

OBSERVAÇÕES
METEOROLÓGICAS, MAGNÉTICAS
E SISMOLÓGICAS

FEITAS NO
INSTITUTO GEOFÍSICO
(OBSERVATÓRIO METEOROLÓGICO, MAGNÉTICO E SISMOLÓGICO)

2.ª Parte — MAGNETISMO TERRESTRE

ANO 1953

VOLUME XCII



COIMBRA
TIPOGRAFIA DA ATLÂNTIDA
1955

OBSERVAÇÕES
METEOROLÓGICAS, MAGNÉTICAS
E SISMOLÓGICAS

FEITAS NO
INSTITUTO GEOFÍSICO
(OBSERVATÓRIO METEOROLÓGICO, MAGNÉTICO E SISMOLÓGICO)

2.^a Parte — MAGNETISMO TERRESTRE

ANO 1953

VOLUME XCII



COIMBRA
TIPOGRAFIA DA ATLÂNTIDA
1955

OBSERVATÓRIO MAGNÉTICO

DO

INSTITUTO GEOFÍSICO DA UNIVERSIDADE DE COIMBRA

ALTO DA BALEIA — COIMBRA

Coordenadas geográficas:

Lat. = $40^{\circ} 13',3$ N

Long. = $08^{\circ} 25',3$ W

Coordenadas geomagnéticas (calculadas para o polo magnético de 1945):

Lat. = $44^{\circ},7$ N

Long. = $71,3$ W

INTRODUÇÃO

O presente volume contém os resultados dos principais trabalhos efectuados no Observatório Magnético no decorrer do ano de 1953.

1 — Aparelhos — Durante o ano foram utilizados nas medidas directas os seguintes aparelhos:

- a) Magnetómetro Elliot Bros. N.º 40, nas determinações de D;
- b) Magnetómetros de La Cour QHM N.ºs 220 e 221, nas determinações de H;
- c) Magnetómetros de La Cour BMZ N.ºs 69 e 80, nas determinações de Z.

Todos estes aparelhos são propriedade do Instituto Geofísico de Coimbra, com excepção do BMZ N.º 69, que pertence ao Serviço Meteorológico Nacional, a quem foi devolvido logo que terminaram as comparações entre os dois aparelhos, BMZ N.º 69 e BMZ N.º 80.

Nas observações correntes de H foi utilizado de preferência o QHM N.º 220, servindo o QHM N.º 221 para confirmação dos valores dados pelo primeiro aparelho.

Os variómetros de Eschenagen, construídos por Askania-Werke, mantiveram-se em funcionamento contínuo. Deles se encontra uma notícia minuciosa no volume correspondente aos anos de 1943 a 1951.

2 — Valores do milímetro e determinações do valor da base — Foi algumas vezes determinado o valor de 1^{mm} da ordenada do registo fotográfico. Com as bobines de Helmholtz não se estavam a encontrar valores harmónicos no decorrer do ano anterior e por isso pas-

samos este ano a efectuar a sua determinação por meio de deflexões produzidas por meio dos magnetes apropriados. O valor de 1^{mm} para D foi determinado por medidas directas. Desta forma obtiveram-se valores muito concordantes, utilizando-se os valores médios seguintes:

| | |
|--------|-------------------|
| para D | 1,11 γ /mm |
| para H | 4,0 γ /mm |
| para Z | 4,5 γ /mm |

Para determinação dos valores das bases executaram-se frequentemente observações absolutas. Como se verificasse, no decorrer do ano, que alguns aparelhos necessitavam de convenientes correcções instrumentais (conforme se verá mais adiante) e como estas correcções vinham afectar os valores das bases, as correcções referidas foram introduzidas posteriormente. Os valores determinados para base são portanto os verdadeiros.

3 — Comparação de aparelhos — Conforme já foi referido no volume anterior, no final do ano de 1952 executaram-se comparações entre os QHM N.^{os} 190, 191, 220 e 221. Com todos se obtiveram valores muito uniformes. Como já se disse, utilizou-se nas observações de preferência o QHM N.^o 220 servindo o QHM N.^o 221 para comparação de vez em quando, dando os dois valores idênticos.

No mês de Setembro foram recebidos directamente de Charlottenlund (Dinamarca) os QHM N.^{os} 228, 229 e 230 do «Committee on International Comparisons of Magnetic Standards» para efeito de se realizar uma comparação entre os aparelhos de medida de H de Rude Skov, Coimbra, Ebro e Chambon-la-Forêt.

Estes três aparelhos haviam sido aferidos em Rude Skov em Julho de 1953, e foram comparados novamente de Junho a Agosto de 1954 depois do seu regresso ao mesmo observatório

Com estes aparelhos foi em Coimbra comparado o QHM N.^o 220 nos dias 8, 11 e 12 de Setembro, fazendo-se observações simultâneas. Foram executadas 24 observações com cada um dos aparelhos 228, 229 e 230 e igualmente 72 com o QHM 220.

