexões* e das *oscilações*, por meio das quais se obtém o valor absoluto da componente horizontal do campo magnético terrestre, são feitas no mesmo dia ou em dia próximo daquêle em que se observa a inclinação.

Os valores da fôrça são calculados directamente no sistema de unidades C. G. S. Para reduzi-los a unidades inglesas multiplicam-se pelo factor

$$21,688 = \sqrt{\frac{\alpha}{\beta}}, \text{ sendo } \alpha = 30,479449 \text{ o comprimento}$$

do pé em centímetros, e  $\beta = 0,06479894$  a massa do grão expressa em gramas (1).

(1) Vid. — *Tables météorologiques internationales*, Paris, 1890.

Resumo das observações absolutas de 1866 a 1918. — Com o título — « O magnetismo terrestre em Coimbra », foi em 1819 publicado o resumo das observações absolutas executadas no Observatório desde 1866. Começaram em junho desse ano as observações da Força e da Inclinação. As observações da Declinação começaram em julho de 1867, fazendo-se em regra três observações mensais. A partir de 1877 fizeram-se duas observações diárias da Declinação, às 8<sup>h</sup> a. e 2<sup>h</sup> p.

Comparação com os padrões do Instituto Carnegie de Washington. — Em abril de 1922 o senhor W. C. Parkinson, do Instituto Carnegie, fez a comparação dos nossos instrumentos de observações absolutas — Magnetómetro Elliott, n.º 40 e círculo de Inclinação do Dover, n.º 31, com o seu Magnetómetro Inductor n.º 27. Este instrumento, aferido pelos padrões do referido Instituto, foi de novo comparado depois do regresso do Senhor Parkinson a Washington.

Encontram-se nas três tabelas que seguem os resultados dessas comparações.

Tabela A. — Resultados das Comparações da Declinação

DATA 1922	Tempo médio local		Declinação obtida (1)		Dif. entre Pad. int. e Coimbra	Notas		
	das	ás	Padrão int.	Coimbra				
Abril	h	m	h	m	o /	o /	/	
17	9	05	9	12	-14 59,1	-14 59,8	+0,7	Magnetómetro do I. C. W. n.º 27 em B; magnetómetro de Coimbra em A.
77	11	47	11	54	-15 07,0	-15 09,2	+2,2	
17	12	09	12	16	08,2	09,1	+0,9	
17	14	32	14	39	08,1	09,1	+1,0	
18	8	49	8	56	-14 58,2	-14 58,0	-0,2	
18	11	21	11	23	-15 03,5	-15 04,3	+0,8	
13	11	37	11	44	05,6	05,0	-0,6	
18	11	49	11	56	06,2	06,0	-0,2	
18	12	06	12	13	07,2	06,1	-1,1	
18	12	38	12	45	10,9	10,4	-0,5	
18	15	44	15	51	09,3	11,3	+2,0	
19	8	48	8	55	01,4	-14 56,1	(?) <sup>2</sup>	
19	11	36	11	43	04,5	59,3	(?) <sup>2</sup>	
19	11	57	12	04	05,7	—	—	
19	14	06	14	13	06,4	-15 10,3	(?) <sup>2</sup>	
19	14	15	14	22	05,9	09,4	(?) <sup>2</sup>	
19	14	30	14	37	05,7	09,5	(?) <sup>2</sup>	
21	13	49	13	56	05,5	05,9	+0,4	
21	14	08	14	15	05,5	06,1	+0,6	
21	14	31	14	38	05,3	05,4	+0,1	
21	14	41	14	48	05,5	05,6	+0,1	
Valor médio de (Padrão internacional — Coimbra), omitindo os valores marcados com (?). . . . .						+0,4		

(1) Todos os valores referidos ao pilar A; A = B + 3',5 determinada a relação pelos valores não marcados com (?).  
 (2) Só foi possível para as observações de Coimbra uma leitura da mira no princípio das observações do dia 19 e em más condições de luz, não se aproveitando por isso os resultados desse dia.

Tabela B. — Resultado das comparações da Intensidade Horizontal (H).

DATA 1922	Tempo médio local		H. obtido (1)		Dif. entre Pad. int. e Coimbra	Notas			
	das	ás	Padrão int.	Coimbra					
Abril	h	m	h	m	γ	γ	γ		
17	9	33	11	24	23072	23076	-4	Magt. I. C. W. n.º 27 em B; Magt. de Coimbra n.º 40 em A. Magt. I. C. W. n.º 27 em A; Magt. de Coimbra n.º 40 em B. Magt. n.º 27 em A; n.º 40 em B.	
17	12	20	14	14	074	078	-4		
18	9	17	11	03	075	076	-1		
18	13	32	15	28	091	094	-3		
19	9	08	11	16	073	069	+4		
19	12	26	13	48	090	086	+4		
21	8	55	10	38	086	072	+14		
21	11	16	13	22	091	090	+1		
Valor médio de (Padrão internacional — Coimbra) . . . . .						+1,4 γ			

(1) Todos os valores referidos a A; A = B - 2,8 γ.

Tabela C. — Resultados das Comparações da Inclinação

DATA 1922	Tempo médio local		Inclinação obtida (1)		Dif. entre Pad. int. e Coimbra	Notas		
	das	ás	Padrão int.	Coimbra				
Abril	h	m	h	m	o /	o /	/	
20	9	02	9	12	+5817,2	+5813,5	+3,7	Inductor I. C. W. n.º 27 em B; Inclímetro de Coimbra n.º 31 em C; Inductor n.º 27 em C; Círculo da Inclinação n.º 31 em B.
20	10	44	10	54	18,3	15,6	+2,7	
20	11	12	11	22	17,9	14,6	+3,3	
20	13	38	13	48	16,2	12,8	+3,4	
20	14	02	14	12	18,1	14,9	+3,2	
20	15	38	15	50	19,2	16,4	+2,8	
Valor médio de (Padrão internacional — Coimbra) . . . . .						+3',2		

(1) Todos os valores referidos a C; C = B + 0',4.

2.º — Observações horárias

As variações da declinação e da componente horizontal da força magnetica são registadas continuamente por um sistema de aparelhos fotográficos, construídos por Adie, que compreende o *declinógrafo* e o magnetógrafo *bifilar*. Estes dois aparelhos estão assentes numa casa subterrânea, em que a temperatura varia pouco e regularmente nas diversas estações do ano.

**Declinógrafo.** — As distâncias do espelho do declinógrafo (determinadas em 1885) ao respectivo cilindro e ao centro da escala do óculo, correctas de  $\frac{2}{3}$  da espessura do espelho, são:

ao cilindro . . . . .	1 <sup>m</sup> ,5123
à escala . . . . .	0,9899
uma divisão da escala = . . . . .	0,000505

Donde se deduzem os seguintes valores angulares de um milimetro das ordenadas das curvas, e duma divisão da escala do óculo:

$$1 \text{ divisão da escala} = 52''{,}6 = 0{,}887$$

$$1 \text{ milimetro} = 1'8'' = 1{,}13$$

**Bifilar.** — Os coeficientes do *bifilar* têm sido determinados todos os anos pelo método das deflexões. Presentemente não se procede a essa determinação por inútil em face dos prejuizos causados pela instalação duma linha de tracção eléctrica junto do Observatório, o que obriga a transferência destes serviços para outro local mais desviado.

