

Sol – Atividade Solar (Jean C. Santos)

Resumo

O Sol apresentou pouca atividade durante a semana com a presença de algumas regiões de alta complexidade magnética (beta-gama) na superfície solar. Durante o período ocorreram duas explosões solares de classe M e ocorreram trinta e seis CMEs, porém nenhuma do tipo Halo (largura angular maior que 180 graus). No período foi identificado a presença de alguns buracos coronais com área significativa ($>2,0\%$ da área do disco solar) presentes na superfície do Sol.

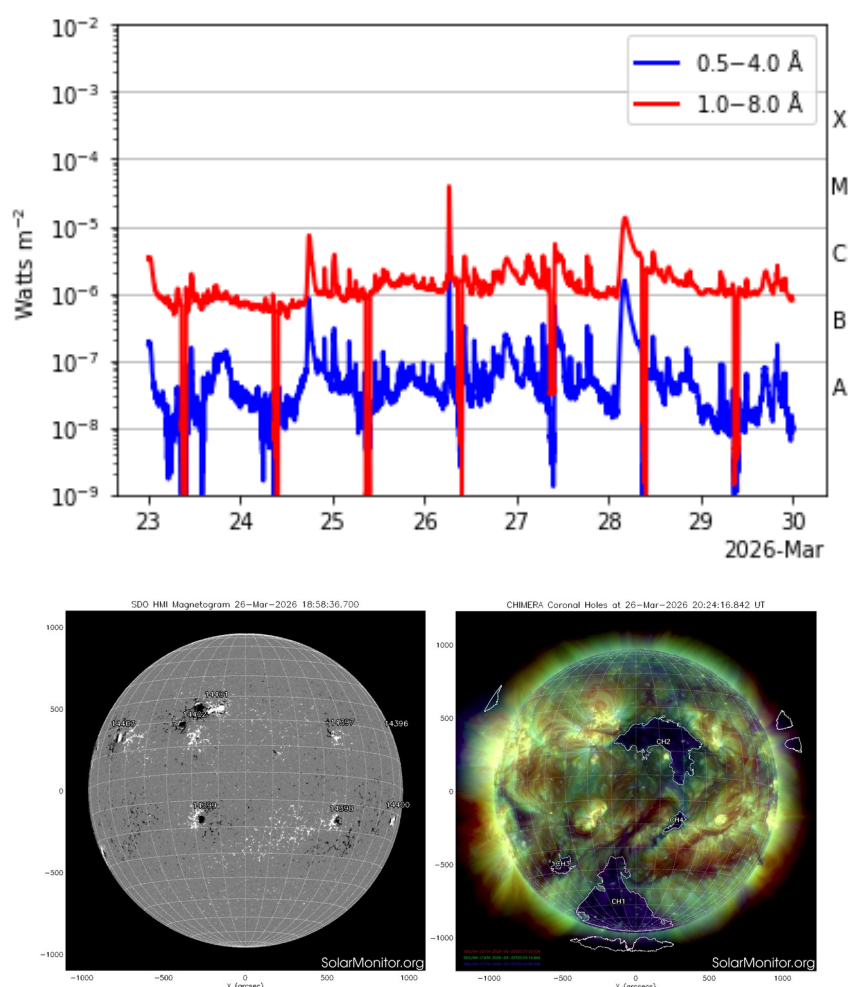


Figura 1 – Fluxo de raios X medido pelo satélite GOES (painel superior) para o período de 23 a 29 de março, campo magnético na linha de visada (painel inferior esquerdo) e imagem em 193 angstroms (painel inferior direito) medidos no dia 26 de março de 2026.



Meio Interplanetário – MI – Daniele da S. F. Medeiros e Paulo R. Jauer
Período: 23 a 30 de março.

Resumo

A região do meio interplanetário na última semana apresentou um nível moderado nas perturbações devido à possível interação com o vento solar perturbado 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 29 de março às 16:30 UT de +12,56 nT.
- As componentes BxBy apresentaram variações durante o período analisado, mantendo-se ambas oscilando no intervalo [-8,64; +8,01] nT. Apresentando oito rotações da componente By.
- A componente Bz apresentou valores negativos durante a maior parte da semana, com um valor mínimo de -7,02 nT em 28 de março às 21:30 UT. Foi observado um valor positivo de +8,96 nT em 29 de março às 16:30 UT.
- O pico máximo da densidade do vento solar ocorreu em 29 de março às 13:30 UT, atingindo 7,59 prótons/cm³.
- A velocidade do vento solar variou entre 338 e 678 km/s, com uma diminuição no dia 25 de março a partir das 10:30 UT.
- A posição da magnetopausa permaneceu relaxada todo o período analisado.
- No início da semana, o índice Kp interplanetário medido permaneceu oscilando entre 3 e 5, indicando condições geomagnéticas perturbadas. Em 23 de março, o índice situou-se em torno de 5 (Kp = 5), caracterizando uma tempestade geomagnética de menor intensidade (nível G1), enquanto O índice Kp interplanetário modelado apresentou um pico próximo a 6 (Kp = 6) correspondendo a uma tempestade moderada (G2). No dia 25 de março, atingiu valores de aproximadamente 6 (Kp = 6) e o Kp interplanetário modelado apresentou o valor igual a 3 (Kp = 3), correspondentes a um período calmo, encerrando a semana com valores oscilando entre 1 e 4, para o índice 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.