Destas comparações resultou encontrarem-se as diferenças seguintes:

$$\begin{aligned} \text{QHM}_{228} - \text{QHM}_{220} &= -7,0 \gamma \\ \text{QHM}_{229} - \text{QHM}_{220} &= -4,4 \gamma \\ \text{QHM}_{230} - \text{QHM}_{220} &= -3,7 \gamma \end{aligned}$$

Depois do regresso dos aparelhos, foi verificado em Rude Skov, que os mesmos haviam adquirido durante a viagem algum erro. Feita uma interpolação linear do mesmo, obteve-se como resultado definitivo das comparações as seguintes diferenças:

$$\begin{aligned} \text{QHM}_{228} - \text{QHM}_{220} &= -7,0 \gamma \\ \text{QHM}_{229} - \text{QHM}_{220} &= -5,0 \gamma \\ \text{QHM}_{230} - \text{QHM}_{220} &= -4,3 \gamma \\ \text{Média} &= 5,4 \gamma \end{aligned}$$

Como no início do ano de 1953 os QHM N.^{os} 220 e 221 tinham vindo de ser aferidos em Rude Skov, admitiu-se (visto em Setembro darem ambos os mesmos valores), que o erro adquirido o fora progressivamente e deste modo foi feita uma interpolação linear encontrando-se todos os valores de H do presente volume convenientemente corrigidos.

Só foi possível efectuar uma perfeita comparação dos BMZ N.ºs 69 e 80 em Abril e Maio. Depois de longa série de observações de comparação chegou-se à conclusão de que:

$$\text{BMZ}_{69} - \text{BMZ}_{80} = 25 \gamma$$

Como nos meses de Janeiro, Fevereiro e Março as observações houvessem sido feitas especialmente com o BMZ₆₉, foram as mesmas diminuídas de 25 γ ficando todos os valores de Z apresentados nos mapas referidos às determinações feitas com o BNZ N.º 80.

Há contudo entre os valores de Z em 1952 e em 1953 um salto de 25 γ .

4 — Relações exteriores — Durante o ano foram remetidos regularmente ao Dr. J. Veldkamp do «Committee on characterization of magnetic disturbances» de De Bilt (Holanda) o boletim mensal contendo a actividade geomagnética, que igualmente foi distribuído por algumas entidades portuguesas e espanholas, mais ligadas a estes assuntos.

As brigadas do Serviço Meteorológico Nacional, que procedem ao levantamento da carta geomagnética de Portugal e Espanha executaram observações de comparação dos seus aparelhos com os do Observatório, por várias vezes.

Diversas entidades nacionais e estrangeiras solicitaram valores e informações várias, sendo de destacar o Serviço do Fomento Mineiro, tendo sido sempre atendidas dentro das possibilidades do Observatório.

5 — Quadros dos valores — Em todos os quadros as horas indicadas, referem-se a Tempo Médio de Greenwich (TMG).

De páginas 6 a 29 encontram-se para cada mês:

- a) Os valores dos 3 elementos H, Z e D deduzidos das ordenadas médias dos registos em cada intervalo horário;
- b) As médias de cada dia, deduzidas dos valores anteriores;
- c) As médias mensais para cada hora de todos os dias, dos cinco dias calmos internacionais (Q) e dos cinco dias perturbados internacionais (D);
- d) Os valores máximo e mínimo de cada elemento e para cada dia, hora destes valores extremos e respectiva amplitude diária;
- e) O caracter magnético C do dia para cada elemento;
- f) Os índices K e sua soma.

As páginas 30, 31 e 32 contêm respectivamente a marcha diurna de todos os dias, dias calmos internacionais e dias perturbados internacionais de H, Z e D. Deve contudo notar-se:

- a) Para os meses exprimem-se os desvios relativamente à respectiva média mensal;
- b) Para o ano e estações é a média da marcha dos meses respectivos;
- c) As estações compreendem: Inverno (Janeiro, Fevereiro, Novembro e Dezembro), Equinócio (Março, Abril, Setembro e Outubro) e Verão (Maio, Junho, Julho e Agosto).

Na página 33 apresentam-se os valores das médias mensais de H, Z e D (todos os dias, dias calmos e dias perturbados) a partir dos quais se obteve a média do ano. No quadro de todos os dias figuram também os valores médios de X, Y, F e I para cada mês e para o ano, calculados a partir de H, Z e D.

Nas páginas 34 e 35 é apresentado o estudo das principais perturbações magnéticas e na página 36 o estudo das principais tempestades segundo as normas internacionais.

Nos diversos quadros são indicados dentro de parêntesis os valores interpolados ou de pouca confiança.