**Caracter magnético.** — Como nos anos anteriores, o Observatório enviou para o Instituto Meteorológico Real dos Países Baixos os seus dados sobre o caracte

cter magnético de cada dia, contribuindo com outros trinta e sete observatórios, para o conhecimento do caracter magnético do ano.

### 3.º — Principais perturbações magnéticas

Neste estudo começa a não poder dar-se o mesmo desenvolvimento dos anos anteriores pelo motivo a que acima se allude. A influencia exercida pela tracção eléctrica prejudica de tal maneira estes serviços que se vê este Observatório obrigado a simplificá-los, visto a violencia das pulsações ofuscar o traçado geral das curvas dos magnetógrafos.

#### Coimbra, Janeiro de 1932

	Horizontal H	Vertical Z	Total T
Jan. ....	63173	10679	64242
Fevereiro .....	63000	778	63778
Março .....	62827	778	63605
Abril .....	62654	778	63432
Mai .....	62481	778	63259
Junho .....	62308	778	63086
Julho .....	62135	778	62913
Agosto .....	61962	778	62740
Setembro .....	61789	778	62567
Outubro .....	61616	778	62394
Novembro .....	61443	778	62221
Dezembro .....	61270	778	62048
Ano .....	62125	6473	62772

O Director,  
DR. A. FERRAZ DE CARVALHO.

#### REVISTA ANUAL

Ano	Horizontal H	Vertical Z	Total T
1919	62975	11728	64143
1920	62802	778	63580
1921	62629	778	63307
1922	62456	778	63034
1923	62283	778	62761
1924	62110	778	62488
1925	61937	778	62215
1926	61764	778	61942
1927	61591	778	61669
1928	61418	778	61396
1929	61245	778	61123
1930	61072	778	60850
1931	60899	778	60577

N. B. — Valores alludidos para os anos de 1919 a 1931 pertencem ao « Observatório terrestre de Coimbra ».

Este magnetico de cada dia, comparado com outros  
 (luta e sete observatorios, para o conhecimento do  
 caracter magnetico do ano.

3.2. Principais perturbacoes magneticas

Neste estudo começa a não poder dar-se o mesmo  
 desenvolvimento dos anos anteriores pelo motivo a  
 que acima se viu. A influencia exercida pela tra-  
 cção electrica produzida de tal maneira estes servicos  
 que se ve este Observatorio obrigado a simplificarlos,  
 visto a violencia das perturbacoes olivares e tracção  
 geral das curvas dos magnetogramas.

O Director

Dr. A. FERREAS DE CARVALHO.

DATA	Ind. de deflexão				
17	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
18	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
19	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
20	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
21	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
22	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
23	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
24	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
25	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
26	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
27	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
28	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
29	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
30	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
31	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17

Este magnetico de cada dia, comparado com outros  
 (luta e sete observatorios, para o conhecimento do  
 caracter magnetico do ano.

Hoje se debatem os seguintes valores regulares de  
 um milimetro das ordenadas das curvas e duma  
 divisao da escala do eixo:

1 milimetro = 18° = 1.13	1 milimetro = 32° = 0.87
--------------------------	--------------------------

Bifilar. — Os coeficientes do bifilar têm sido deter-  
 minados todos os anos pelo methodo das deflexões.  
 Presentemente não se procede a essa determinação  
 por faltar em face dos prejuizos causados pela insta-  
 lação duma linha de tracção electrica junto do Obser-  
 vatorio, o que obriga a transferir para outros servicos  
 para outro local mais desviado.

Caracter magnetico. — Como nos anos anteriores,  
 o Observatorio envia para o Instituto Meteorologico  
 Real dos Paizes Baixos os seus dados sobre o carac-

ter magnetico de cada dia.

Compara. Janeiro de 1882

DATA	Ind. de deflexão				
1	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
2	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
3	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
4	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
5	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
6	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
7	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
8	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
9	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
10	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
11	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
12	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
13	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
14	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
15	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
16	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
17	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
18	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
19	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
20	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
21	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
22	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
23	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
24	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
25	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
26	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
27	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
28	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
29	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
30	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17
31	11.17	11.17	11.17	11.17	11.17

Este magnetico de cada dia, comparado com outros  
 (luta e sete observatorios, para o conhecimento do  
 caracter magnetico do ano.

Observações horarias

As observações horarias de cada dia, comparadas com  
 as de outros dias, mostram a influencia da tracção  
 electrica produzida de tal maneira estes servicos  
 que se ve este Observatorio obrigado a simplificarlos,  
 visto a violencia das perturbacoes olivares e tracção  
 geral das curvas dos magnetogramas.

Este magnetico de cada dia, comparado com outros  
 (luta e sete observatorios, para o conhecimento do  
 caracter magnetico do ano.

Este magnetico de cada dia, comparado com outros  
 (luta e sete observatorios, para o conhecimento do  
 caracter magnetico do ano.

## VALORES ABSOLUTOS

### DECLINAÇÃO, INCLINAÇÃO E INTENSIDADE MAGNÉTICA

#### MEDIAS MENSAIS E ANUAIS DAS OBSERVAÇÕES ABSOLUTAS

1932	DECLINAÇÃO W — Média das 10 <sup>h</sup> a. e 2 <sup>h</sup> p.	INCLINAÇÃO N — Média	INTENSIDADE MAGNÉTICA Unidades C. G. S.		
			Horizontal H	Vertical Z	Total F
Janeiro .....	43° 40' 5''	57° 46' 28''	0,23173	0,36762	0,43456
Fevereiro .....	39 36	48 41	139	778	462
Março .....	39 47	44 29	179	724	428
Abril .....	38 16	45 34	173	744	438
Maio .....	37 57	40 50	177	634	351
Junho .....	35 46	40 39	198	682	402
Julho .....	36 21	41 37	184	658	374
Agosto .....	33 36	38 23	204	763	522
Setembro .....	34 39	37 38	173	553	280
Outubro .....	31 37	48 5	220	876	578
Novembro .....	31 37	48 9	234	912	615
Dezembro .....	35 4	43 39	264	671	569
Ano .....	13° 36' 12''	57° 43' 41''	0,23202	0,36730	0,43456

#### MEDIAS ANUAIS

1919 .....	15° 29' 25''	58° 24' 58''	0,23075	0,37538	0,44063
1920 .....	21 29	22 51	087	496	083
1921 .....	13 26	19 12	110	418	006
1922 .....	4 40	16 58	096	369	0,43939
1923 .....	14 54 10	18 54	110	433	993
1924 .....	45 34	14 7	128	353	934
1925 .....	38 13	13 54	143	368	957
1926 .....	28 29	12 23	144	340	932
1927 .....	18 50	8 6	166	273	880
1928 .....	10 25	2 28	172	142	861
1929 .....	0 23	57 57 52	177	026	692
1930 .....	13 55 15	56 25	179	001	663
1931 .....	45 32	52 14	196	0,36931	609

