

Sol – Atividade Solar (Jean C. Santos)

Resumo

O Sol apresentou pouca atividade durante a semana com em média uma região de alta complexidade magnética (beta-gama) por dia presente na superfície solar. Durante o período ocorreram duas explosões solares de classe M e uma de classe X. O software Cactus identificou dezoito CMEs até o dia 1 de abril, com uma do tipo Halo (largura angular maior que 180 graus). No período foi identificado a presença de apenas um buraco coronal com área significativa ($>2,0\%$ da área do disco solar) presente em baixas latitudes na superfície do Sol.

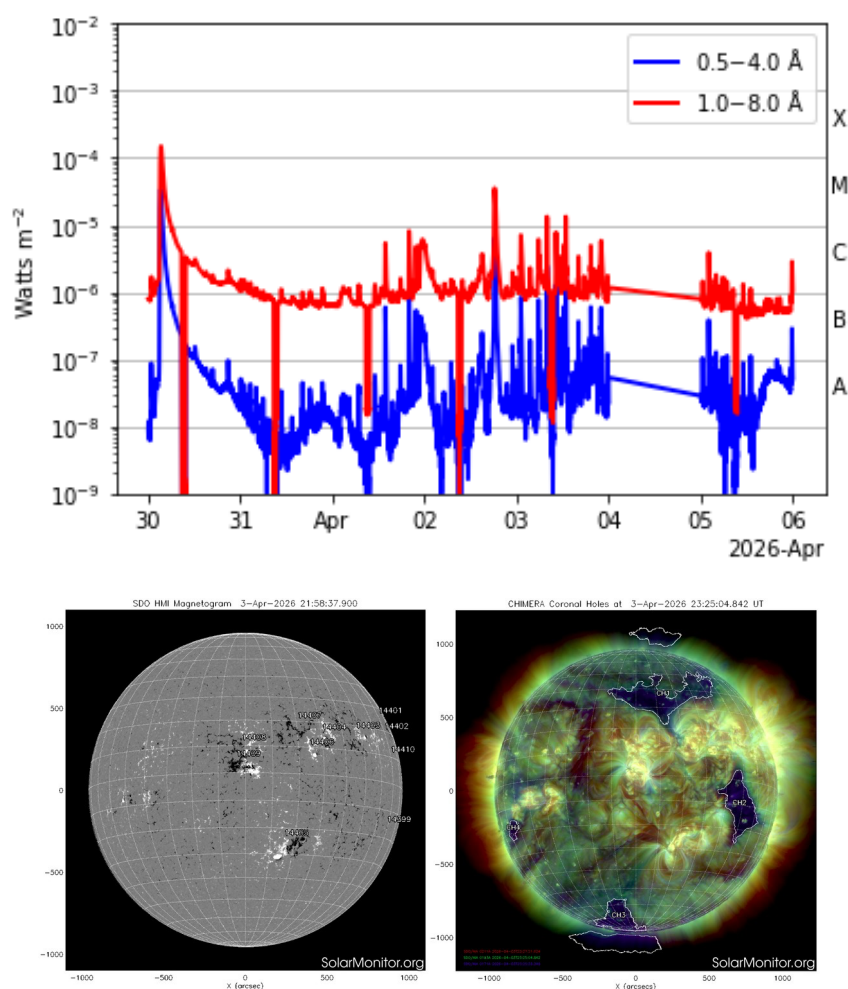


Figura 1 – Fluxo de raios X medido pelo satélite GOES (painel superior) para o período de 30 de março a 5 de abril, campo magnético na linha de visada (painel inferior esquerdo) e imagem em 193 angstroms (painel inferior direito) medidos no dia 3 de abril de 2026.



Meio Interplanetário – MI – Daniele da S. F. Medeiros e Paulo R. Jauer
Período: 30 de março a 06 de abril.

Resumo

A região do meio interplanetário na última semana apresentou um nível moderado nas perturbações devido à possível interação com o CME identificado pelo satélite DSCOVR no meio interplanetário. O índice Kp obtido pela NOAA/SWPC e o modelado.