DECLINAÇÃO

Janeiro

-- (10° 00' + o valor tabulado em décimas de minuto)

1953

| T. M. G. — Dia | 0-1 | | 1-2 | | 2-3 | | 3-4 | | 4-5 | | 5-6 | | 6-7 | | 7-8 | | 8-9 | | 9-10 | | 10-11 | | 11-12 | | 12-13 | | 13-14 | | 14-15 | | 15-16 | | 16-17 | | 17-18 | | 18-19 | | 19-20 | | 20-21 | | 21-22 | | 22-23 | | 23-24 | | Média |
|----------------------|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|----------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|-----|-------|
| | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | T. M. G. | | | | | | | | |
| 1 | 522 | 520 | 523 | 531 | 519 | 530 | 532 | 534 | 549 | 559 | 554 | 547 | 540 | 536 | 549 | 525 | 511 | 520 | 512 | 515 | 508 | 532 | 511 | 517 | 517 | 515 | 517 | 517 | 515 | 517 | 515 | 517 | 515 | 517 | 515 | 517 | 515 | 517 | 515 | 517 | 515 | 517 | 515 | 517 | 515 | 517 | 515 | 517 | 532 |

EXTREMOS DOS ELEMENTOS MAGNÉTICOS

CARACTER MAGNÉTICO — ÍNDICES K

Janeiro

1953

| Dia | COMPONENTE ORIZONTAL | | | | COMPONENTE VERTICAL | | | | DECLINAÇÃO | | | | Caract. Mag. | | | ÍNDICES K | | | | | |
|-----|----------------------|----------------|----------|------|---------------------|----------|----------------|----------|------------|------|----------|-------------------|--------------|------|------|-----------|---|---|------|------|----|
| | Máximo | | Mínimo | | Dif. | Máximo | | Mínimo | | Dif. | Máximo | | Mínimo | | Dif. | H | Z | D | Soma | | |
| | T. M. G. | 23.600 γ + ... | T. M. G. | Dif. | | T. M. G. | 36.700 γ + ... | T. M. G. | Dif. | | T. M. G. | (10° 00' + . . .) | T. M. G. | Dif. | | | | | | | |
| 1 | 0315 | 191 | 157 | 2013 | 34 | 1930 | 134 | 109 | 0318 | 25 | 1930 | 497 | 569 | 1124 | 72 | 1 | 1 | 1 | 3323 | 3343 | 24 |

Junho

DECLINAÇÃO

— (10° 00' + o valor tabulado em décimas de minuto)

1953

Table with columns for T.M.G. Dia (0-1 to 23-24) and Média. Rows represent days of the month from 1 to 30. Values are numerical declination readings.

EXTREMOS DOS ELEMENTOS MAGNÉTICOS

CARÁCTER MAGNÉTICO — ÍNDICES K

Junho

1953

Table with columns for COMPONENTE HORIZONTAL, COMPONENTE VERTICAL, DECLINAÇÃO, Caráct. Mag., and ÍNDICES K. Rows represent days of the month from 1 to 30. Values include magnetic components and indices.

DECLINAÇÃO

Setembro

— (10° 00' + o valor tabulado em décimas de minuto)

1953

Table with columns for Day (T. M. G. Dia), hour intervals (0-1 to 23-24), and Mean (Média). Rows are numbered 1 to 30, with letters D and Q alternating every 3 days.

EXTREMOS DOS ELEMENTOS MAGNÉTICOS

CARÁCTER MAGNÉTICO — ÍNDICES K

Setembro

1953

Table with columns for Day (Dia), Horizontal Component (COMPONENTE HORIZONTAL), Vertical Component (COMPONENTE VERTICAL), Declination (DECLINAÇÃO), Magnetic Character (Caract. mag.), and Indices K (ÍNDICES K). Rows are numbered 1 to 30, with letters D and Q alternating every 3 days.

DECLINAÇÃO

Dezembro

— (10° 00' + o valor tabulado em décimas de minuto)

1953

Table with 27 columns (T.M.G., Dia, 0-1 to 21, 22-23, 23-24, Média) and 31 rows (1 Q to 31 Q). Contains declination values for each day and quarter.

EXTREMOS DOS ELEMENTOS MAGNÉTICOS

Dezembro

CARÁCTER MAGNÉTICO — ÍNDICES K

1953

Table with 15 columns (Dia, COMPONENTE HORIZONTAL, COMPONENTE VERTICAL, DECLINAÇÃO, Caríet. Mag., ÍNDICES K) and 31 rows (1 Q to 31 Q). Contains magnetic element extremes and indices K.