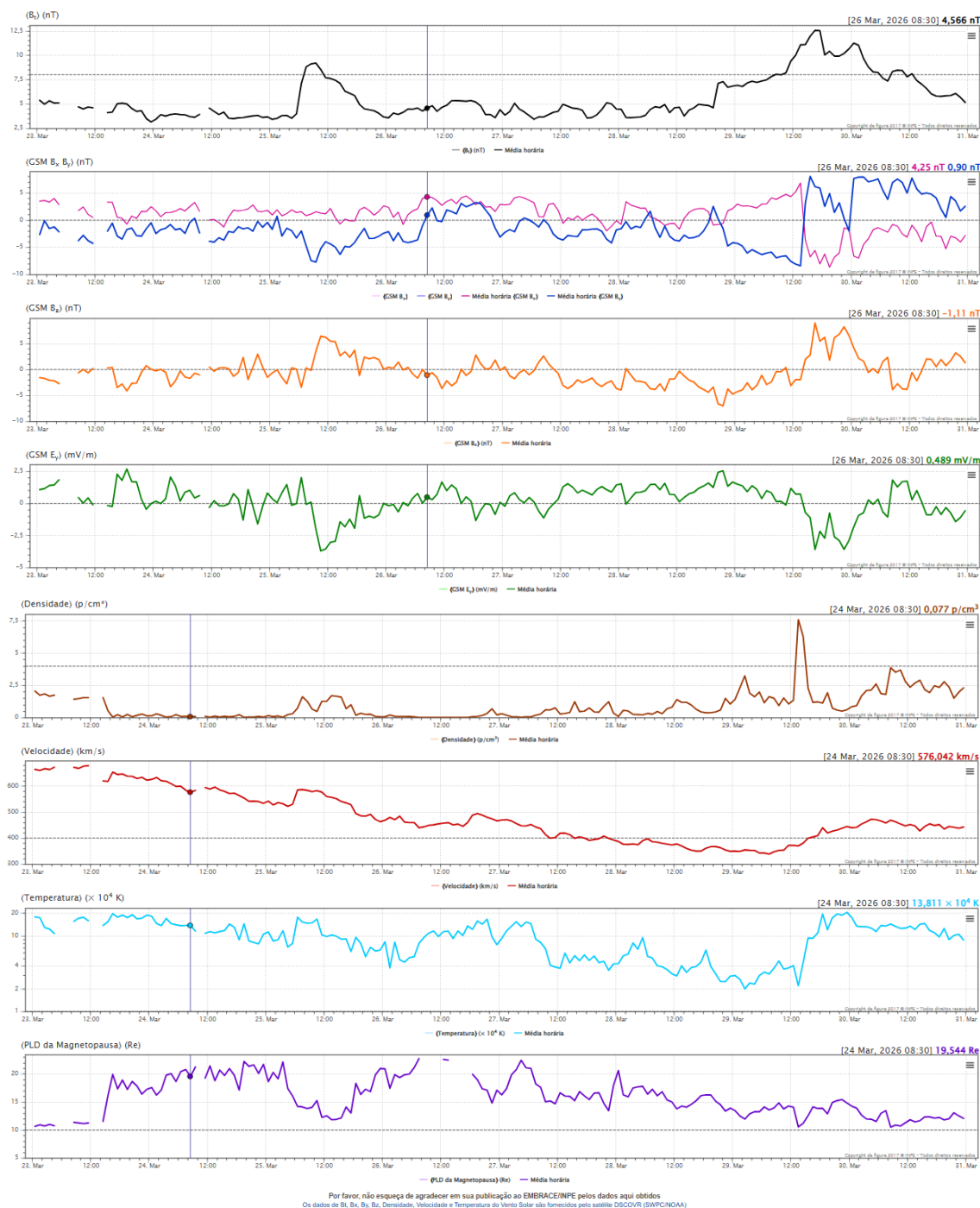


Figure 1 – Conjunto de parâmetros observados no vento solar pelo satélite DSCVR.

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.