N. B. — Números médios para os anos de 1886 a 1918 publicados em « O magnetismo terrestre em Coimbra ».

DECLINAÇÃO W

Dias do mês	Janeiro		Dias do mês	Fevereiro		Dias do mês	Março		Dias do mês	Abril	
	10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.
5	13° 37' 28''	13° 41' 33''	2	13° 38' 18''	13° 40' 25''	1	13° 39' 43''	13° 42' 58''	1	13° 37' 53''	13° 40' 58''
11	38 13	42 3	4	38 10	39 25	7	37 53	41 8	5	35 28	40 13
15	39 35	42 38	9	36 53	42 27	8	37 49	40 17	6	36 28	42 3
21	37 13	41 53	11	36 43	43 38	9	36 32	40 42	7	38 53	42 18
22	37 28	41 50	16	37 38	41 33	10	37 42	42 17	8	36 8	41 43
26	37 58	41 58	18	36 25	41 3	11	38 30	39 58	12	33 8	39 28
28	38 40	42 38	19	37 13	42 23	17	36 38	42 48	14	35 48	40 13
			27	37 42	42 53	18	37 23	42 58	15	35 58	39 18
			28	37 48	42 3	22	38 28	42 28	19	35 8	39 48
						23	37 43	42 8	20	36 33	41 23
						29	37 38	41 58	21	36 28	40 13
									22	35 58	41 53
									25	35 3	41 23
									26	37 23	42 3
									28	32 58	39 48
									29	34 53	38 3
Dias do mês	Maio		Dias do mês	Junho		Dias do mês	Julho		Dias do mês	Agosto	
	10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.
4	13° 34' 44''	13° 39' 44''	2	13° 36' 8''	13° 39' 18''	5	13° 31' 8''	13° 38' 28''	4	13° 36' 13''	13° 37' 43''
6	35 24	40 9	3	35 8	38 53	7	34 8	36 58	10	30 53	35 13
10	37 4	41 49	7	33 8	37 23	14	36 43	38 38	17	33 33	37 45
12	34 39	39 44	9	35 53	38 48	15	33 28	37 43	24	34 38	32 53
13	37 14	41 34	14	33 48	38 8	19	35 8	40 18			
17	36 14	40 49	17	33 58	35 33	21	32 28	40 48			
19	35 9	39 49	21	34 53	38 23	26	32 18	40 43			
20	36 29	37 49	23	33 8	36 33						
26	35 34	39 19	24	32 13	34 13						
30	35 3	40 48	28	33 8	34 13						
			30	33 53	40 8						
Dias do mês	Setembro		Dias do mês	Outubro		Dias do mês	Novembro		Dias do mês	Dezembro	
	10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.
5	13° 34' 8''	13° 36' 38''	3	13° 34' 33''	13° 37' 33''	3	13° 34' 13''	13° 36' 18''	1	13° 39' 38''	13° 41' 8''
6	32 43	38 3	9	31 28	34 33	4	28 28	31 33	6	33 58	40 43
10	31 33	33 58	11	28 43	34 3	8	27 18	29 48	11	37 53	41 38
12	32 33	37 3	14	28 23	34 28	11	26 8	30 8	12	33 13	40 23
15	31 53	37 38	18	26 48	28 28	15	29 38	32 33	15	37 38	—
20	32 33	36 58	21	30 33	31 13	22	28 33	32 28	16	—	32 33
21	33 28	37 43	24	29 58	35 38	24	29 13	36 48	20	30 48	36 33
26	31 28	36 43	26	28 38	35 13	29	33 58	38 53	21	31 28	36 8
28	32 28	36 23	27	28 38	30 23				23	33 23	—
									24	—	31 48
									27	31 58	33 58
									28	29 48	34 3
									29	29 33	33 38

2 2 3 **INTENSIDADE MAGNETICA** Valores de P

1932			Momento Magnético do iman oscilante m	Intensidade magnética			1932			Momento Magnético do iman oscilante m	Intensidade magnética		
Mês e dia	Hora média local			Horizontal H	Vertical Z	Total F	Mês e dia	Hora média local			Horizontal H	Vertical Z	Total F
Janeiro,	5	11 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup>	630,44	0,23197	0,36628	0,43355	Julho,	7	10 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	632,18	0,23182	0,36624	0,43344
	15	10 47	630,10	188	703	414		12	10 30	632,16	162	615	326
	19	11 26	630,41	159	777	461		15	11 23	630,86	216	701	428
	22	10 53	629,38	157	755	442		21	11 14	631,10	211	733	452
	28	10 40	630,55	164	947	608		28	10 40	627,75	148	616	319
Fevereiro,	4	10 48	630,36	0,23139	0,36611	0,43310	Agosto,	4	14 30	632,33	0,23218	0,36194	0,43255
	11	10 26	630,27	159	7016	690		14	8 5	625,58	406	7108	873
	18	10 43	629,93	180	6676	387		24	15 25	630,58	259	687	438
Março,	7	11 0	630,46	0,23177	0,36601	0,43325	Setembro,	5	11 56	631,87	0,23173	0,36640	0,43354
	10	10 57	630,13	167	747	440		12	11 38	633,07	162	540	263
	17	10 35	630,31	161	784	469		15	9 16	632,70	165	381	129
	22	10 39	631,49	216	637	374		26	8 13	629,19	192	652	374
	29	10 37	630,32	175	849	531							
Abril,	7	10 47	629,95	0,23147	0,36739	0,43423	Outubro,	9	10 45	632,44	0,23236	0,36852	0,43566
	15	11 39	630,03	194	833	528		18	10 43	631,25	172	6704	407
	20	10 34	630,42	184	796	491		21	10 22	629,34	221	7120	785
	22	11 10	630,61	162	771	443		26	11 15	628,07	253	6827	554
	26	10 43	630,28	179	582	307							
Maio,	4	13 0	632,71	0,23158	0,36590	0,43303	Novembro,	3	10 37	628,28	0,23262	0,37006	0,43709
	12	10 42	630,75	197	608	340		4	10 33	630,82	278	7031	739
	19	11 49	631,79	171	605	322		11	12 6	629,12	223	6869	573
	24	10 35	630,42	196	669	390		17	10 35	631,50	165	6782	469
	30	10 4	631,27	162	700	398		22	11 16	628,13	244	6871	587
Junho,	3	10 35	630,93	0,23178	0,36582	0,43307	Dezembro,	11	12 43	627,89	0,23265	0,36776	0,43518
	9	11 32	633,74	172	613	330		20	10 52	627,51	270	6842	574
	17	9 33	631,00	155	584	295		27	10 30	626,71	263	6855	583
	23	10 50	631,49	259	827	557		29	11 1	616,99	258	6882	602
	30	10 32	629,99	227	804	521							

Valores de  $P = (A - A') : \left( \frac{A}{r^2} - \frac{A'}{r'^2} \right)$  em unidades C. G. S.