VALORES MÉDIOS MENSAIS E ANUAL DOS ELEMENTOS MAGNÉTICOS
TODOS OS DIAS

| 1953 | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maió | Junho | Julho | Agosto | Setembro | Outubro | Novembro | Dezembro | Ano |
|---------------------------|---------|-----------|-------|-------|------|-------|-------|--------|----------|---------|----------|----------|------|
| H 23000 γ + | 779 | 790 | 787 | 799 | 802 | 811 | 811 | 808 | 805 | 811 | 814 | 821 | 803 |
| Z 36000 γ + | 816 | 809 | 806 | 803 | 804 | 804 | 797 | 801 | 800 | 797 | 798 | 797 | 803 |
| D $-(10^9 \gamma')$ | 53,4 | 52,4 | 52,1 | 51,8 | 50,9 | 51,0 | 50,6 | 50,2 | 48,3 | 47,6 | 47,6 | 46,7 | 50,2 |
| X (1) 29000 γ + | 351 | 363 | 360 | 373 | 377 | 386 | 386 | 384 | 383 | 390 | 393 | 402 | 379 |
| Y (1) - (4.00 γ +) | 492 | 488 | 485 | 486 | 480 | 482 | 479 | 476 | 464 | 454 | 459 | 455 | 475 |
| F (1) 49000 γ + | 828 | 828 | 824 | 827 | 830 | 835 | 829 | 831 | 828 | 829 | 832 | 835 | 830 |
| I (1) 57° +' | 08,5 | 07,5 | 07,6 | 06,7 | 06,5 | 05,9 | 05,6 | 06,0 | 06,1 | 05,6 | 05,4 | 05,0 | 06,4 |

CINCO DIAS CALMOS

| 1953 | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maió | Junho | Julho | Agosto | Setembro | Outubro | Novembro | Dezembro | Ano |
|---------------------|---------|-----------|-------|-------|------|-------|-------|--------|----------|---------|----------|----------|------|
| H 23000 γ + | 792 | 795 | 797 | 797 | 810 | 816 | 818 | 816 | 816 | 825 | 825 | 824 | 811 |
| Z 36000 γ + | 815 | 808 | 803 | 803 | 802 | 801 | 794 | 799 | 794 | 790 | 795 | 792 | 800 |
| D $-(10^9 \gamma')$ | 53,7 | 52,6 | 52,3 | 51,8 | 52,2 | 50,6 | 50,6 | 50,5 | 48,1 | 46,1 | 47,6 | 46,2 | 50,2 |

CINCO DIAS PERTURBADOS

| 1953 | Janeiro | Fevereiro | Março | Abril | Maió | Junho | Julho | Agosto | Setembro | Outubro | Novembro | Dezembro | Ano |
|---------------------|---------|-----------|-------|-------|------|-------|-------|--------|----------|---------|----------|----------|------|
| H 23000 γ | 765 | 776 | 771 | 791 | 792 | 802 | 805 | 797 | 787 | 785 | 801 | 814 | 790 |
| Z 36000 γ | 818 | 811 | 809 | 805 | 808 | 805 | 801 | 806 | 807 | 804 | 802 | 800 | 806 |
| D $-(10^9 \gamma')$ | 53,3 | 51,9 | 51,9 | 51,8 | 51,2 | 50,4 | 51,1 | 50,5 | 48,7 | 48,2 | 46,7 | 47,1 | 50,2 |

{1) Valores médios deduzidos dos anteriores valores de H, Z e D.

Principais perturbações magnéticas e seus sinais internacionais

psc = saltos bruscos resultantes de perturbações polares ou pulsações, pulsações fortes mesmo em dias quietos, pulsações seguidas de baías, baías sem pulsações mas com início nitido.

ssc = saltos bruscos seguidos de maiores ou menores tempestades magnéticas.

si = saltos bruscos com deslocamentos dos traços, e que não pertencem a qualquer das categorias anteriores.

sfe = dentes («crochets») que aparecem só nas horas de sol acima do horizonte, produzidos por vectores sensivelmente paralelos aos vectores SQ, da variação diurna dos dias calmos. Resultam de explosões solares. São todos provisórios, e só depois das publicações internacionais (I A T M E) se consideram definitivos.

Nestas perturbações O indica que não há desvio importante no gráfico; — indica que não há registo, ou por falta de luz ou por salto brusco, que não deu tempo para a impressão no papel fotográfico, ou ainda registo irregular oscilante

. . . indica que a perturbação começa suavemente sem se perceber o sentido.

m indica tempestade moderada.

ms indica tempestade moderadamente severa.

