

Briefing Clima Espacial

07/06/2023

1 Sol

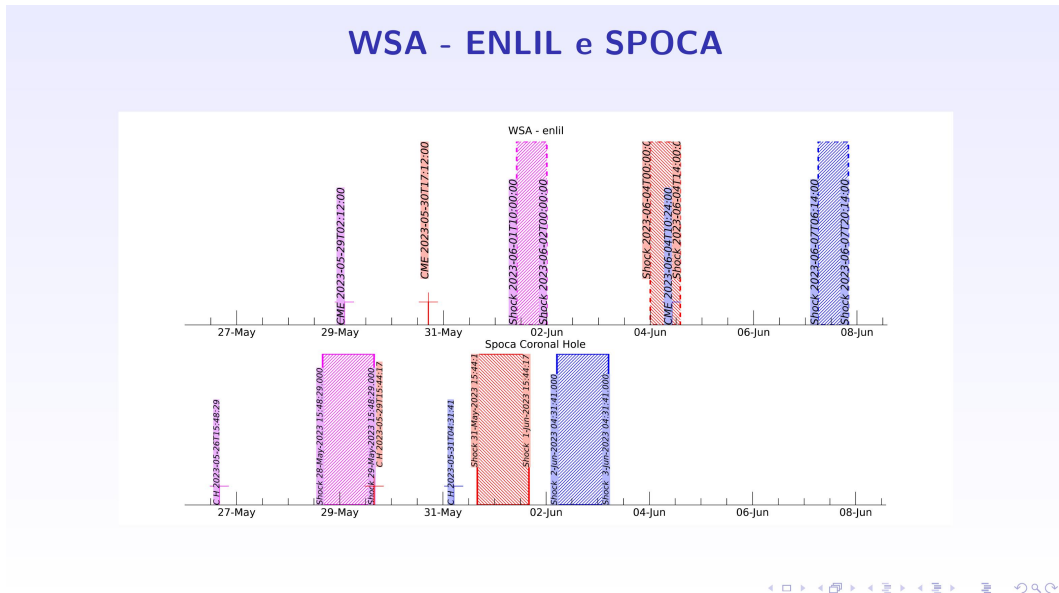
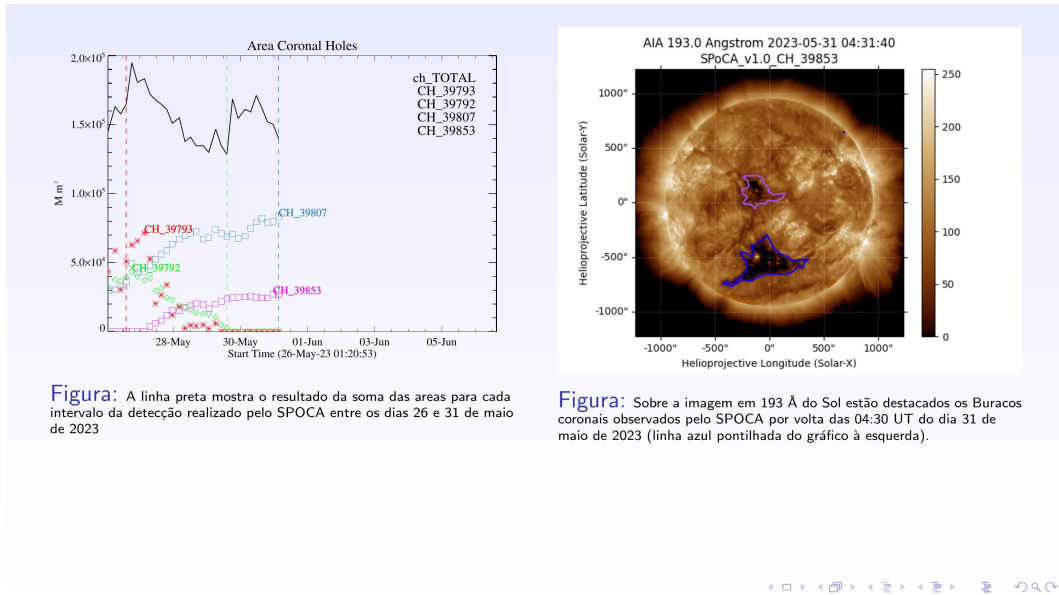
1.1 Responsável: José Cecatto

29/05 – Sem “flare” (M/X); Vento solar rápido (≤ 450 km/s); 11 CME p.t.c. para a Terra;
30/05 – “Flares” M1.2, M1.3, M1.4; Sem vento solar rápido; 8 CME p.t.c. para a Terra;
31/05 – “Flares” M1.3, M1.0, M4.2; Sem vento solar rápido; 9 CME p.t.c. para a Terra;
01/06 – Sem “flare” (M/X); Vento solar rápido (≤ 500 km/s); 5 CME p.t.c. para a Terra;
02/06 – “Flare” M1.5; Sem vento solar rápido; 3 CME p.t.c. para a Terra;
03/06 – Sem “flare” (M/X); Sem vento solar rápido; 7 CME p.t.c. para a Terra;
04/06 – Sem “flare” (M/X); Sem vento solar rápido; 6 CME p.t.c. para a Terra;
05/06 – Sem “flare” (M/X); Vento solar rápido (≤ 450 km/s); 3 CME p.t.c. para a Terra
Prev.: Vento solar rápido pelos próximos 02-04 dias; probabilidade de “flares” (35% M, 10% X) nos próximos 2 dias;
eventualmente outras CME podem ter componente dirigida para a Terra.
p.t.c. – pode(m) ter componente; * halo parcial; ** halo