Janeiro, 5	-2,4297	Abril, 7	-0,6034	Julho, 7	-1,2750	Outubro, 9	-6,0064
15	-2,0487	15	-0,6823	15	-1,2135	18	-2,0444
19	+1,1331	20	+1,4422	21	-1,3648	21	-2,2833
22	-0,4545	22	-0,8321	28	-4,4070	26	+0,5333
28	-2,8820	26	-3,1879				
Fevereiro, 4	-0,1511	Maio, 4	+0,3766	Agosto, 4	-5,7739	Novembro, 3	+2,2821
11	-3,0333	12	+0,1514	24	-0,2279	4	-2,3599
18	-0,4546	19	-3,4078			11	-2,0712
		24	+0,1515			24	-4,7452
		30	-1,1310				
Março, 7	-1,9709	Junho, 3	-3,2611	Setembro, 5	-4,3208	Dezembro, 11	-4,3641
10	+2,4169	9	-1,5267	12	-0,6028	20	-5,5990
17	-3,7190	17	-1,3761	15	-4,0100	27	-2,6834
22	-0,4543	23	-2,7368	26	+2,0440	29	-4,4162
29	-4,1780	30	-1,3680				

Valores médios adoptados no ano de 1932

Janeiro	-1,2798	Abril	-1,2481	Julho	-1,3274	Outubro	-1,3657
Fevereiro	-1,3267	Maio	-1,1983	Agosto	-1,3470	Novembro	-1,3064
Março	-1,4511	Junho	-1,2743	Setembro	-1,4941	Dezembro	-1,5627

INCLINAÇÃO N

1932	Hora média local	Valor da inclinação	1932	Hora média local	Valor da inclinação	1932	Hora média local	Valor da inclinação
Janeiro, 5	13 <sup>h</sup> 2 <sup>m</sup>	57° 39' 12"	Maio, 6	10 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup>	57° 40' 11"	Setembro, 5	13 <sup>h</sup> 47 <sup>m</sup>	57° 41' 19"
15	11 57	42 58	12	8 57	38 22	12	10 47	37 49
19	12 12	48 4	20	10 44	40 0	15	12 22	30 52
21	11 28	47 15	24	9 40	41 0	26	10 34	40 34
28	11 43	54 49	30	11 15	44 37			
Fevereiro, 4	12 32	57 42 21	Junho, 3	9 53	57 38 34	Outubro, 9	11 52	57 46 4
11	11 36	59 19	9	10 39	40 15	18	9 25	44 4
18	11 47	44 22	14	11 25	40 7	21	9 39	58 15
			17	10 37	36 49	26	10 27	43 56
			23	11 55	43 30			
			28	10 32	44 41			
Março, 7	12 11	57 39 34	Julho, 5	9 19	57 40 2	Novembro, 4	9 47	57 50 45
10	12 2	46 15	12	9 16	44 41	11	10 28	47 41
17	11 38	48 13	21	10 23	42 45	17	9 42	47 52
22	11 48	38 22	28	9 42	42 0	24	10 24	46 19
29	9 37	50 0						
Abril, 6	10 32	57 47 15	Agosto, 4	11 35	57 32 7	Dezembro, 12	10 33	57 40 56
15	10 32	48 7	14	9 50	45 33	20	9 43	43 22
20	11 51	47 11	24	10 45	37 30	27	11 22	44 26
21	11 0	46 49				29	10 30	45 52
26	11 32	38 30						

OBSERVAÇÕES  
CARACTER MAGNETICO

1932	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro			
Dias	D ( <sup>a</sup> )	H	D ( <sup>a</sup> )	H	D ( <sup>a</sup> )	H	D ( <sup>a</sup> )	H	D ( <sup>a</sup> )	H	D ( <sup>a</sup> )	H	D ( <sup>a</sup> )	H	D ( <sup>a</sup> )	H	D ( <sup>a</sup> )	H								
1		0		0		0		1		0		0		0		0		0		1		-		0		
2		1		0		0		2		1		0		0		0		1		0		-		0		
3		1	(*)	2		0		1		1		0		0		1		0		(*)	1		0	1		
4		1		2	(*)	1		1		2		0		0		1		0		0		1	0	0		
5		0		1		0		1		0		0		0		2		1		1		(*)	1	0		
6		0		0		-		0		0		0		1		1		(*)	1		0		0	0		
7		1		0		0		1		1		1		1		0		0		0		0	0	0		
8		1		0		1		2		0		1		1		1		1		0		0	0	1		
9		1		0		1		1		0		0		0		0		1		1		0	0	1		
10		0		0		2		1		0		1		0		0		0		0		-		0		
11		0	(*)	1		1		0		1		0		0		0		0		0		-		(*)	1	
12		1		1		0		0		0		0		0		1		0		(*)	1		0	0		
13		1		0		0		1		0		0		0		1		0		0		0	0	0		
14		0		0		0		1		0		0		0		0		0		0		0	0	(*)	2	
15		0		0		0		1		0		0		0		0		0		(*)	2		(*)	1	(*)	1
16		0		0		0		0		1		0		0		0		0		0		-		-	0	
17		0		0		0		0		0		0		0		0		0		(*)	1		(*)	1	0	
18		0		0		2		1		0		0		0		0		0		(*)	1		(*)	1	0	
19		0		1				0		0		0		0		0		0		1		-		0		
20		0		1				0		0		0		1		0		(*)	1	(*)	1		-	1		
21		0		0		1		0		1		0		0		1		1		(*)	1		0	0		
22		0		1		1		1		0		1		0		0		1		(*)	1		0	0		
23		0	(*)	2		1		(*)	1		1		0		1		1		(*)	2		(*)	1	0		
24		0		0		0		(*)	2		1		0		0		0		(*)	1		-	-	0		
25	(*)	2		0		0		1		1		1		0		0		(*)	2	(*)	1		-	0		
26	(*)	1		0		0		1		1		0		1		0		0		(*)	1		-	0		
27	(*)	0		0		0		1		0		0		0		2		(*)	1	-		(*)	1	1		
28		0		0		2		1		0		0		0		2		2		0		-		(*)	1	
29	(*)	1		6		2		0		2		0		0		2		0		0		(*)	1	0		
30		1				2		0		2		0		0		1		(*)	1		0		-	-		
31		0				2		0		1		0		(*)	1		0		0		0		-	-		
		13		12		19		23		15		5		8		15		18		16		8		10		

(\*) Não se determinou por motivo de extrema irregularidade na impressão dos registos.  
 (•) Dias perturbados em que os registos são incompletos.

Valores de P -- P de caráter MAGNÉTICO (C. G. 5.)

Data	Temperatura		Umidade		Pressão		Vento		Luz		Mare		Tide		Outros		Observações
	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	D	H	
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																	

Month	Day	Temp	Humid	Wind	Light	Tide	Other	Notes
January	1	15	85	10	10	10		
January	2	16	86	11	11	11		
January	3	17	87	12	12	12		
January	4	18	88	13	13	13		
January	5	19	89	14	14	14		
January	6	20	90	15	15	15		
January	7	21	91	16	16	16		
January	8	22	92	17	17	17		
January	9	23	93	18	18	18		
January	10	24	94	19	19	19		
January	11	25	95	20	20	20		
January	12	26	96	21	21	21		
January	13	27	97	22	22	22		
January	14	28	98	23	23	23		
January	15	29	99	24	24	24		
January	16	30	100	25	25	25		
January	17	31	101	26	26	26		
February	1	15	85	10	10	10		
February	2	16	86	11	11	11		
February	3	17	87	12	12	12		
February	4	18	88	13	13	13		
February	5	19	89	14	14	14		
February	6	20	90	15	15	15		
February	7	21	91	16	16	16		
February	8	22	92	17	17	17		
February	9	23	93	18	18	18		
February	10	24	94	19	19	19		
February	11	25	95	20	20	20		
February	12	26	96	21	21	21		
February	13	27	97	22	22	22		
February	14	28	98	23	23	23		
February	15	29	99	24	24	24		
February	16	30	100	25	25	25		
February	17	31	101	26	26	26		
March	1	15	85	10	10	10		
March	2	16	86	11	11	11		
March	3	17	87	12	12	12		
March	4	18	88	13	13	13		
March	5	19	89	14	14	14		
March	6	20	90	15	15	15		
March	7	21	91	16	16	16		
March	8	22	92	17	17	17		
March	9	23	93	18	18	18		
March	10	24	94	19	19	19		
March	11	25	95	20	20	20		
March	12	26	96	21	21	21		
March	13	27	97	22	22	22		
March	14	28	98	23	23	23		
March	15	29	99	24	24	24		
March	16	30	100	25	25	25		
March	17	31	101	26	26	26		