Março

Fevereiro

Janeiro

| Dia | h | m | Tipo | Variação, γ | | |
|-----|----|----|------------|--------------------|------|-----|
| | | | | D | H | Z |
| 3 | 13 | 05 | <i>psc</i> | 0 | -10 | 0 |
| 5 | 05 | 46 | <i>ssc</i> | -14 | 16 | -5 |
| 5 | 16 | 55 | <i>si</i> | 8 | 20 | 0 |
| 5 | 17 | 42 | <i>pse</i> | 56 | -64 | 31 |
| 6 | 14 | 58 | <i>pse</i> | -20 | -50 | 0 |
| 9 | 00 | 31 | <i>pse</i> | 7 | 24 | -5 |
| 11 | 00 | 13 | <i>pse</i> | 21 | -26 | 13 |
| 17 | 22 | 05 | <i>pse</i> | 20 | 20 | 10 |
| 19 | 07 | 37 | <i>si</i> | 14 | -16 | 0 |
| 20 | 00 | 09 | <i>pse</i> | 21 | 44 | 9 |
| 23 | 00 | 27 | <i>pse</i> | 0 | 32 | 0 |
| 24 | 00 | 36 | <i>pse</i> | 0 | 8 | 0 |
| 24 | 08 | 18 | <i>ssc</i> | 7 | -5 | -5 |
| 25 | 08 | 17 | <i>ssc</i> | -7 | 4 | 0 |
| 25 | 09 | 18 | <i>si</i> | -14 | 8 | -9 |
| 25 | 10 | 43 | <i>si</i> | -15 | 10 | -10 |
| 25 | 23 | 50 | <i>pse</i> | 14 | 60 | 0 |
| 26 | 02 | 47 | <i>pse</i> | -35 | 40 | 0 |
| 26 | 19 | 30 | <i>si</i> | 56 | 40 | 22 |
| 26 | 21 | 08 | <i>pse</i> | 20 | -100 | 12 |
| 27 | 11 | 45 | <i>pse</i> | -20 | 25 | -15 |
| 28 | 11 | 25 | <i>ssc</i> | -8 | 10 | -4 |
| 28 | 22 | 02 | <i>pse</i> | -39 | 12 | -12 |
| 29 | 18 | 50 | <i>pse</i> | 54 | 44 | 18 |

| Dia | h | m | Tipo | Variação, γ | | |
|-----|----|----|-------------|--------------------|-----|-----|
| | | | | D | H | Z |
| 8 | 01 | 26 | <i>pse</i> | 0 | 0 | 0 |
| 8 | 14 | 41 | <i>si</i> | 0 | 6 | 0 |
| 9 | 00 | 23 | <i>pse</i> | -5 | 24 | 0 |
| 9 | 04 | 42 | <i>pse</i> | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 21 | 10 | <i>pse</i> | 36 | -16 | 18 |
| 10 | 21 | 20 | <i>pse</i> | 10 | 40 | 10 |
| 14 | 19 | 00 | <i>pse</i> | 10 | -25 | 0 |
| 15 | 23 | 56 | <i>pse</i> | 35 | 40 | 9 |
| 17 | 03 | 16 | <i>pse</i> | 0 | 0 | 0 |
| 18 | 07 | 51 | <i>pse</i> | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 23 | 19 | <i>pse</i> | 0 | 0 | 0 |
| 20 | 16 | 04 | <i>sfe?</i> | 0 | 4 | 0 |
| 21 | 00 | 37 | <i>pse</i> | 0 | 40 | 0 |
| 21 | 00 | 57 | <i>pse</i> | 0 | 40 | 0 |
| 22 | 11 | 40 | <i>ssc</i> | 0 | 5 | 0 |
| 22 | 15 | 40 | <i>si</i> | 20 | -32 | 0 |
| 22 | 16 | 20 | <i>pse</i> | -10 | 15 | -5 |
| 22 | 23 | 28 | <i>pse</i> | -35 | 75 | -22 |
| 23 | 23 | 40 | <i>pse</i> | -20 | 48 | -22 |
| 24 | 04 | 52 | <i>pse</i> | 0 | 36 | 0 |
| 24 | 15 | 58 | <i>si</i> | 0 | -32 | 0 |
| 24 | 18 | 00 | <i>pse</i> | 50 | -40 | 25 |
| 25 | 00 | 38 | <i>pse</i> | 28 | 50 | 22 |
| 25 | 22 | 25 | <i>si</i> | -20 | 30 | 0 |
| 26 | 17 | 58 | <i>pse</i> | 0 | -40 | 25 |
| 27 | 21 | 46 | <i>pse</i> | 25 | 35 | 18 |
| 28 | 04 | 12 | <i>pse</i> | -35 | 35 | -15 |