- A magnitude do campo magnético interplanetário atingiu um pico em 02 de abril às 07:30 UT de +16,52 nT.
- As componentes BxBy apresentaram variações durante o período analisado, mantendo-se ambas oscilando no intervalo [-11,36; +9,94] nT. Apresentando sete rotações da componente By.
- A componente Bz apresentou valores negativos durante a maior parte da semana, com um valor mínimo de -10,03 nT em 02 de abril às 06:30 UT. Foi observado um valor positivo de +5,44 nT em 01 de abril às 20:30 UT.
- O pico máximo da densidade do vento solar ocorreu em 01 de abril às 22:30 UT, atingindo 13,03 prótons/cm³.
- A velocidade do vento solar variou entre 372 e 763 km/s, com um aumento no dia 01 de abril a partir das 21:30 UT.
- A posição da magnetopausa permaneceu relaxada todo o período analisado.
- No início da semana, o índice Kp interplanetário medido e modelado flutuou entre 1 e 4, indicando condições geomagnéticas calmas. Em 02 de abril, o índice atingiu valores acima de 5 ($K_p > 5$), caracterizando uma tempestade geomagnética menor (nível G1), enquanto o índice Kp interplanetário modelado apresentou um pico acima de 6 ($K_p > 6$), correspondente a uma tempestade moderada (nível G2). Em 4 de abril, os valores de Kp medidos e modelados apresentaram valores acima de 6 ($K_p > 6$) classificadas como uma tempestade geomagnética moderada, encerrando a semana com valores flutuando entre 1 e 4 para ambos os índices Kp medido e modelado.

A Figura 1 ilustra um conjunto de parâmetros observados no vento solar pelo satélite DSCOVR. Os parâmetros medidos do vento solar podem ser identificados na seguinte ordem, começando pela coluna 1: módulo do campo magnético interplanetário (IMF), componentes Bx e By, componente Bz, campo elétrico de convecção Ey. Coluna 2: densidade do vento solar, velocidade, temperatura, e o último gráfico representa a posição da magnetopausa subsolar.