2 Sol

2.1 Responsável: Douglas Silva

- EMC (<https://ccmc.gsfc.nasa.gov/donki/>):
- WSA-ENLIL (Ejeção de Massa Coronal (EMC) 2023-05-29T02:12:00 UT)
 - Os resultados das simulações indicam que o flanco da EMC alcançará a missão DSCOVR entre 2023-06-01T10:00:00 UT e 2023-06-02T00:00:00 UT.
- WSA-ENLIL (Ejeção de Massa Coronal (EMC) 2023-05-30T17:12:00 UT)
 - Os resultados das simulações indicam que o flanco da EMC alcançará a missão DSCOVR entre 2023-06-04T00:00 UT e 2023-06-04T14:00:0 UT.
- WSA-ENLIL (Ejeção de Massa Coronal (EMC) 2023-06-04T10:24:00 UT)
 - Os resultados das simulações indicam que o flanco da EMC alcançará a missão DSCOVR entre 2023-06-07T06:14 UT e 2023-06-07T20:14:00 UT.

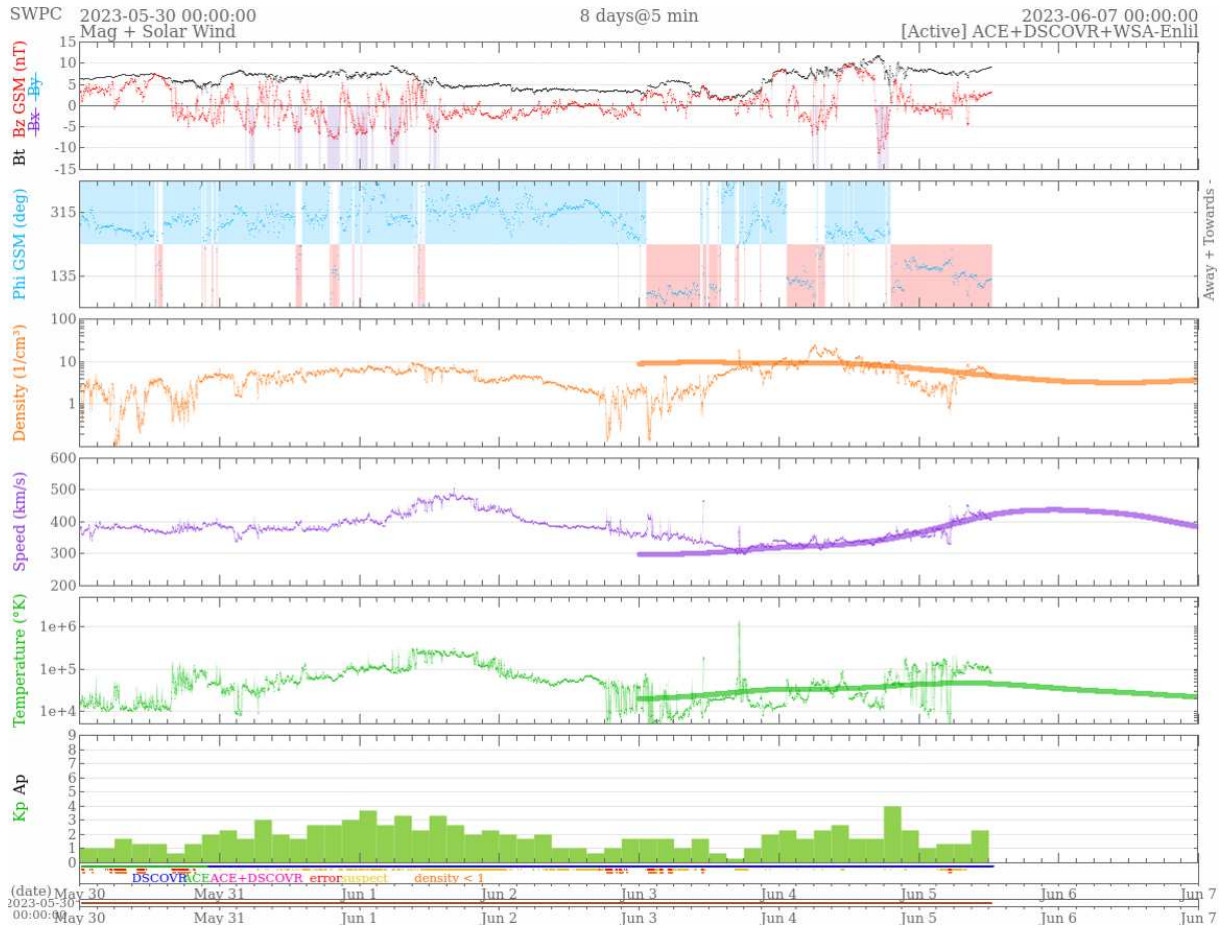


3 Meio interplanetário

3.1 Responsável: Paulo Jauer

- A região do meio interplanetário nas últimas duas semanas apresentou um nível moderado a alto nas perturbações do plasma devido à possível interação de estruturas do tipo CME e HSS identificadas pelo satélite DSCOVR no meio interplanetário.
- O modulo da componente do campo magnético interplanetário apresentou um pico máximo de 31 nT no dia 24/Abr às 01:30 UT durante o período analisado. Também foi detectado nos dias 06 e 07 de abril dois picos de 16 nT e 17 nT às 04:30 e 15:30 UT respectivamente.
- As componentes BxBy apresentaram variações no período analisado, mantendo-se ambas oscilando dentro do intervalo $[+15, -30]$ nT, sem a presença de troca de setor. A componente By do IMF apresentou valor mínimo de -30 nT no dia 24/Abr às 10:30 UT.