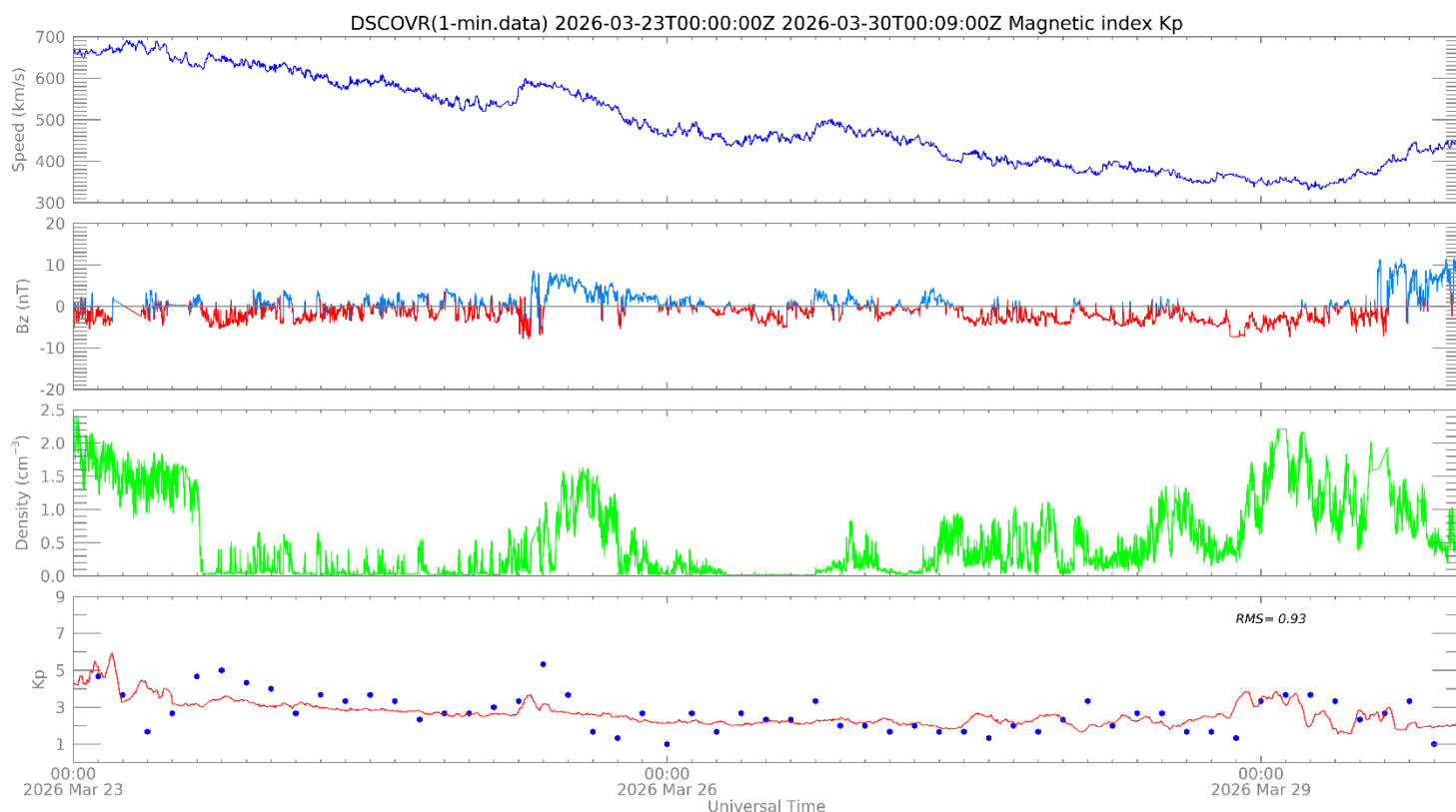


Figura 2: Conjunto de parâmetros observados no vento solar pelo satélite DSCVR e o índice Kp pelo NOAA/SWPC, ponto azul, e o modelado, linha vermelha.