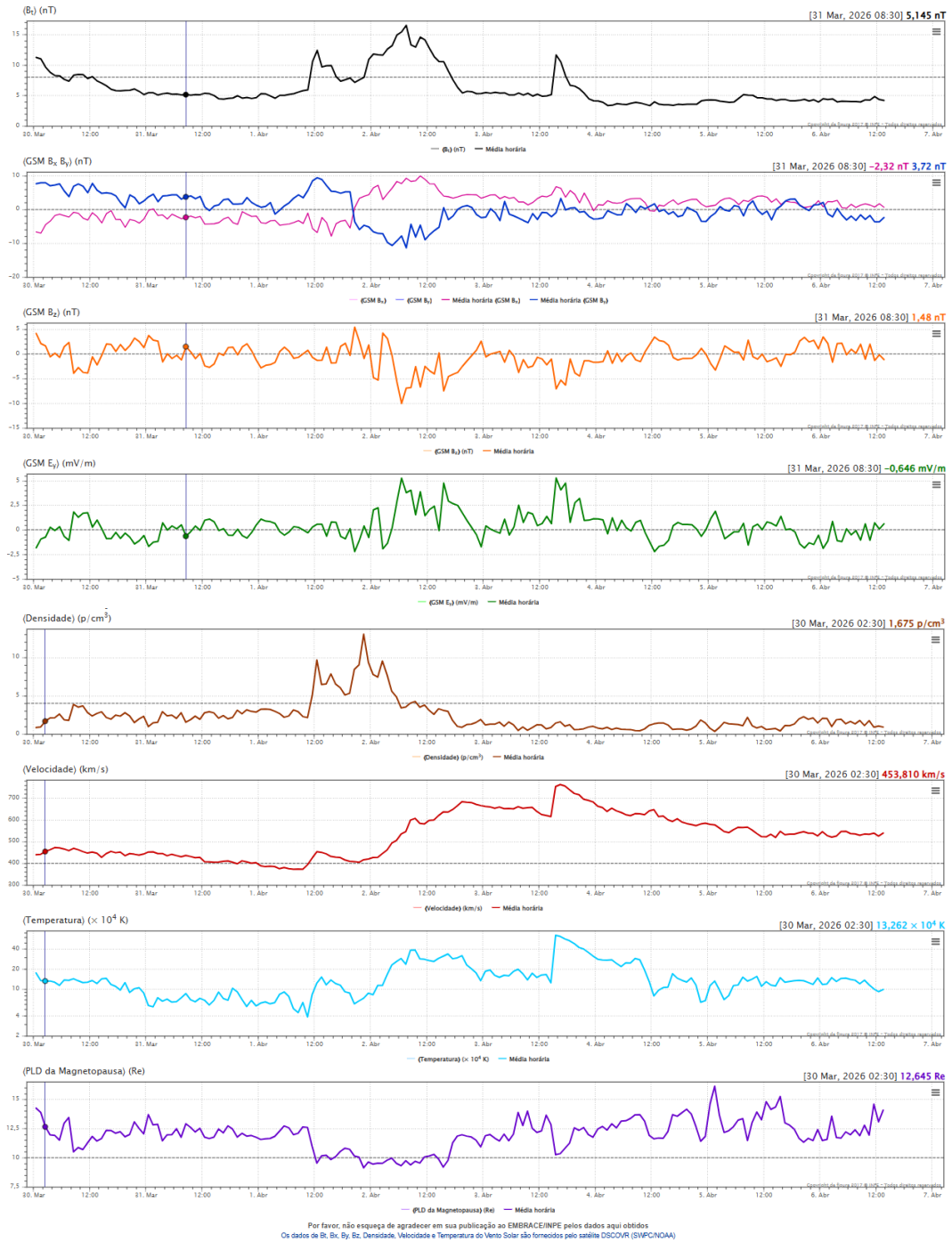


Figure 1 – Conjunto de parâmetros observados no vento solar pelo satélite DSCVR.

A Figura 2 ilustra um conjunto de parâmetros observados no vento solar pelo satélite DSCOVR. Os parâmetros medidos do vento solar podem ser identificados na seguinte ordem, começando pelos painéis abaixo: velocidade do vento solar, componente Bz do campo magnético interplanetário (IMF), densidade do vento solar e o último gráfico representa o índice Kp obtido pelo NOAA/SWPC e o modelado.