- A componente do campo bz apresentou valor mínimo no dia 24/Abr às 02:30 UT de -29 nT. Durante a interação da estrutura do tipo CME que interagiu com a magnetosfera global e interna. A componente Bz também apresentou valor mínimo no dia 06/Maio às 03:30 UT de -13 nT.

- A densidade do vento solar apresentou picos nos dias 23/Abr 06/ Maio e 07/Maio às 19:30, 03:30 e 14:50 UT de 27, 30 e 29 p/cm^3 devido a interação da estrutura interplanetária.
- A velocidade do vento solar manteve-se em média acima de 400 km/s com pico máximo no dia 28/Abr às 16:30 UT de 691 km/s.
- A posição da magnetopausa esteve oscilando com valor mínimo registrado no dia 23/Abr às 19:30 UT de 5.9 Re e no dia 06/Maio às 03:30 UT de 6.8 Re. Em média a posição da magnetopausa esteve acima da posição de equilíbrio.



4 Cinturões de Radiação

4.1 Responsável: Ligia Alves da Silva

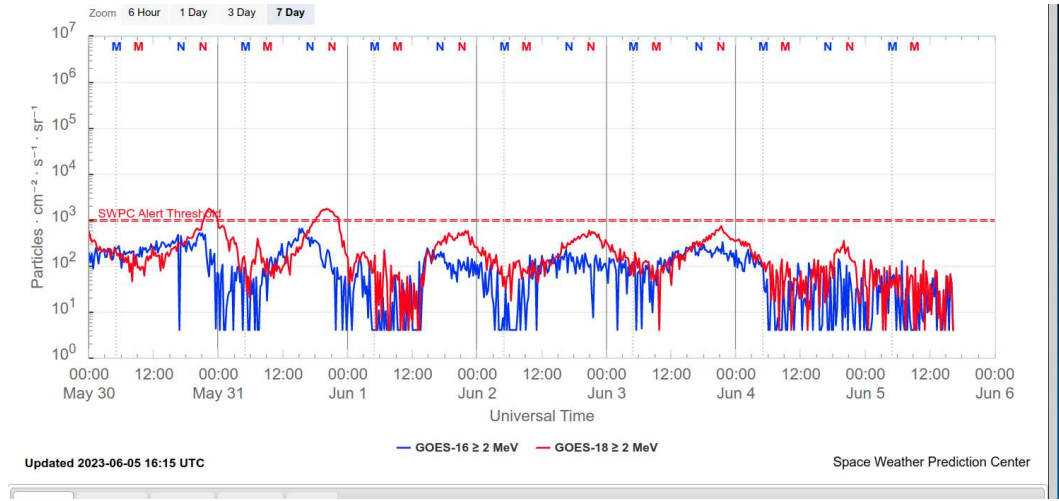


Figura 1: Fluxo de elétrons de alta energia ($> 2 \text{ MeV}$) obtido a partir dos satélites GOES-16 e GOES-18. Fonte: <https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-electron-flux>.

O fluxo de Elétrons de alta energia ($> 2 \text{ MeV}$) na borda do cinturão de radiação externo obtidos a partir do satélite geoestacionário GOES-16 e GOES-18 (Figura acima) apresenta dois picos que ultrapassam 10^3 partículas/ $(\text{cm}^2 \text{sr})$, nos dias 30 e 31 de junho, respectivamente. Um primeiro “dropout” é observado a partir de 00:00 UT em 1/junho, e um segundo a partir do dia 4/junho. Este último contribui para o confinamento do fluxo de elétrons abaixo de 10^2 partículas/ $(\text{cm}^2 \text{sr})$ por mais de 24 horas.