CINTURÃO DE RADIAÇÃO DA TERRA

Responsável: Ligia Da Silva

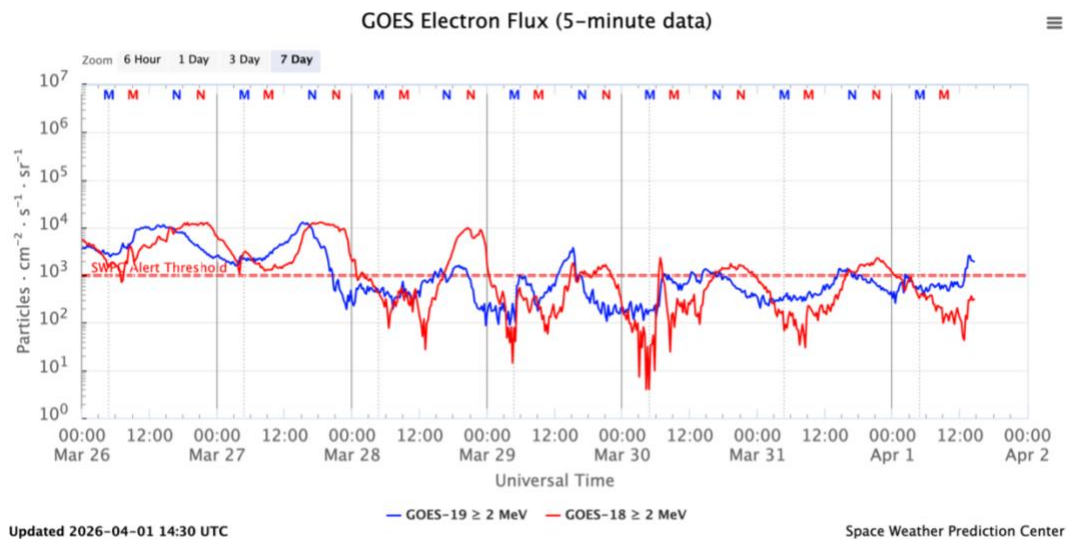


Figura 1: Fluxo de elétrons de alta energia ($\geq 2\text{MeV}$) obtido a partir dos satélites GOES-18 e GOES-19. Fonte: <https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-electron-flux>

Resumo

O fluxo de elétrons de alta energia ($\geq 2\text{ MeV}$) na borda do cinturão de radiação externo obtido a partir dos satélites geoestacionários GOES-18 e GOES-19 (Figura 1) apresenta-se ligeiramente acima do limiar de alerta (10^3 partículas/($\text{cm}^2 \text{ s sr}$)) nos primeiros dias do período analisado. Observa-se três dropouts a partir do dia 28/março, os quais diminuem o fluxo de elétrons mais de 3 ordens de grandeza apresentando ainda, indícios de presença de ondas de ultra baixa frequência (ULF).

Campo Geomagnético

Responsável: Karen Sarmiento /Lívia Alves/Sony Su Chen

Resumo

O período de 23 a 30 de março foi caracterizado por instabilidades na atividade geomagnética. Ao longo desses dias, foram emitidos alertas de tempestade geomagnética de nível G1 em diferentes intervalos, em decorrência de um evento iniciado nos dias anteriores.

O principal destaque ocorreu entre os dias 23 e 25, quando o índice Kp atingiu o nível G1 ($K_p = 5$). Nos demais dias, esse índice oscilou abaixo desse limiar, chegando a valores mínimos de 1-. Por sua vez, o índice Ksa atingiu o nível G1 apenas no dia 23 ($K_{sa} = 5+$), permanecendo entre 3- e valores inferiores ao limiar de tempestade nos demais intervalos.

Na região auroral, o índice AE apresentou oscilações em torno de 500 nT em diversos momentos, com picos superiores a 1000 nT registrados nos dias 23 e 25 de março. Entre os dias 27 e 29, o índice Kp atingiu 4- no intervalo de 03–06 UT do dia 29, representando o maior valor observado nesse período específico, e permaneceu abaixo desse nível nos demais intervalos. Já o índice Ksa apresentou maior variabilidade, alcançando 5- nos intervalos de 15–18 UT do dia 27, 21–24 UT do dia 28, e novamente entre 15–18 UT e 18–21 UT do dia 29.

O índice Dst registrou seu valor mínimo de -38 nT às 24 UT do dia 28, enquanto o dHsa atingiu -58 nT no mesmo horário. Apesar dessas variações, tanto o Kp quanto o Ksa permaneceram abaixo do limiar de tempestade G1 nesse intervalo. Nas últimas 24 horas, o campo geomagnético continua apresentando instabilidades.