| Dia | h | m | Tipo | Variação, γ | | |
|-----|----|----|-------------|--------------------|-----|-----|
| | | | | D | H | Z |
| 2 | 04 | 29 | <i>ssc</i> | -15 | 15 | 0 |
| 2 | 07 | 27 | <i>pse</i> | 7 | -10 | 4 |
| 2 | 13 | 04 | <i>si</i> | 15 | 20 | 5 |
| 2 | 16 | 10 | <i>si</i> | 35 | -20 | 18 |
| 2 | 23 | 25 | <i>pse</i> | -14 | 45 | 0 |
| 6 | 13 | 17 | <i>pse</i> | -5 | 5 | 0 |
| 6 | 23 | 50 | <i>pse</i> | 15 | -16 | 0 |
| 7 | 18 | 25 | <i>pse</i> | 35 | -16 | 18 |
| 8 | 14 | 02 | <i>ssc</i> | 0 | -5 | 0 |
| 8 | 23 | 52 | <i>pse</i> | -65 | 68 | 50 |
| 9 | 20 | 20 | <i>pse</i> | 30 | 44 | 13 |
| 12 | 00 | 46 | <i>pse</i> | 10 | 18 | 5 |
| 13 | 14 | 50 | <i>sfe?</i> | -8 | 5 | 0 |
| 14 | 00 | 19 | <i>pse</i> | 0 | 20 | 0 |
| 14 | 00 | 35 | <i>si</i> | 10 | -32 | 10 |
| 15 | 08 | 45 | <i>si</i> | 5 | -5 | 0 |
| 16 | 21 | 00 | <i>pse</i> | 30 | -10 | 18 |
| 19 | 01 | 18 | <i>pse</i> | 0 | 0 | 0 |
| 19 | 07 | 25 | <i>ssc</i> | 0 | 2 | 0 |
| 20 | 00 | 25 | <i>pse</i> | 15 | 40 | 0 |
| 21 | 19 | 15 | <i>pse</i> | 50 | 88 | 18 |
| 22 | 01 | 19 | <i>pse</i> | -35 | 16 | -22 |
| 23 | 02 | 42 | <i>si</i> | -15 | 48 | -16 |
| 24 | 18 | 05 | <i>pse</i> | 70 | 72 | 30 |
| 24 | 21 | 10 | <i>pse</i> | 35 | 90 | 15 |
| 25 | 07 | 24 | <i>pse</i> | -5 | -20 | 0 |
| 25 | 18 | 02 | <i>pse</i> | 20 | 24 | 15 |
| 26 | 11 | 17 | <i>pse</i> | 0 | -20 | 0 |
| 28 | 19 | 32 | <i>si</i> | 28 | 40 | 15 |

Novembro

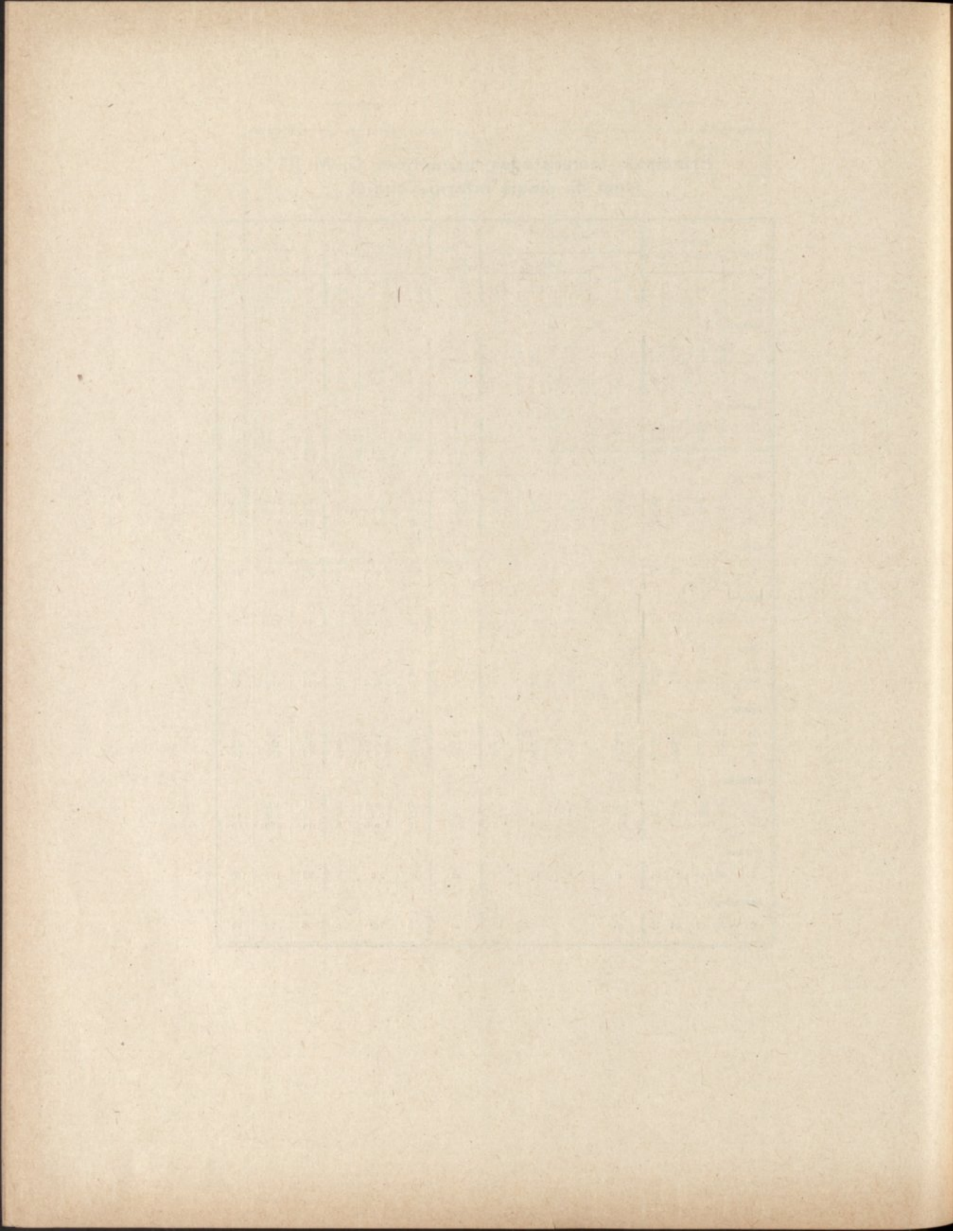
| Dia | h | m | Tipo | Variação, γ | | |
|-----|----|----|------|--------------------|-----|-----|
| | | | | D | H | Z |
| 1 | 18 | 05 | psc | 20 | -12 | 12 |
| 4 | 22 | 00 | psc | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 13 | 35 | psc | 0 | -20 | 0 |
| 7 | 20 | 20 | psc | 0 | -15 | 0 |
| 8 | 23 | 05 | psc | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 22 | 32 | psc | 0 | 10 | 0 |
| 11 | 13 | 11 | si | -6 | 10 | 0 |
| 11 | 14 | 04 | psc | 0 | 10 | 0 |
| 13 | 13 | 07 | psc | 0 | 0 | 0 |
| 13 | 16 | 32 | si | 0 | -15 | 0 |
| 13 | 19 | 30 | psc | 0 | 10 | 0 |
| 15 | 04 | 20 | psc | -15 | 20 | -15 |
| 15 | 08 | 12 | psc | 0 | 20 | 0 |
| 15 | 18 | 26 | psc | 15 | -30 | 30 |
| 16 | 01 | 03 | si | -10 | 20 | -10 |
| 16 | 02 | 20 | psc | -30 | 44 | -28 |
| 16 | 17 | 32 | psc | 15 | -45 | 0 |
| 16 | 22 | 03 | psc | 0 | 40 | -10 |
| 16 | 22 | 30 | psc | 8 | 35 | -15 |
| 17 | 01 | 23 | psc | 0 | 15 | 0 |
| 17 | 21 | 50 | si | 0 | 16 | 0 |
| 18 | 15 | 10 | psc | -6 | -15 | 0 |
| 19 | 12 | 45 | psc | -5 | -70 | -10 |
| 19 | 19 | 55 | psc | 28 | -25 | 25 |
| 20 | 18 | 12 | psc | 20 | -20 | 15 |
| 20 | 20 | 40 | psc | 0 | 50 | 10 |
| 21 | 18 | 23 | psc | 0 | -15 | 0 |
| 23 | 09 | 05 | ssc | 0 | -12 | 10 |
| 23 | 15 | 54 | psc | 0 | 15 | 0 |
| 23 | 17 | 48 | si | 0 | 20 | 0 |
| 23 | 23 | 48 | si | 0 | 50 | 0 |
| 25 | 20 | 00 | psc | 0 | -10 | 0 |
| 25 | 23 | 16 | psc | 0 | 15 | 0 |