5 Ondas ULF

5.1 Responsável: Graziela B. D. Silva

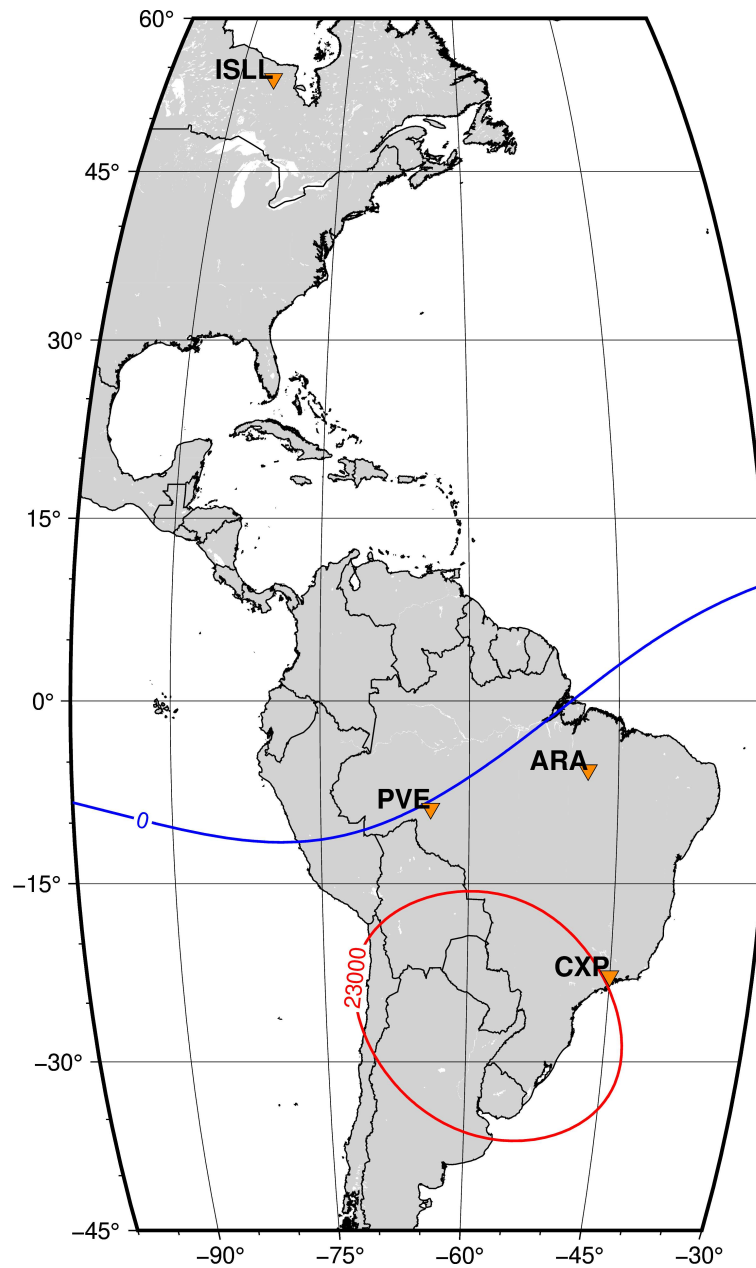


Figura 2: a) Mapa da localização geográfica das estações usadas das redes Embrace e Carisma, mostrando as isolinhas do equador magnético (azul) e a região da SAMA (vermelho).