(\*) Não se determinou por motivo de extrema brevidade na impressão dos registros.  
 (†) Dias perturbados em que os registros são incompletos.

OBSERVAÇÕES

# METEOROLÓGICAS, MAGNÉTICAS E SISMOLÓGICAS

FEITAS NO

INSTITUTO GEOFÍSICO

(OBSERVATÓRIO METEOROLÓGICO, MAGNETICO E SISMOLÓGICO)

NO ANO DE

**1933**

2.<sup>a</sup> Parte — MAGNETISMO TERRESTRE

VOLUME LXXII

## 1.<sup>a</sup> — Observações absolutas

Os valores da declinação, da inclinação e da força magnética são o resultado de observações directas feitas com o bússola de Elliot Bros. N.º 40, e o inclinómetro de J. Dover N.º 31, dos modelos adoptados no Observatório de Kew. Estes dois instrumentos são colocados permanentemente sobre pilares de cimento azulejados no solo, numa sala fechada e construída em ferro em terreno deslizado de acção magnética sensível.

**Declinação.** — Observa-se, em regra, duas vezes por semana, as HP da manhã e as 2.<sup>as</sup> da tarde, comparando a direcção do ímã suspenso, nas posições directas e inversas, com a de uma mira situada no horizonte a distancia de 1000 metros, no azimuth  $285^{\circ} 49,3$  do sul por teste.

**Inclinação.** — Observa-se geralmente de 7 em 7 dias, empregando-se duas agulhas em cada observação. Colocado o círculo no meridiano magnético com uma das agulhas sobre os 32 lidos indicados pelos dois pontos, 15 antes e 15 depois invertidos os polos, 2 com o círculo a 12 e 3 com o

círculo a 18, e em cada uma destas posições, 1 com a face a 1 e com a dorso da agulha voltadas para a direita. Tomam-se a média das 12 leituras.

Procedendo de mesmo modo com a outra agulha, e obtém-se exactamente outro valor da inclinação. A média dos dois 1.<sup>as</sup> e a declinação correspondente a esta média da observação.



As observações das deflexões e das excitações são feitas de modo a obter-se o valor absoluto do campo magnético horizontal do campo magnético terrestre, em lidos no mesmo dia de cada uma destas observações.

Os valores do campo são calculados directamente em unidades G. C. S. Para reduzi-los a unidades inglesas multiplicam-se pelo factor

$$21,300 - \sqrt{21,300^2 - 30,473449}$$

o que dá em milímetros, e 30,473449 a menos do que expressa em centímetros.

COIMBRA

TIP. DA GRÁFICA DE COIMBRA

1936

OBSERVAÇÕES

METEOROLÓGICAS, MAGNÉTICAS  
E SISMOLÓGICAS

FEITAS NO

INSTITUTO GEOFÍSICO

(OBSERVATÓRIO METEOROLÓGICO, MAGNÉTICO E SISMOLÓGICO)

NO ANO DE

1933

2.ª Parte — MAGNETISMO TERRESTRE

VOLUME LXXII



COIMBRA

THE NA GRÁFICA DE COIMBRA

1933

# OBSERVAÇÕES DO MAGNETISMO TERRESTRE

Tempo médio civil de Coimbra = T. m. c. de Greenwich — 33<sup>m</sup>41<sup>s</sup>,5.

Meia noite = 0<sup>h</sup> = 12<sup>h</sup> p. m. Meio dia = 12<sup>h</sup> = 0<sup>h</sup> p. m.

## ADVERTÊNCIA

### 1.º — Observações absolutas

Os valores da *declinação*, da *inclinação* e da *força magnética* são o resultado de observações directas, feitas com o unifilar de Elliot Bros.\* N.º 40, e o inclinómetro de J. Dover N.º 31, dos modêlos adoptados no Observatório de Kew. Estes dois instrumentos estão colocados permanentemente sobre pilares de cantaria assentes no solo, numa casa isolada e construída em ferro em terreno destituído de acção magnética sensível.

**Declinação.** — Observa-se, em regra, duas vezes por semana, às 10<sup>h</sup> da manhã e às 2<sup>h</sup> da tarde, comparando a direcção do iman suspenso, nas posições *directa* e *inversa*, com a de uma mira situada no horizonte à distância de 1600 metros, no azimuth 283º 49',8 do sul por oeste.

**Inclinação.** — Observa-se geralmente de 7 em 7 dias, empregando-se duas agulhas em cada observação. Colocado o círculo no meridiano magnético, com uma das agulhas fazem-se 32 leituras dos arcos indicados pelas duas pontas: 16 antes e 16 depois de invertidos os polos, 8 com o círculo a E. e 8 com o

círculo a W., e em cada uma destas posições, 4 com e *face* e 4 com o *dorso* da agulha voltados para o círculo. Toma-se a média das 32 leituras.

Procede-se do mesmo modo com a outra agulha, e obtem-se semelhantemente outro valor da inclinação. A média dos dois é a inclinação correspondente à hora média da observação.

**Fôrça.** — As observações das *deflexões* e das *oscilações*, por meio das quais se obtem o valor absoluto da componente horizontal do campo magnético terrestre, são feitas no mesmo dia ou em dia próximo daquêle em que se observa a inclinação.

Os valores da fôrça são calculados directamente no sistema de unidades C. G. S. Para reduzi-los a unidades inglesas multiplicam-se pelo factor

$$21,688 = \sqrt{\frac{\alpha}{\beta}}, \text{ sendo } \alpha = 30,479449 \text{ o comprimento}$$

do pé em centímetros, e  $\beta = 0,06479894$  a massa do grão expressa em gramas (1).

(1) Vid. — *Tables météorologiques internationales*, Paris, 1890.

Resumo das observações absolutas de 1866 a 1918. — Com o título — « O magnetismo terrestre em Coimbra ». foi em 1819 publicado o resumo das observações absolutas executadas no Observatório desde 1866. Começaram em junho desse ano as observações da Fôrça e da Inclinação. As observações da Declinação começaram em julho de 1867, fazendo-se em regra três observações mensais. A partir de 1877 fizeram-se duas observações diárias da Declinação, às 8<sup>h</sup> a. e 2<sup>h</sup> p.