Dezembro

| Dia | h | m | Tipo | Variação, γ | | |
|-----|----|----|------|--------------------|-----|-----|
| | | | | D | H | Z |
| 3 | 02 | 14 | psc | -5 | 12 | -5 |
| 3 | 23 | 52 | psc | 25 | 20 | 15 |
| 7 | 01 | 50 | psc | 0 | 28 | 0 |
| 8 | 23 | 30 | psc | 25 | 20 | 15 |
| 9 | 19 | 47 | psc | 25 | 0 | 0 |
| 11 | 17 | 46 | si | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 20 | 11 | psc | 0 | 15 | 0 |
| 12 | 15 | 08 | p-c | 0 | -40 | 0 |
| 12 | 23 | 00 | psc | -20 | 40 | -15 |
| 13 | 19 | 45 | si | 30 | 32 | 16 |
| 4 | 16 | 50 | psc | 0 | -10 | 0 |
| 17 | 16 | 07 | psc | 0 | -12 | -5 |
| 19 | 22 | 38 | psc | -10 | -15 | 0 |
| 21 | 22 | 54 | psc | -4 | 30 | 0 |
| 22 | 19 | 03 | si | 10 | -15 | 12 |
| 23 | 18 | 04 | psc | 0 | -20 | 0 |
| 25 | 22 | 06 | psc | 20 | -20 | 12 |
| 27 | 21 | 22 | psc | 20 | 20 | 10 |
| 28 | 22 | 25 | psc | 0 | 12 | 0 |
| 29 | 15 | 15 | psc | 0 | 0 | 0 |
| 29 | 17 | 00 | si | 0 | -12 | 0 |
| 31 | 09 | 55 | psc | 0 | 10 | 0 |