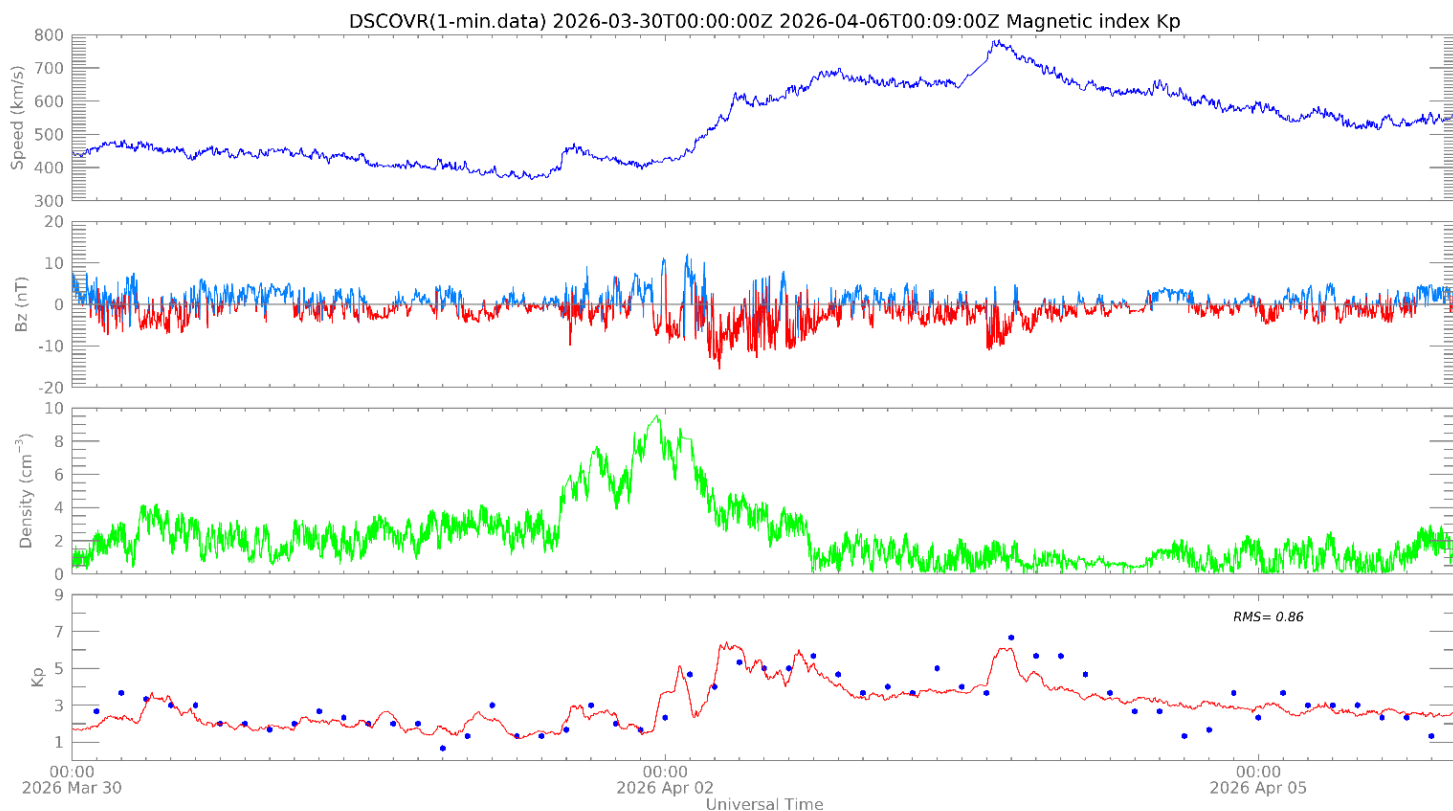


Figura 2: Conjunto de parâmetros observados no vento solar pelo satélite DSCVR e o índice Kp pelo NOAA/SWPC, ponto azul, e o modelado, linha vermelha.

CINTURÃO DE RADIAÇÃO DA TERRA

Responsável: Ligia Da Silva

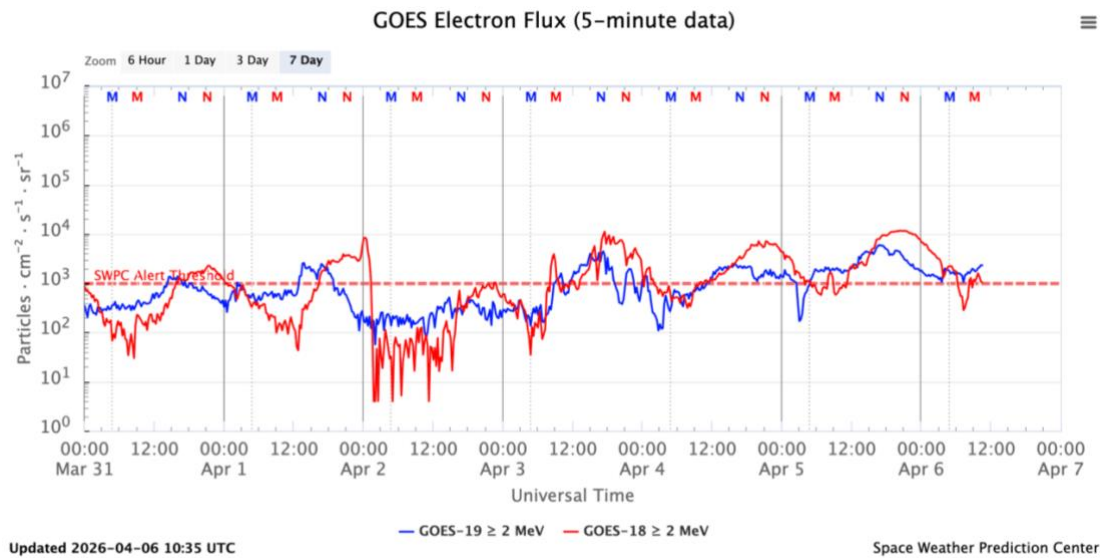


Figura 1: Fluxo de elétrons de alta energia ($\geq 2\text{MeV}$) obtido a partir dos satélites GOES-16 e GOES-18. Fonte: <https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-electron-flux>