Comparação com os padrões do Instituto Carnegie de Washington. — Em abril de 1922 o senhor W. C. Parkinson, do Instituto Carnegie, fez a comparação dos nossos instrumentos de observações absolutas — Magnetómetro Elliott, n.º 40 e círculo de Inclinação do Dover, n.º 31, com o seu Magnetómetro Inductor n.º 27. Este instrumento, aferido pelos padrões do referido Instituto, foi de novo comparado depois do regresso do Senhor Parkinson a Washington.

Encontram-se nas três tabelas que seguem os resultados dessas comparações.

Tabela A. — Resultados das Comparações da Declinação

DATA 1922	Tempo médio local		Declinação obtida (1)		Dif. entre Pad. int. e Coimbra	Notas		
	das	ás	Padrão int.	Coimbra				
Abril	h	m	h	m	o /	o /	/	
17	9	05	9	12	-14 59,1	-14 59,8	+0,7	Magnetómetro do I. C. W. n.º 27 em B; magnetómetro de Coimbra em A.
77	11	47	11	54	-15 07,0	-15 09,2	+2,2	
17	12	09	12	16	08,2	09,1	+0,9	
17	14	32	14	39	08,1	09,1	+1,0	
18	8	49	8	56	-14 58,2	-14 58,0	-0,2	
18	11	21	11	23	-15 03,5	-15 04,3	+0,8	
18	11	37	11	44	05,6	05,0	-0,6	
18	11	49	11	56	06,2	06,0	-0,2	
18	12	06	12	13	07,2	06,1	-1,1	
18	12	38	12	45	10,9	10,4	-0,5	
18	15	44	15	51	09,3	11,3	+2,0	
19	8	48	8	55	01,4	-14 56,1	(?) <sup>2</sup>	
19	11	36	11	43	04,5	59,3	(?) <sup>2</sup>	
19	11	57	12	04	05,7	—	—	
19	14	06	14	13	06,4	-15 10,3	(?) <sup>2</sup>	
19	14	15	14	22	05,9	09,4	(?) <sup>2</sup>	
19	14	30	14	37	05,7	09,5	(?) <sup>2</sup>	
21	13	49	13	56	05,5	05,9	+0,4	
21	14	08	14	15	05,5	06,1	+0,6	
21	14	31	14	38	05,3	05,4	+0,1	
21	14	41	14	48	05,5	05,6	+0,1	
Valor médio de (Padrão internacional — Coimbra), omitindo os valores marcados com (?).....							+0,4	

(1) Todos os valores referidos ao pilar A; A = B + 3',5 determinada a relação pelos valores não marcados com (?).  
 (2) Só foi possível para as observações de Coimbra uma leitura da mira no princípio das observações do dia 19 e em más condições de luz, não se aproveitando por isso os resultados desse dia.

Tabela B. — Resultado das comparações da Intensidade Horizontal (H).

DATA 1922	Tempo médio local		H. obtida (1)		Dif. entre Pad. int. e Coimbra	Notas			
	das	ás	Padrão int.	Coimbra					
Abril	h	m	h	m	γ	γ	γ		
17	9	33	11	24	23072	23076	-4	Magt. I. C. W. n.º 27 em B; Magt. de Coimbra n.º 40 em A. Magt. I. C. W. n.º 27 em A; Magt. de Coimbra n.º 40 em B. Magt. n.º 27 em A; n.º 40 em B.	
17	12	20	14	14	074	078	-4		
18	9	17	11	03	075	076	-1		
18	13	32	15	28	091	094	-3		
19	9	08	11	16	073	069	+4		
19	12	26	13	48	090	086	+4		
21	8	55	10	38	086	072	+14		
21	11	16	13	22	091	090	+1		
Valor médio de (Padrão internacional — Coimbra).....							+1,4γ		

(1) Todos os valores referidos a A; A = B - 2,8 γ.

Tabela C. — Resultados das Comparações da Inclinação

DATA 1922	Tempo médio local		Inclinação obtida (1)		Dif. entre Pad. int. e Coimbra	Notas		
	das	ás	Padrão int.	Coimbra				
Abril	h	m	h	m	o /	o /	/	
20	9	02	9	12	+5817,2	+5813,5	+3,7	Inductor I. C. W. n.º 27 em B; Inclínometro de Coimbra n.º 31 em C; Inductor n.º 27 em C; Círculo da Inclinação n.º 31 em B.
20	10	44	10	54	48,3	15,6	+2,7	
20	11	12	11	22	17,9	14,6	+3,3	
20	13	38	13	48	16,2	12,8	+3,4	
20	14	02	14	12	18,1	14,9	+3,2	
20	15	38	15	50	19,2	16,4	+2,8	
Valor médio de (Padrão internacional — Coimbra).....							+3',2	

(1) Todos os valores referidos a C; C = B + 0',4.

## 2.º — Observações horárias

As variações da declinação e da componente horizontal da força magnetica são registadas continuamente por um sistema de aparelhos fotográficos, construídos por Adie, que compreende o *declinógrafo* e o magnetógrafo *bifilar*. Estes dois aparelhos estão assentes numa casa subterrânea, em que a temperatura varia pouco e regularmente nas diversas estações do ano.

**Declinógrafo.** — As distâncias do espelho do declinógrafo (determinadas em 1885) ao respectivo cilindro e ao centro da escala do óculo, correctas de  $\frac{2}{3}$  da espessura do espelho, são:

ao cilindro .....	1m,5123
à escala .....	0,9899
uma divisão da escala = .....	0,000505

Donde se deduzem os seguintes valores angulares de um milimetro das ordenadas das curvas, e duma divisão da escala do óculo :

1 divisão da escala = 52",6 = 0,887  
1 milimetro = 1'8" = 1,13

**Bifilar.** — Os coeficientes do *bifilar* têm sido determinados todos os anos pelo método das deflexões. Presentemente não se procede a essa determinação por inútil em face dos prejuizos causados pela instalação duma linha de tracção eléctrica junto do Observatório, o que obriga a transferéncia destes serviços para outro local mais desviado.

**Caracter magnético.** — Como nos anos anteriores, o Observatório enviou para o Instituto Meteorológico Real dos Países Baixos os seus dados sôbre o cara-

cter magnético de cada dia, contribuindo com outros trinta e sete observatórios, para o conhecimento do caracter magnético do ano.

### 3.º — Principais perturbações magnéticas

Neste estudo começa a não poder dar-se o mesmo desenvolvimento dos anos anteriores pelo motivo a que acima se alude. A influencia exercida pela tracção eléctrica prejudica de tal maneira estes serviços que se vê este Observatório obrigado a simplificá-los, visto a violencia das pulsações ofuscar o traçado geral das curvas dos magnetógrafos.

Coimbra, Janeiro de 1933

O Director,  
DR. A. FERRAZ DE CARVALHO.

### MÉDIAS ANUAIS

Table with columns for years (1910-1933) and various magnetic data points, including annual averages.