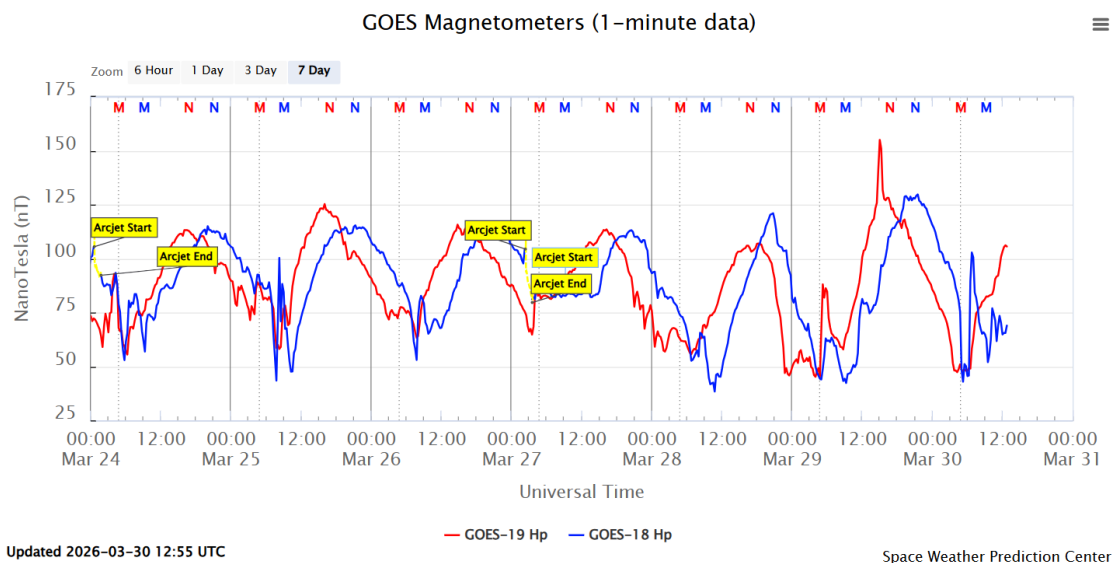


Figura 1- Medida de campo magnético na posição do satélite GOES.

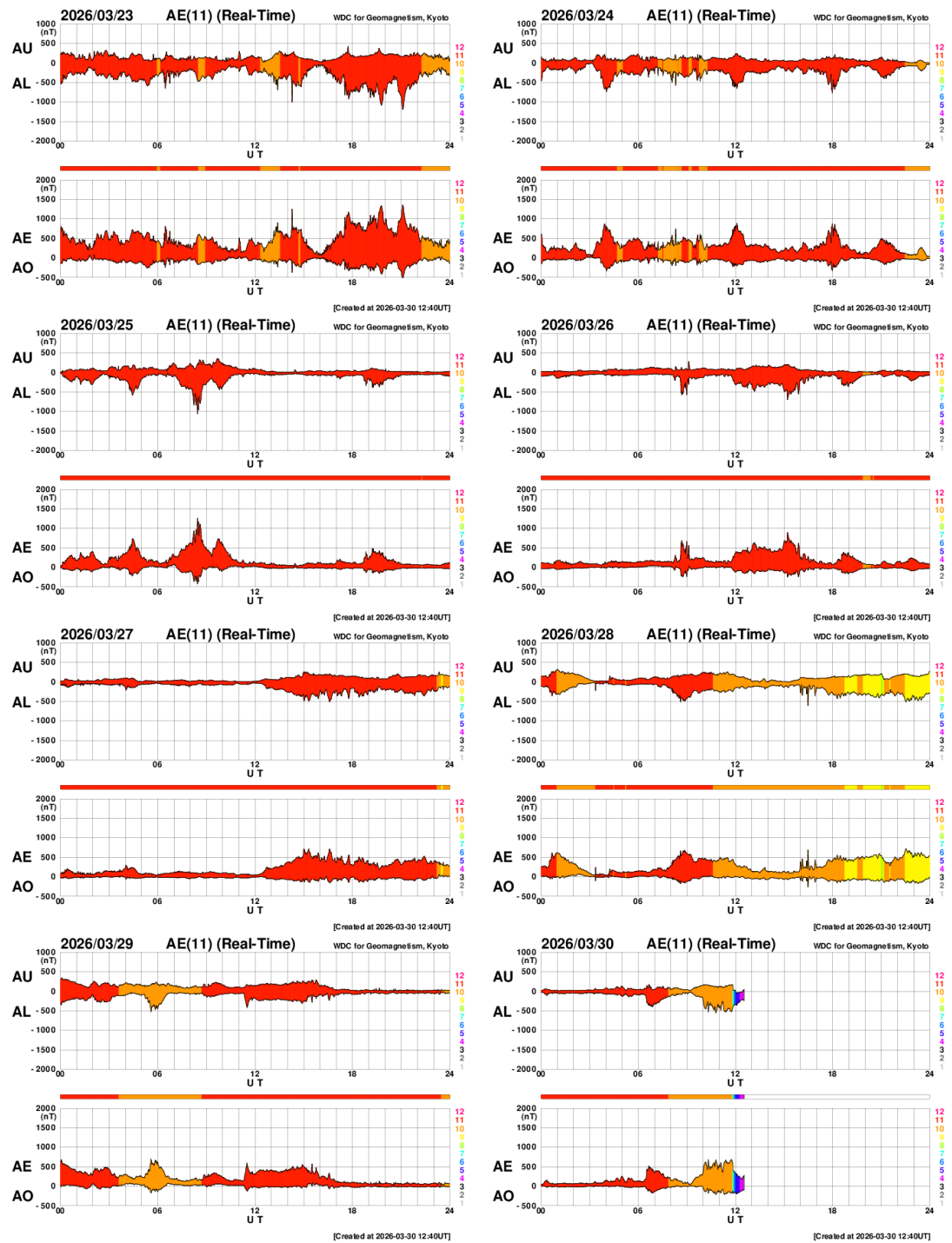


Figura 2- Índice AE para os dias da semana.