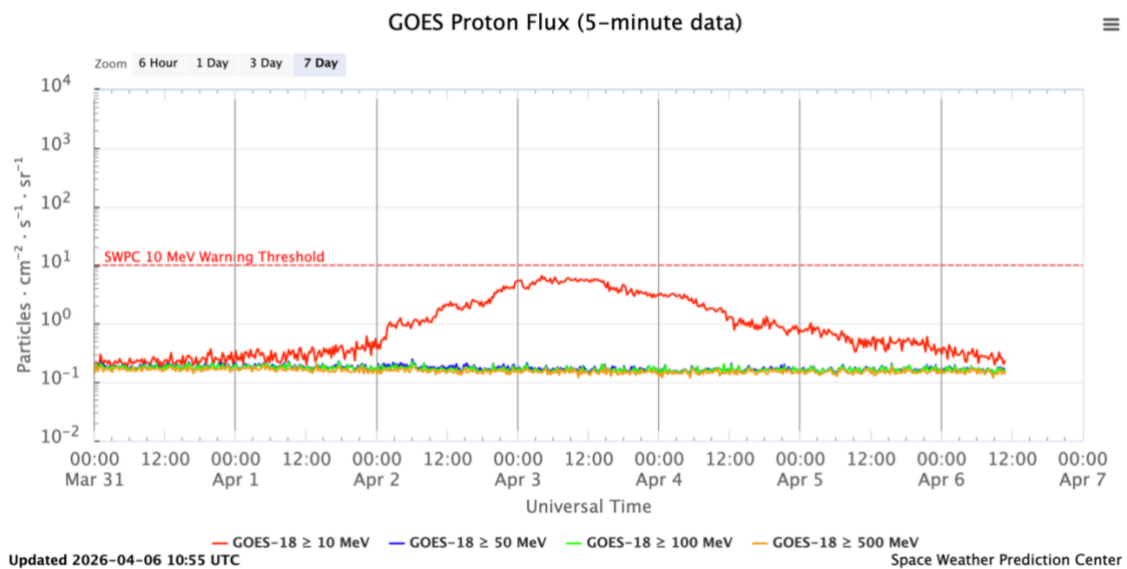


Figura 2: Fluxo de prótons ($\geq 10\text{MeV}$, $\geq 50\text{MeV}$, $\geq 100\text{MeV}$, 500 MeV) obtido a partir dos satélites GOES-18. Fonte: <https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-proton-flux>



Resumo

A magnetosfera interna observada a partir do satélite GOES-18 apresenta o fluxo de elétrons de alta energia ($> 2 \text{ MeV}$) na borda do cinturão de radiação de Van Allen. Observa-se um dropout no início do dia 2/abril, confinando-se por mais de 24 horas abaixo do limiar de alerta ($10^3 \text{ partículas}/(\text{cm}^2 \text{ s sr})$). A partir do dia 3/abril o fluxo de elétrons apresenta-se em torno do limiar de alerta.

O fluxo de prótons $\geq 10 \text{ MeV}$ na borda do cinturão de radiação externo obtido a partir do satélite geoestacionário GOES-18 (Figura 2) aumentou gradualmente a partir do dia 1/abril até atingir o limiar de alerta no dia 3/abril. Após meio dia do dia 3/abril o fluxo de elétrons diminui gradualmente até atingir $10^{-1} \text{ partículas}/(\text{cm}^2 \text{ s sr})$ no dia 6/abril.

Geomagnetic Field / Campo Geomagnético

Summary

During the week from March 31 to April 6, data from the Embrace magnetometer network recorded several instabilities, with emphasis on:

- **April 1–2:** The Embrace MagNet network magnetometers recorded a sudden impulse (SI) on April 1 around 12:00 UT, followed by a prolonged main phase that reached the minimum level of the H component at 19 UT on April 2. Throughout the main phase, several instabilities were observed, possibly related to the occurrence of waves in the Pc5 pulsation frequency range.

- **April 3–4:** The magnetometers recorded another SI around 15 UT, followed by a short main phase, with the H component reaching a minimum of approximately –140 nT on April 3, shortly after 18 UT.

- **April 1–4:** The AE index was active, exceeding 1000 nT on April 1 and increasing to values above 2000 nT on April 3. The minimum Dst index was recorded on April 3, reaching –82 nT. The highest Kp of the week was 7–, recorded on April 3.