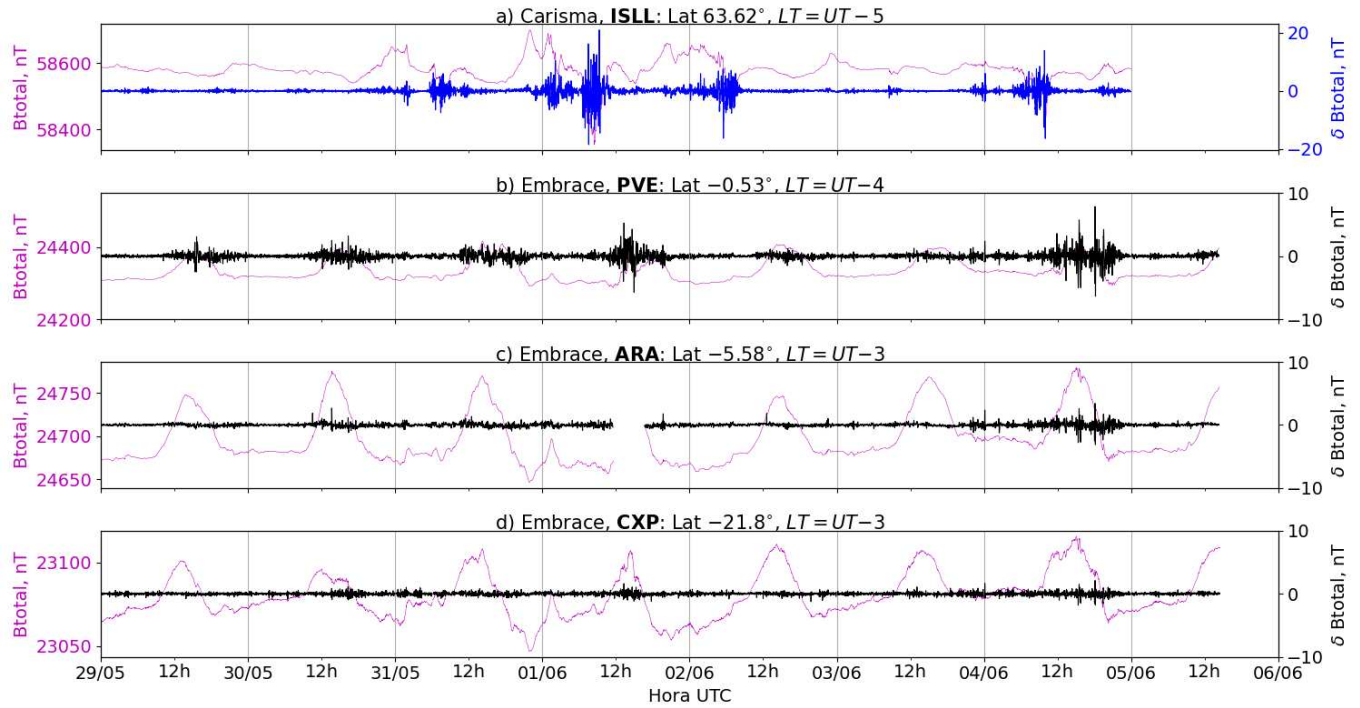


Figura 3: a) Sinal do campo magnético total medido na Estação ISLL (Island Lake) da rede CARISMA de magnetômetros em magenta, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em azul. b-d) sinais do campo magnético na componente H medido nas estações PVE (Porto Velho), ARA (Araguatins) e CXP (Cachoeira Paulista) da rede EMBRACE de magnetômetros em magenta, junto com as respectivas flutuações na faixa de Pc5 em preto.

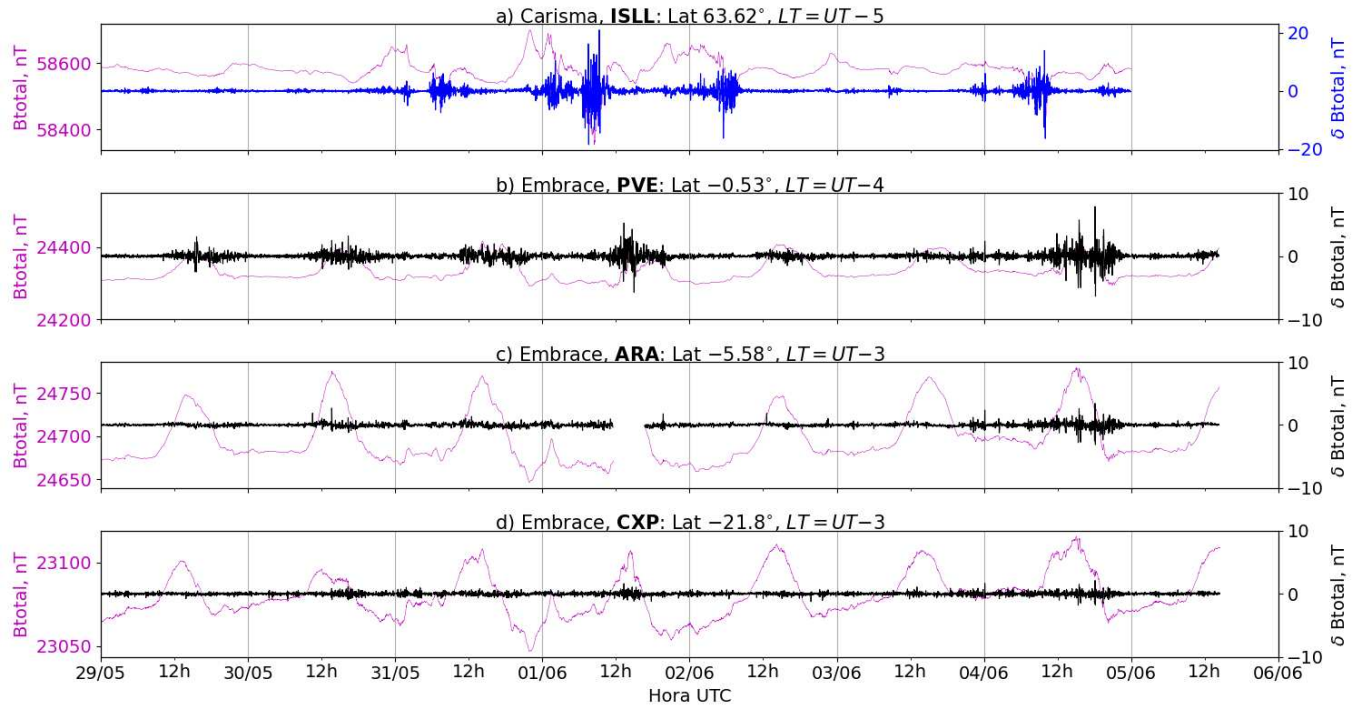


Figura 4: a-d) Densidade de potência espectral das flutuações do campo magnético total (δB_{total}) registradas a) na estação de alta latitude (ISLL-CARISMA), e b-d) nas estações de baixas latitudes da rede EMBRACE (PVE, ARA, CXP).