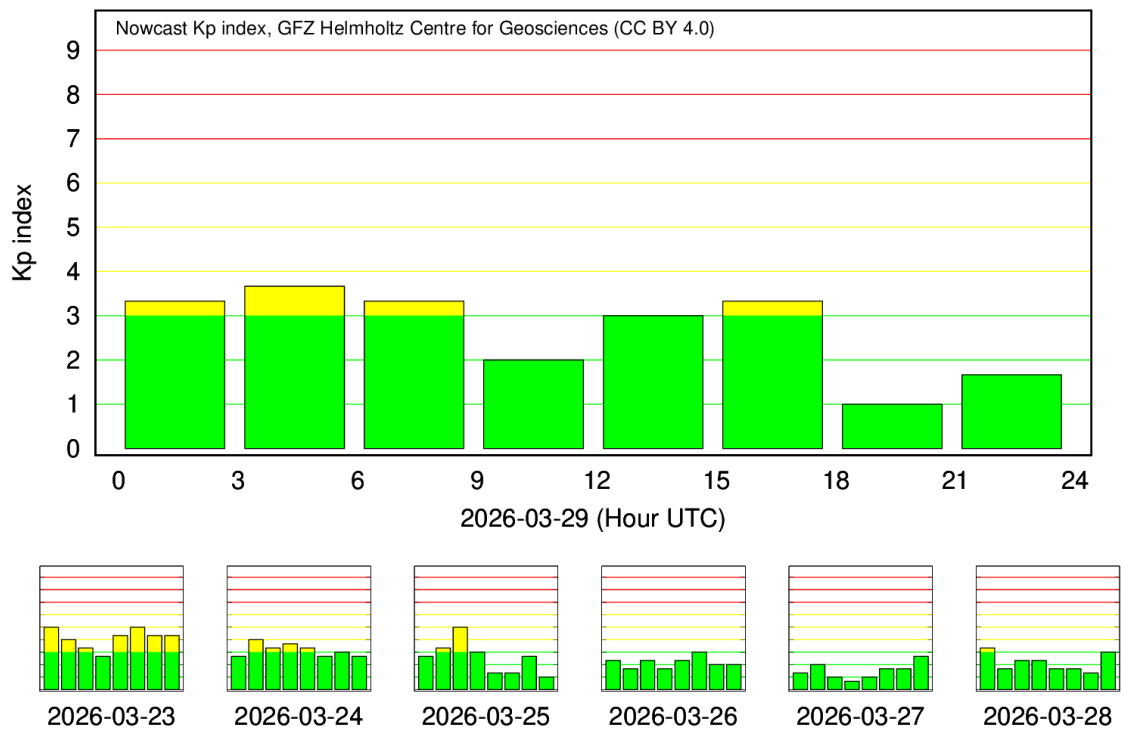


Figura 3- Índice Kp em escala logarítmica.

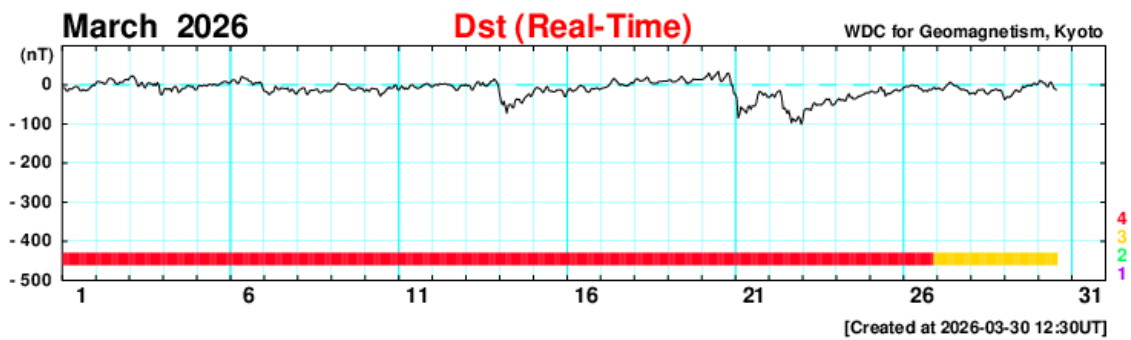


Figura 4-índice Dst.