Resumo

Na semana de 31 de março a 6 de abril, os dados provenientes da rede de magnetômetros Embrace registraram várias instabilidades, com destaque para:

- 01 a 02 de Abril: Os magnetômetros da rede Embrace MagNet registraram um SI no dia 1 por volta das 12:00 UT, seguido de uma longa fase principal que atingiu o nível mínimo da componente H às 19 UT do dia 02/04. Ao longo da fase principal pode-se observar várias instabilidades possivelmente relacionada à ocorrência de ondas na faixa de frequência das pulsações Pc5.
- 03 e 04 de abril: Os magnetômetros registraram outro SI por volta das 15 UT, seguido de fase principal curta, com mínimo da componente H de cerca de -140 nT, no dia 03 logo após às 18h.
- 01 - 04 de Abril: o índice AE esteve ativo, acima de 1000 nT, no dia 01, aumentando para valores acima de 2000 nT no dia 03. O índice Dst mínimo foi registrado no dia 03, atingiu -82 nT. O Kp mais alto da semana foi 7-, registrado no dia 03 de abril.

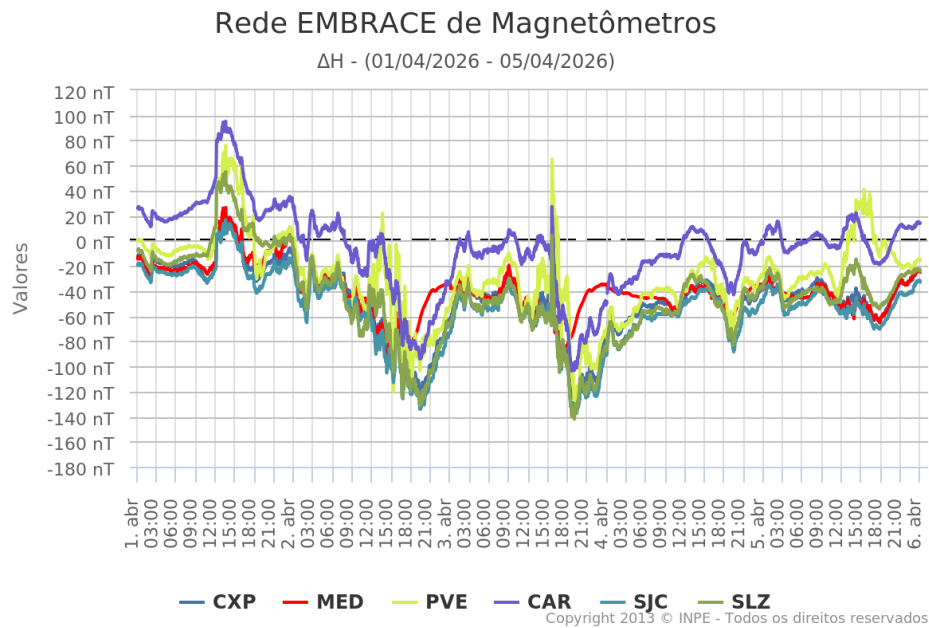


Figura 1.: Variação diurna da componente geomagnética H (nT) das estações da rede Embrace
Figure 1.: Daily variation of the geomagnetic field from H (nT) measured at Embrace MagNet