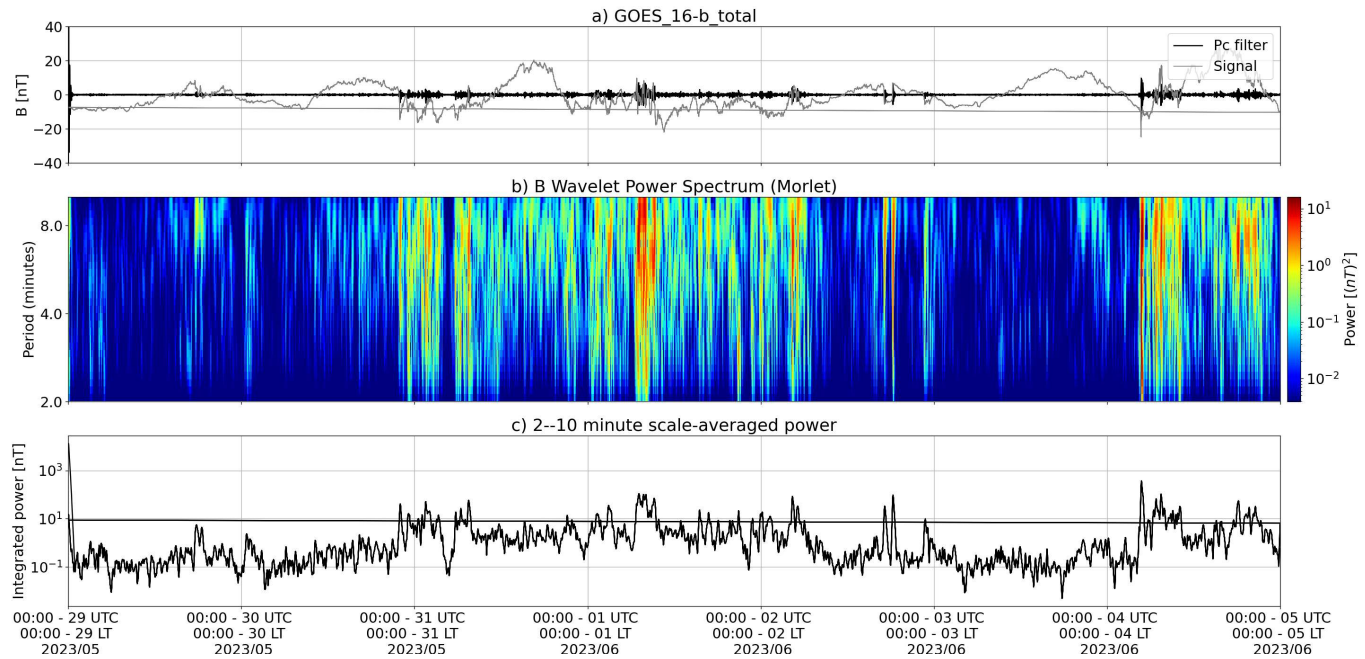


Figura 5: a) sinal do campo magnético total medido pelo satélite GOES 16, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em preto. b) Espectro de potência wavelet do sinal filtrado. c) Média da potência espectral nas faixas de 2 a 10 minutos (ondas ULF).

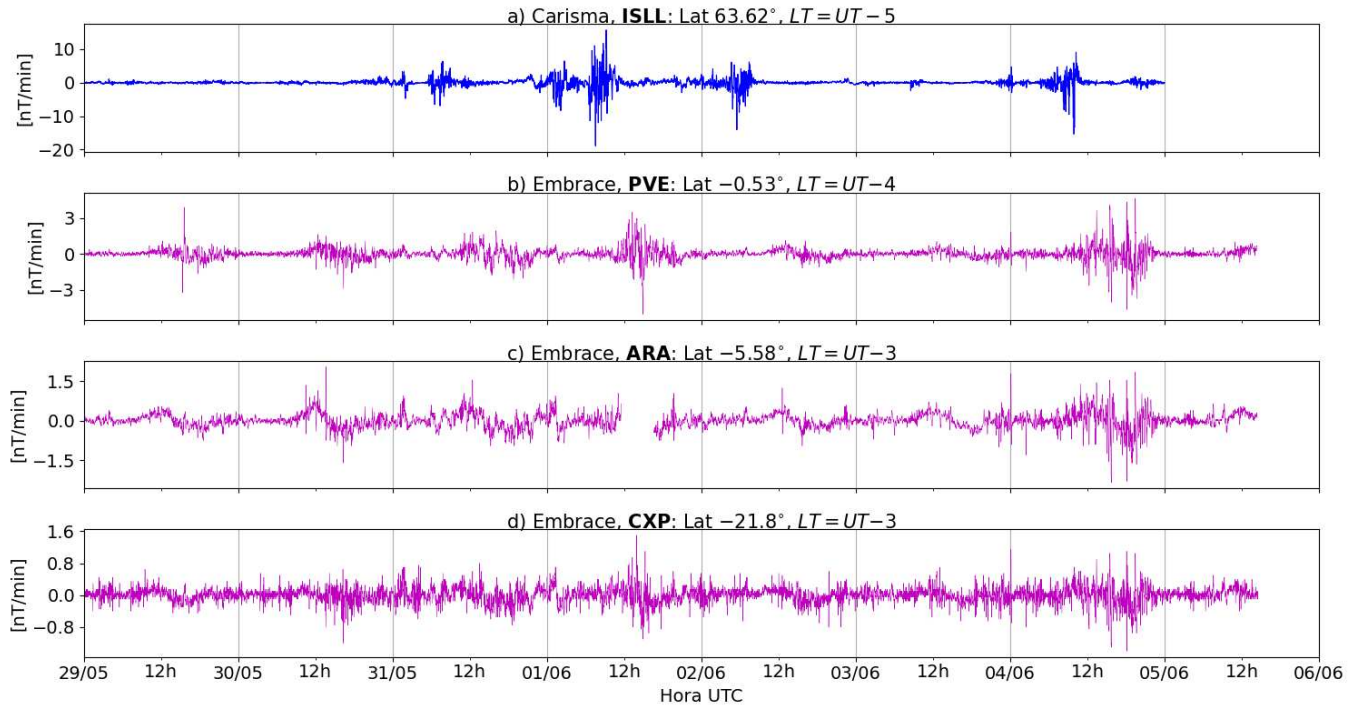


Figura 6: a-d) Taxa de variação do campo magnético na componente H (dB_H/dt) registradas a) na estação de alta latitude (ISLL-CARISMA), e b-d) nas estações de baixas latitudes da rede EMBRACE (PVE, ARA, CXP).