N. B. — Algumas medições para os anos de 1929 e 1932 publicadas em "O magnetismo terrestre em Coimbra"



VALORES ABSOLUTOS

DECLINAÇÃO, INCLINAÇÃO E INTENSIDADE MAGNÉTICA

MÉDIAS MENSAIS E ANUAIS DAS OBSERVAÇÕES ABSOLUTAS

1933	DECLINAÇÃO W Média das 10 <sup>a</sup> a. e 2 <sup>a</sup> p.	INCLINAÇÃO N Média	INTENSIDADE MAGNÉTICA Unidades C. G. S.		
			Horizontal H	Vertical Z	Total F
Janeiro . . . . .	13° 33' 16''	57° 44' 29''	0,23176	0,36720	0,43423
Fevereiro . . . . .	32 50	45 27	186	757	458
Março . . . . .	32 47	49 54	192	828	566
Abril . . . . .	29 34	45 56	204	799	504
Mai . . . . .	29 29	41 2	223	743	442
Junho . . . . .	27 55	37 26	223	704	434
Julho . . . . .	27 13	35 17	217	566	314
Agosto . . . . .	25 33	51 56	275	0,37052	556
Setembro . . . . .	27 55	49 50	290	029	746
Outubro . . . . .	26 34	53 1	281	098	799
Novembro . . . . .	25 48	48 25	272	0,36971	687
Dezembro . . . . .	26 25	47 17	280	950	673
Ano . . . . .	13° 28' 46''	57° 45' 50''	0,23235	0,36849	0,43550

MÉDIAS ANUAIS

1919 . . . . .	15° 29' 25''	58° 24' 58''	0,23075	0,37538	0,44063
1920 . . . . .	21 29	22 51	087	496	033
1921 . . . . .	13 26	19 42	140	448	006
1922 . . . . .	4 40	16 38	096	369	0,43939
1923 . . . . .	14 54 10	18 54	110	433	993
1924 . . . . .	45 34	14 7	128	353	934
1925 . . . . .	38 13	13 54	143	368	957
1926 . . . . .	28 29	12 23	144	340	932
1927 . . . . .	18 50	8 6	166	273	880
1928 . . . . .	10 25	2 28	172	142	861
1929 . . . . .	0 23	57 57 52	177	026	692
1930 . . . . .	13 53 15	56 25	179	001	663
1931 . . . . .	45 32	52 14	196	0,36931	609
1932 . . . . .	36 12	43 41	202	730	456

N. B. - Números médios para os anos de 1886 a 1918 publicados em « O magnetismo terrestre em Coimbra ».

## DECLINAÇÃO W

Dias do mês	Janeiro		Dias do mês	Fevereiro		Dias do mês	Março		Dias do mês	Abril	
	10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.
9	13° 32' 3''	13° 35' 48''	2	13° 29' 43''	13° 33' 13''	2	13° 29' 8''	13° 31' 58''	4	13° 24' 2''	13° 35' 32''
12	32 35	28 38	7	33 33	34 13	7	26 28	33 8	6	26 7	31 47
17	33 38		10	28 40	30 33	9	30 13	36 48	11	25 47	31 52
19	33 38	34 53	14	30 13	33 38	14	29 33	32 28	13	23 27	31 7
24	32 48	36 13	17	31 33	34 48	16	28 58	34 8	18	25 37	31 52
30	29 38	35 13	23	32 8	36 58	21	36 58	41 28	21	27 42	—
			24	33 10	37 18	23	29 58	35 8	24	29 38	37 58
						28	30 48	37 23	28	24 20	32 18
Dias do mês	Maio		Dias do mês	Junho		Dias do mês	Julho		Dias do mês	Agosto	
	10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.
3	13° 26' 3''	13° 32' 13''	1	13° 17' 8''	13° 23' 8''	1	13° 20' 18''	13° 26' 8''	8	13° 18' 3''	—
4	24 18	31 33	2	29 23	33 43	6	24 18	31 32	12	24 43	—
9	26 38	32 13	6	25 36	28 53	11	26 8	32 53	18	21 33	—
11	30 18	37 13	8	31 38	—	15	17 23	—	20	22 53	—
16	25 18	28 33	12	26 8	32 33	18	26 12	30 22	22	27 58	—
18	26 23	29 53	13	25 48	32 38	23	26 4	31 33	24	30 13	—
23	27 38	33 48	15	25 33	28 3	27	24 12	30 18	25	27 33	—
25	26 8	33 28	20	24 58	30 33	31	25 8	32 12	27	22 33	—
			22	24 43	31 48				28	28 3	—
									29	24 33	13° 26' 13''
									31	26 48	31 3
Dias do mês	Setembro		Dias do mês	Outubro		Dias do mês	Novembro		Dias do mês	Dezembro	
	10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.		10 <sup>h</sup> a.	2 <sup>h</sup> p.
5	13° 26' 4''	13° 29' 47''	6	13° 23' 8''	13° 26' 33''	2	13° 25' 38''	—	2	13° 26' 58''	—
8	26 12	30 57	7	25 23	31 13	5	—	13° 26' 58''	3	25 23	13° 28' 2''
13	25 47	30 22	13	19 48	24 28	7	31 53	—	5	26 33	29 58
14	29 38	33 43	18	—	26 23	9	31 13	25 28	7	23 43	—
20	22 33	29 33	19	32 33	—	14	18 43	21 43	10	29 28	—
21	24 23	—	26	—	30 23	16	21 28	25 13	12	23 58	26 3
25	24 38	—	27	23 48	—	21	22 43	27 13	14	23 48	27 33
28	—	29 18	31	—	28 33	23	22 53	—	19	24 16	28 43
						26	24 43	—	21	26 53	29 33
						30	23 13	28 3	24	—	25 18
									28	23 3	—

2 D 3 estab. INTENSIDADE MAGNETICA = 9 35 2010

1933			Momento Magnético do íman oscilante m	Intensidade magnética			1933			Momento Magnético do íman oscilante m	Intensidade magnética		
Mês e dia	Hora média local			Horizontal H	Vertical Z	Total F	Mês e dia	Hora média local			Horizontal H	Vertical Z	Total F
Janeiro,	9	11 <sup>h</sup> 4 <sup>m</sup>	628,39	0,23166	0,36704	0,43403	Julho,	11	10 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup>	631,66	0,23198	0,36426	0,43186
	17	10 45	628,80	171	680	386		21	8 25	632,05	192	531	288
	24	10 34	629,55	189	705	416		25	9 11	632,40	198	561	300
	30	11 29	629,40	180	792	486		27	10 47	629,23	279	728	484
Fevereiro,	2	10 57	628,78	0,23198	0,36730	0,43439	Agosto,	3	15 45	631,05	0,23292	0,37219	0,43897
	7	10 35	629,97	193	695	410		10	15 40	630,48	269	199	877
	10	11 50	629,17	152	650	351		18	12 30	629,58	251	009	715
	17	10 35	628,92	191	795	493		24	12 45	628,56	295	0,36947	679
	23	10 32	629,86	194	917	598		31	11 52	628,48	267	888	613
Março,	9	10 40	629,96	0,23183	0,36891	0,43371	Setembro,	5	11 49	628,73	0,23258	0,37001	0,43705
	16	10 36	629,83	196	873	562		13	11 59	626,96	320	196	904
	13	11 20	628,85	211	900	594		21	9 28	628,13	289	0,36947	675
	30	11 35	629,41	190	849	539		28	9 37	626,76	295	971	699
Abril,	6	10 37	631,15	0,23191	0,36639	0,43378	Outubro,	6	9 24	627,83	0,23315	0,37103	0,43822
	13	9 30	630,31	187	785	483		13	10 55	626,52	311	0,36942	683
	20	10 35	630,52	223	965	655		18	11 57	626,95	303	929	668
	28	11 8	630,74	217	788	502		26	12 57	628,64	235	0,37254	906
Maio,	3	12 5	630,18	0,23207	0,36682	0,43407	Novembro,	2	10 37	627,25	0,23249	0,36880	0,43596
	11	10 59	630,21	250	871	590		5	13 37	627,22	250	845	568
	16	9 31	630,33	240	731	466		14	13 9	627,56	259	979	687
	25	10 24	631,34	196	567	304		16	11 55	627,24	279	0,37010	723
								23	11 15	626,12	295	007	728
Junho,	1	11 26	629,91	0,23246	0,36738	0,43475	Dezembro,	7	10 22	625,92	0,23287	0,37001	0,43719
	8	10 35	631,73	219	699	428		12	10 30	626,37	263	0,36900	621
	15	9 25	631,27	205	675	400		24	13 29	627,03	290	950	678