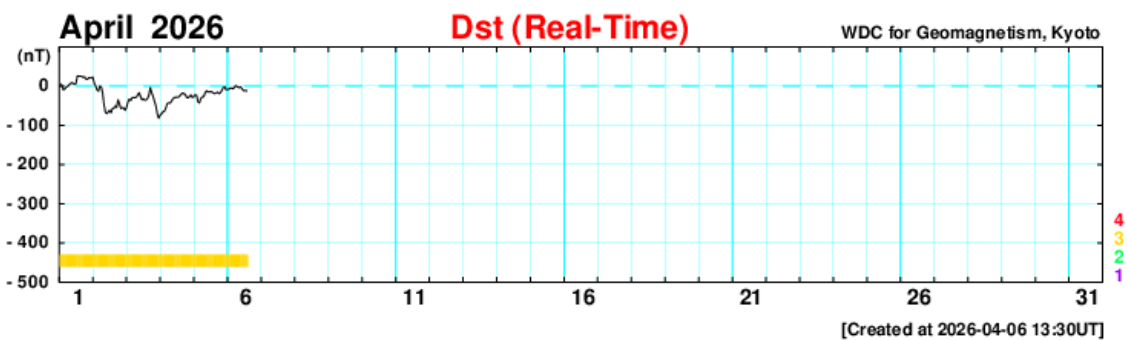


Figura 2.: Índice Dst.
Figure 2: Dst index

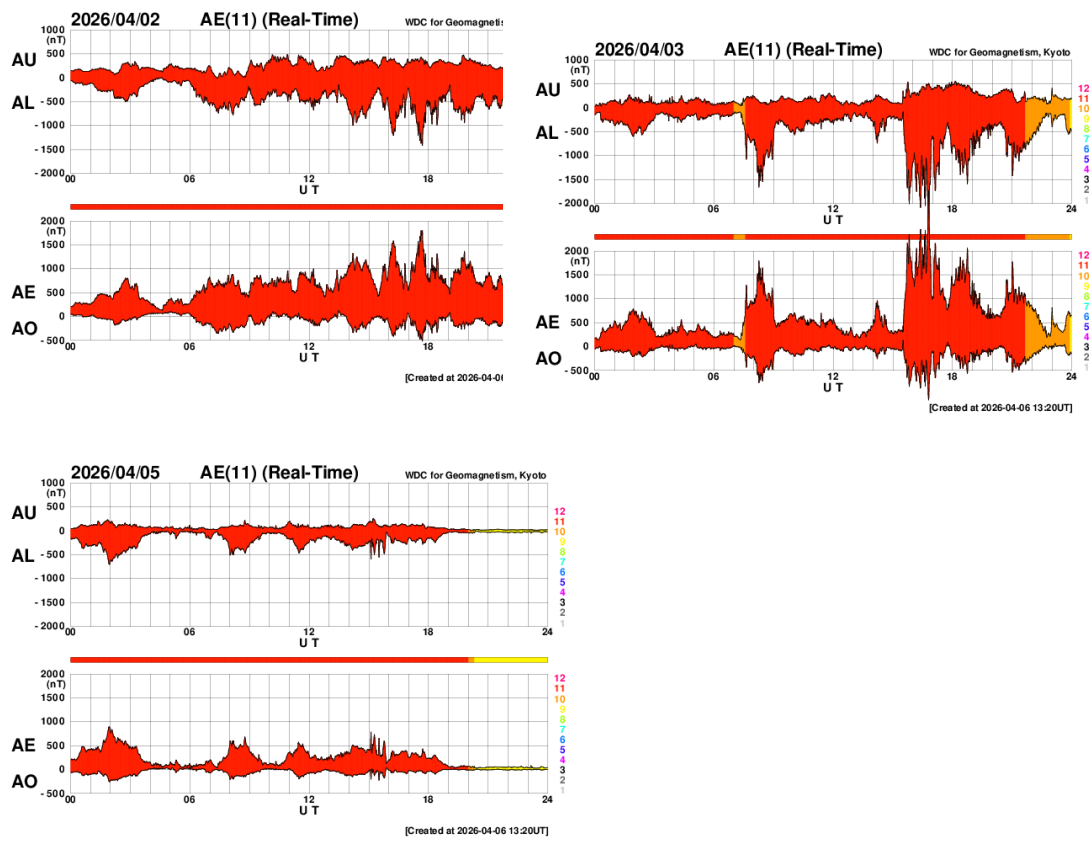


Figura 3.: Índice AE para os dias mais perturbados da semana.
Figure 3.: AE index for the most disturbed days in the current week.