- O campo geomagnético medido na órbita do GOES 16 ($L \sim 6,6$) apresentou atividade significativa de ondas ULF Pc5 nos dias 31/05, 01 a 02/06 e em 04/06.
- A atividade de ondas em ISLL (alta latitude) foi significativa ao longo da semana.
- A estação PVE da rede Embrace, sob o equador dip, registrou atividade moderada a intensa todos os dias.
- As estações CXP e ARA da rede Embrace, em baixas latitudes, registraram baixa atividade na semana, exceto em 04/06 quando da passagem da ICME.
- As taxas de dB/dt foram menor que 20 nT/min em módulo em ISLL (alta latitude) e menor que ~ 5 nT/min em módulo nas estações do Embrace (valor máximo observado em PVE).
- Houve detecção de SI (sudden impulses or SCs) significativos (> 5 nT/min) em 04/06.

6 Atividade geomagnética

6.1 Responsável: Livia Alves

Na semana de 30/05 a 05/06, destacam-se os seguintes eventos relacionados a atividade geomagnética:

- Os dados provenientes da rede de magnetômetros Embrace registraram atividades geomagnética no período, com destaque para:
- 31 e 01: houve o registro de variabilidade na atividade geomagnética, mas a tempestade não se desenvolveu.
- 01/jun: foi registrado o mínimo da componente H por volta das 15 UT, PVE registrou mínimo.
- O índice AE esteve ativo nos dias 31/05 e 01/06, ultrapassando 500 nT. O índice Dst mínimo foi de -31 nT (31/05). O Kp mais alto da semana foi 3o.

- Campo magnético medido na órbita do satélite GOES apresentou algumas instabilidades ao longo da semana.

Briefing semana de 30/05 à 05/06 de 2023

Rede EMBRACE de Magnetômetros

ΔH - (30/05/2023 - 05/06/2023)

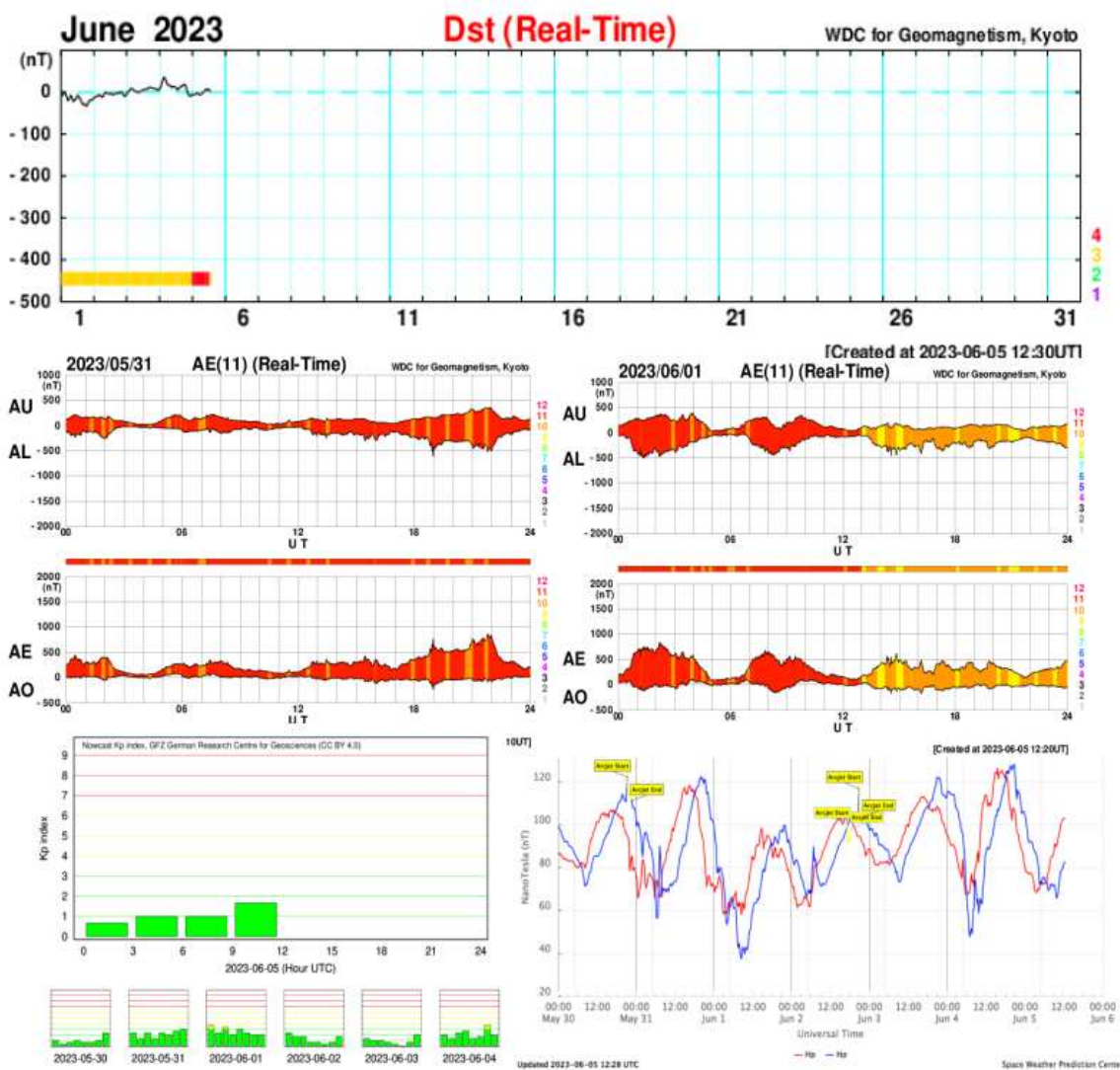
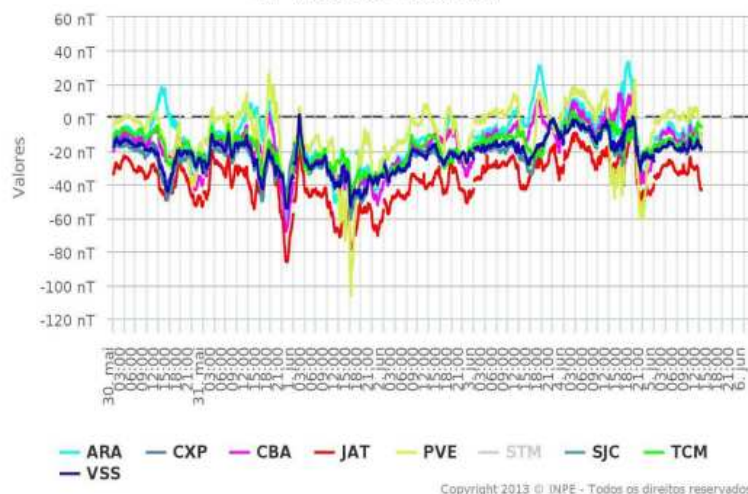