Valores de  $P = (A - A') : \left( \frac{A}{r^2} - \frac{A'}{r'^2} \right)$  em unidades C. G. S.

Janeiro, 9	-1,1394	Abril, 6	-1,8951	Julho, 11	-2,1322	Outubro, 6	-2,2838
17	-0,9111	13	-0,2013	21	-2,2022	13	-0,7668
24	-0,9105	20	-7,1752	25	-4,3237	18	-0,3061
30	-3,9589	28	-3,2827	27	-0,9153	26	-1,3717
						27	-1,1447
Fevereiro, 2	-5,5690	Maio, 3	+1,1426	Agosto, 3	-0,7610	Novembro, 2	+2,2833
7	-0,6970	11	-0,6083	10	+0,5320	5	-1,375
10	-3,1388	16	-1,4449	18	-2,2107	14	-1,9104
17	-1,1398	25	-	24	-2,4474	16	-0,9121
23	-3,1927			31	-1,0687	23	+5,3191
						30	-0,6844
Março, 9	-0,6823	Junho, 1	-1,5222	Setembro, 5	-1,6790	Dezembro, 7	-0,6866
16	-0,6070	8	-3,3544	13	-2,1491	12	-0,9943
23	-1,0650	15	-0,6863	21	-1,6058	24	-3,6586
30	+0,4546	22	-0,8376	28	-1,2260		

Valores médios adoptados no ano de 1933

Janeiro	-1,5964	Abril	-1,8287	Julho	-1,8265	Outubro	-1,6063
Fevereiro	-1,7172	Maio	-1,8423	Agosto	-1,7242	Novembro	-1,3759
Março	-1,6392	Junho	-1,8025	Setembro	-1,7199	Dezembro	-1,1906

### INCLINAÇÃO N

1933	Hora média local	Valor da inclinação	1933	Hora média local	Valor da inclinação	1933	Hora média local	Valor da inclinação
Janeiro, 9	11 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup>	57° 44' 30''	Maio, 4	10 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup>	57° 40' 49''	Setembro, 6	10 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup>	57° 50' 49''
17	11 0	43 10	11	12 14	45 56	13	11 0	54 54
24	9 38	43 0	16	10 27	40 41	21	9 37	46 30
30	10 32	47 15	25	11 17	36 41	28	10 37	47 7
Fevereiro, 2	12 5	57 43 26	Junho, 2	10 27	57 40 37	Outubro, 6	11 42	57 51 19
7	11 45	42 20	8	11 39	38 41	13	12 0	44 49
10	10 48	43 10	15	11 22	40 41	26	13 45	58 2 56
17	12 42	46 41	20	10 32	29 45			
23	11 40	51 37						
Março, 9	12 25	57 51 15	Julho, 13	10 39	57 30 33	Novembro, 2	12 1	57 46 22
16	12 47	49 37	21	9 58	36 19	5	11 42	44 49
23	9 37	49 45	25	8 27	36 19	16	12 32	49 52
30	10 12	49 0	27	12 27	37 56	21	12 9	48 37
						30	13 0	52 26
Abril, 6	11 54	57 40 56	Agosto, 3	12 55	57 57 41	Dezembro, 7	13 28	57 48 56
13	10 37	46 30	10	11 30	58 22	12	12 3	46 19
20	12 42	51 41	18	11 0	52 0	24	12 37	46 37
28	9 38	44 37	24	10 47	46 7			
			29	10 45	45 30			

## CARACTER MAGNETICO

1933	Janeiro		Fevereiro		Março		Abril		Maio		Junho		Julho		Agosto		Setembro		Outubro		Novembro		Dezembro		
	Dias	D (a)	H	D (a)	H	D (a)	H	D (b)	H (c)	D (b)	H (c)	D (b)	H (c)	D (b)	H (c)	D (b)	H (c)								
1			1				0	0		2		1		0		1		0		0		0		0	
2		(*)	1				(*)	1	0		1		0		1		0		0		0		0		0
3			0				(*)	1	0		0		0		0		1		-		1		1		1
4			0					0	1		1		0		0		0		0		1		2		1
5			0					0	0		0		0		2		0		1		1		1		1
6			0					0	0		0		0		1		0		1		1		2		1
7			-					0	1		0		0		0		0		2		2		2		1
8			0					0	1		0		0		0		0		0		1		1		0
9			0					0	0		0		0		0		2		2		1		1		1
10			0					1	0		0		1		0		i		1		1		1		1
11			0					2	0		0		0		0		0		1		0		0		0
12			0					0	0		1		0		0		0		2		1		1		0
13			0					1	0		1		2		0		2		2		1		0		0
14			0				(*)	1	1		2		0		0		1		1		1		0		0
15		(*)	1					-	2		1		0		0		2		0		0		0		0
16			-		(*)			1	2		1		0		0		1		1		0		0		0
17			0					0	2		0		0		0		0		0		0		0		0
18			0					2	1		1		0		0		1		0		1		0		1
19			0					1	1		0		0		0		1		1		0		0		0
20			0					2	1		0		1		1		1		1		0		1		0
21			-				(*)	1	1		0		0		0		1		0		0		1		0
22			0		(*)			-	1		0		0		0		0		0		0		0		0
23			0		(*)			-	1		0		0		2		1		0		0		0		0
24			-					-	0		0		0		1		1		1		0		0		0
25			-					0	0		0		1		0		1		0		0		0		0
26			0					1	1		0		0		1		0		0		1		0		0
27			-					0	1		0		1		1		0		1		0		1		0
28			-					1	0		0		1		0		0		1		0		0		1
29			-					-	0		1		1		0		0		0		0		0		0
30			-					-	1		1		0		0		0		0		0		0		0
31			-					-			1		0		0		0		0		0		0		0
								18		14		8		8		14		15		15		15		9	

- (a) Não se determinou por motivo de extrema irregularidade na impressão dos registos.  
 (b) Determinado pelos registos das recentes dependências do Observatório no Alto da Baleia.  
 (c) Registos insuficientes por não estar ainda bem afinado o bifilar instalado nas novas dependências do Observatório no Alto da Baleia.  
 (\*) Dias perturbados em que os registos são incompletos.