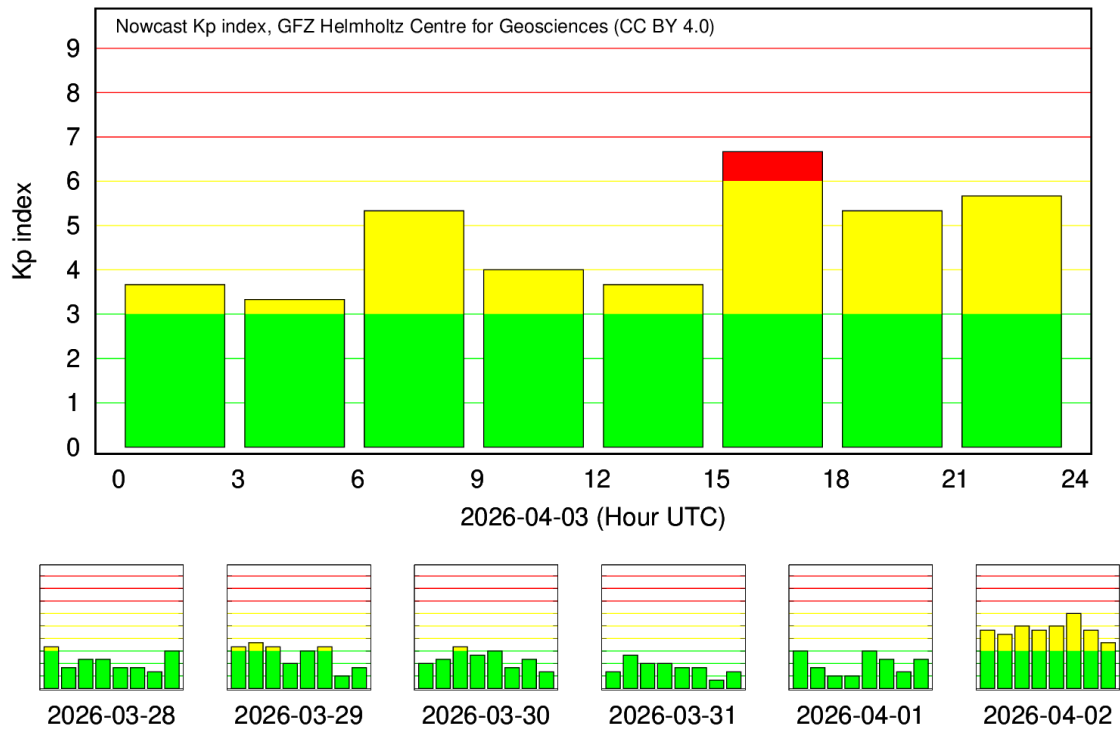


Figura 4.: Índice Kp.

Figure 4: Kp index for the current week

Resumo

Nesta semana, o espalhamento F foi observado em diferentes latitudes magnéticas do Brasil, incluindo Boa Vista e São Luís, exceto nos dias 3 e 4 de abril de 2026 (Figura 1), provavelmente em associação com a tempestade magnética ocorrida em 2 de abril de 2026. As camadas esporádicas E (Es) foram fracas ao longo da semana em Boa Vista, São Luís e Cachoeira Paulista.

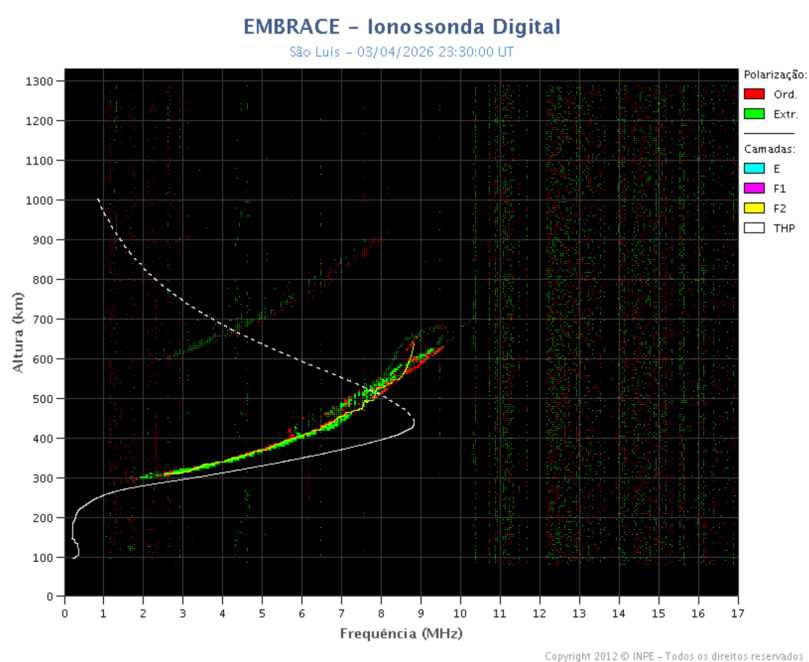


Figure 1 – Sequência de ionogramas em São Luís, mostrando a ausência o espalhamento.