Principais tempestades magnéticas G. M. T.
(com os sinais internacionais)

| Data G M T | Tempestade | | | | Começo | | | Grau de activi- dade | Maximo de actividade | | | Amplitudes | | | |
|------------------|------------|-----|-----|----|--------|------------|------------|-------------------------------|-------------------------|----------------|-------|------------|----|------------|------------|
| | Inicio | | Fim | | Tipo | Amplitudes | | | Dia | Per. de 3 h | K | Amplitudes | | | |
| | h | m | d | h | | D' | H γ | | | | | Z γ | D' | H γ | Z γ |
| Janeiro | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | 05 | 46 | 05 | 24 | sc | -2 | 16 | -5 | m | 5 | 3,4 | 5 | 9 | 116 | 22 |
| 25 | 08 | 17 | 27 | 22 | sc | -1 | 4 | 0 | ms | 5 | 4 | 5 | 13 | 88 | 50 |
| 28 | 11 | 25 | 30 | 20 | sc | -1 | -8 | -4 | m | 8 | 5,8 | 5 | 10 | 88 | 58 |
| Fevereiro | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 22 | 22 | 16 | 02 | ... | | | | m | 15 | 8 | 4 | 4 | 45 | 18 |
| 22 | 11 | 41 | 27 | 02 | sc | 0 | 2 | -10 | m | 24 | 7,8 | 5 | 7 | 80 | 35 |
| 27 | 08 | - | 28 | 22 | ... | | | | m | 27 | 8 | 5 | 7 | 45 | 30 |
| Março | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 20 | 00 | 04 | 02 | sc | 0 | 5 | 0 | ms | 2 | 5 a 8 | 6 | 17 | 155 | 45 |
| 8 | 14 | 02 | 11 | 01 | sc | 0 | -5 | 0 | m | 8 | 7,8 | 5 | 10 | 84 | 50 |
| 21 | -- | -- | 28 | 20 | - | | | | ms | 24 | 7,8 | 6 | 13 | 104 | 55 |
| Abril | | | | | | | | | | | | | | | |
| 19 | 11 | 15 | 21 | 00 | ... | | | | m | 20 | 6 a 8 | 5 | 13 | 80 | 45 |
| Malo | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | 04 | 11 | 17 | 07 | ... | 0 | 8 | 0 | ms | 16 | 6 a 8 | 6 | 14 | 125 | 45 |
| Junho | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | 06 | 20 | 04 | 22 | ... | 0 | 5 | 0 | m | 2 | 7,8 | 5 | 8 | 84 | 45 |
| 29 | 07 | 36 | 02 | 24 | sc | 1 | 16 | 0 | m | 29 | 3 a 6 | 5 | 41 | 100 | 60 |
| Agosto | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | 17 | 01 | 14 | 05 | sc | -1 | 16 | 0 | m | 12 | 2,3 | 5 | 5 | 104 | 0 |
| 23 | 00 | 24 | 26 | 04 | si | 0 | 20 | -4 | ms | 23 | 6 a 8 | 6 | 13 | 130 | 40 |
| 26 | 21 | 48 | 35 | 24 | sc | 3 | 36 | 0 | m | 27 | 6 a 8 | 5 | 12 | 100 | 55 |
| Setembro | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | 14 | 20? | 05 | 19 | ... | | | | m | 3 | 5 a 8 | 5 | 11 | 100 | 80 |
| 15 | 02 | 59 | 16 | 23 | si | -1 | 16 | -4 | m | 15 | 6,7 | 5 | 9 | 108 | 40 |
| 18 | 16 | 09 | 24 | 24 | sc | 0 | 12 | 0 | ms | 19 | 4 a 6 | 6 | 14 | 120 | 95 |
| Outubro | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | 08 | 45 | 21 | 01 | si | 0 | 15 | 0 | m | 15 | 5,6 | 5 | 23 | 190 | 100 |
| Novembro | | | | | | | | | | | | | | | |
| 23 | 09 | 05 | 24 | 10 | si | 0 | -12 | 10 | m | 23 | 7,8 | 5 | 6 | 90 | 25 |



A D D E N D A

Vol. de 1952, em vista do Boletim I A T M E N.º 12 g.

| | | | | |
|-------------------------|-----|-----|------|-----------------|
| <i>s.f.e.</i> Fevereiro | 3d | 13h | 54 m | não se confirma |
| | 17 | 16 | 45 | » » » |
| Março | 27 | 13 | 18 | » » » |
| Abril | 10 | 07 | 18 | » » » |
| | 22 | 12 | 10 | é duvidoso |
| Junho | 17 | 16 | 03 | não se confirma |
| Julho | 13' | 16 | 29 | é duvidoso |
| Agosto | 19 | 16 | 09 | não se confirma |
| <i>Juntar:</i> Outubro | 03 | 09 | 30 | » » » |

Tendo sido publicado o Bul. 12 h. do I A T M E em Setembro de 1954, já os *s.f.e.* de 1953 vam rectificados. Levam os pontos (?) os que este buletim dá como duvidosos.