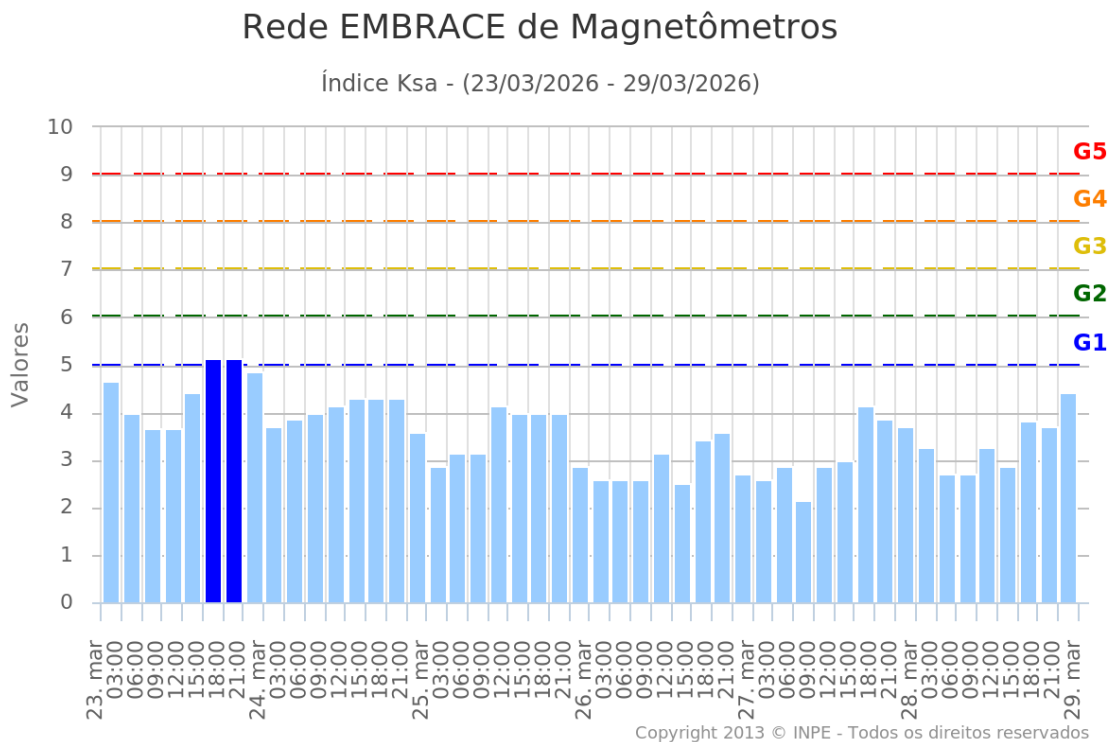
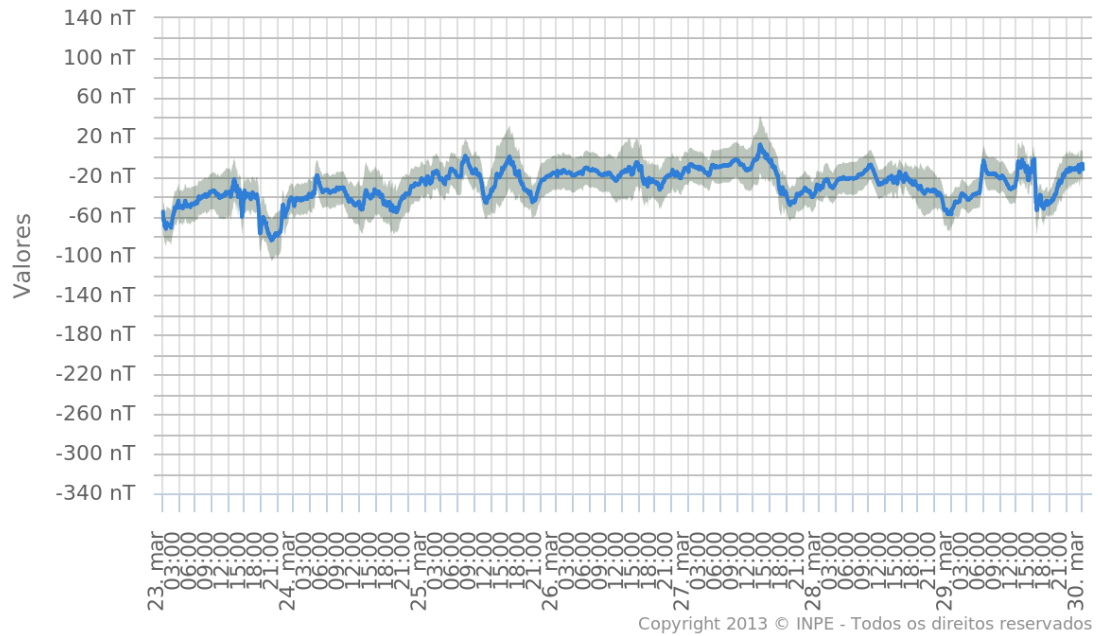


Figura 5- Índice de atividade geomagnética na América do Sul - Índice Ksa.