Figura 7: Evolução temporal do campo magnético de índices magnéticos durante a semana reportada.

7 ROTI

7.1 Responsável: Carolina de Sousa do Carmo

Na semana 2264 (28 de Maio a 3 de Junho de 2023) não tiveram irregularidades ionosféricas (bolhas de plasma), em todos os dias analisados. A Figure abaixo mostra a série temporal do ROTI, para quatro estações no setor brasileiro (Natal (RNNA), Bacabal (MABB), Cuiabá (CUIB) e São José dos Campos (SJSP)).

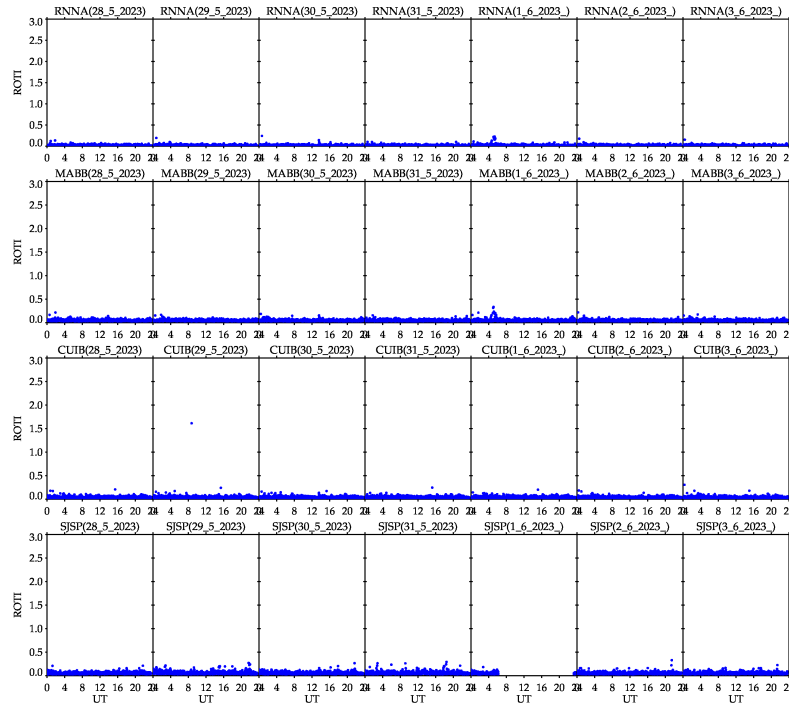


Figura 8: Série temporal de ROTI, para quatro estações no setor brasileiro (Natal (RNNA), Bacabal (MABB), Cuiabá (CUIB) e São José dos Campos (SJSP)), de 28 de Maio a 3 de Junho de 2023.