Rede EMBRACE de Magnetômetros

ΔH_{sa} - (23/03/2026 - 29/03/2026)



Rede EMBRACE de Magnetômetros

ΔH - (23/03/2026 - 29/03/2026)

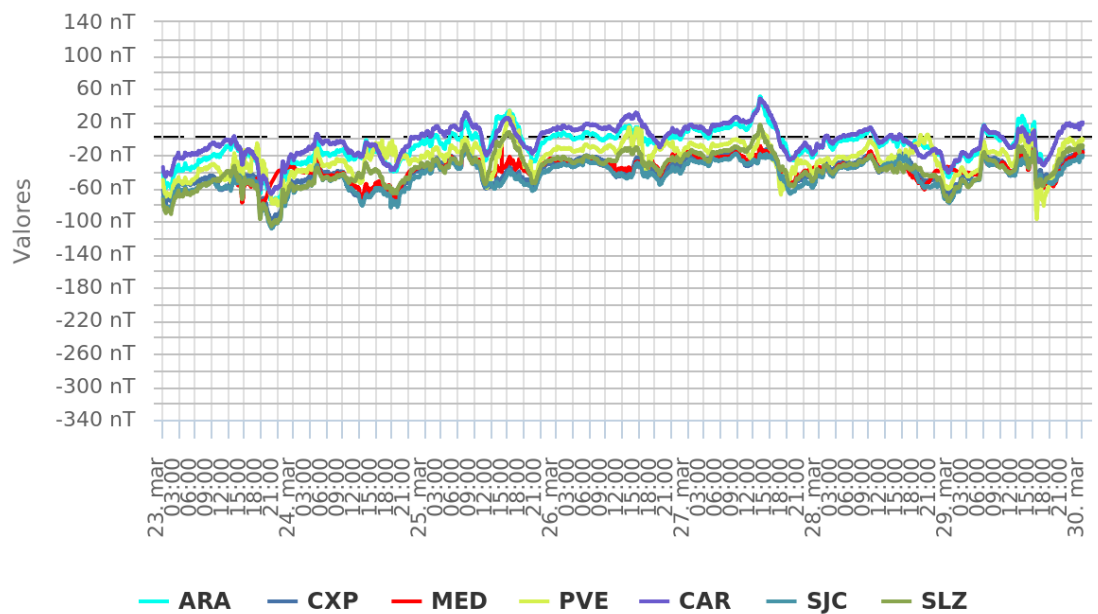


Figura 6- Índice de atividade geomagnética na América do Sul - Índice ΔH_{sa} e nas estações magnéticas do Programa EMBRACE.

Resumo

Durante esta semana, spread F foi observado em estações brasileiras localizadas próximas ao equador magnético, como Boa Vista e São Luís. Na maioria dos dias, não foi detectado spread F sobre Cachoeira Paulista, exceto em 29 de março (Figura 1). Camadas E esporádicas (Es) também foram registradas durante essa semana em Boa Vista, São Luís e Cachoeira Paulista, embora em geral tenham sido fracas. As variações da Frequência Máxima Utilizável (MUF) permaneceram abaixo do limiar necessário para classificar as condições ionosféricas como moderadas.

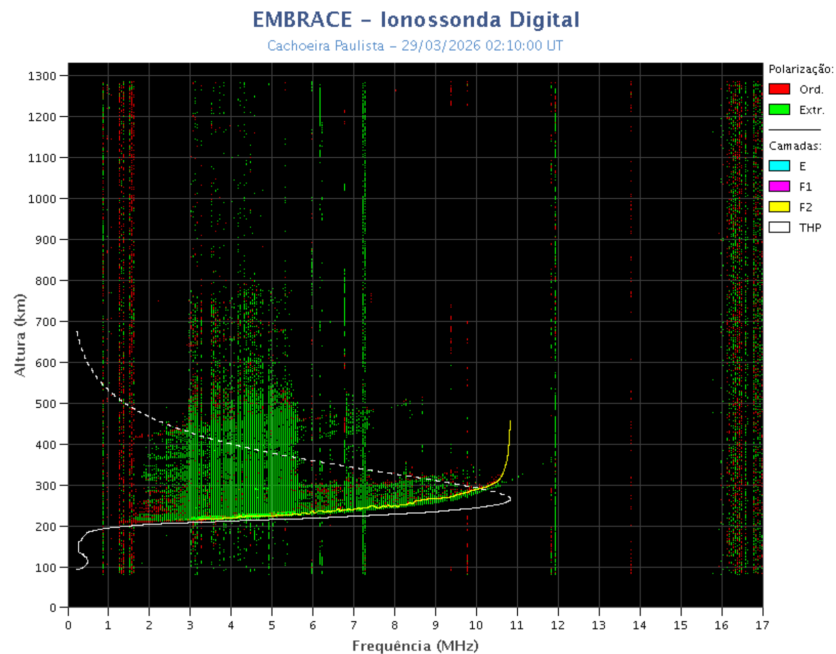


Figure 1 – Ionogramas sobre Cachoeira Paulista, mostrando o spread F no dia 29 de março.