

Briefing Clima Espacial

28/06/2023

1 Sol

1.1 Responsável: José Cecatto

12/06 – Sem “flare” (M/X); Vento solar rápido (≤ 500 km/s); 6 CME p.t.c. para a Terra;
13/06 – Sem “flare” (M/X); Vento solar rápido (≤ 500 km/s); 5 CME p.t.c. para a Terra *;
14/06 – Sem “flare” (M/X); Sem vento solar rápido; 3 CME p.t.c. para a Terra;
15/06 – Sem “flare” (M/X); Vento solar rápido (≤ 700 km/s); 5 CME p.t.c. para a Terra;
16/06 – “Flares” M1.0, M1.0, M1.0; Vento solar rápido (≤ 700 km/s); 11 CME p.t.c. para a Terra *;
17/06 – Sem “flare” (M/X); Vento solar rápido (≤ 600 km/s); 7 CME p.t.c. para a Terra;
18/06 – “Flares” M1.3, M2.5; Vento solar rápido (≤ 450 km/s); 7 CME p.t.c. para a Terra;
19/06 – “Flares” M1.4, M1.1; Vento solar rápido (≤ 500 km/s); 5 CME p.t.c. para a Terra *
Prev.: Vento solar rápido pelos próximos 01-02 dias; probabilidade de “flares” (40% 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

Resumo

19/06 – “Flares” M1.4, M1.1; Vento solar rápido (≤ 450 km/s); 5 CME p.t.c. para a Terra;
20/06 – “Flares” M1.1, X1.1; Vento solar rápido (≤ 450 km/s); 6 CME p.t.c. para a Terra *;
21/06 – “Flares” M1.1, M1.0; Vento solar rápido (≤ 500 km/s); 13 CME p.t.c. para a Terra;
22/06 – “Flares” M1.1, M4.8; Vento solar rápido (≤ 500 km/s); 4 CME p.t.c. para a Terra;
23/06 – Sem “flare” (M/X); Vento solar rápido (≤ 500 km/s); 2 CME p.t.c. para a Terra *;
24/06 – “Flares” M1.1; Vento solar rápido (≤ 500 km/s); 5 CME p.t.c. para a Terra;
25/06 – Sem “flare” (M/X); Vento solar rápido (≤ 550 km/s); 7 CME p.t.c. para a Terra;
26/06 – “Flares” M1.6; Vento solar rápido (≤ 550 km/s); 6 CME p.t.c. para a Terra *
Prev.: Vento solar rápido pelos próximos 01-02 dias; probabilidade de “flares” (40% 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) 2023-06-20T17:24:00 UT)
 - Os resultados das simulações indicam que o flanco da EMC alcançará a missão DSCOVR entre 2023-06-23T19:00 UT e 2023-06-24T09:00:00 UT.
- WSA-ENLIL (Ejecao de Massa Coronal (EMC) 2023-06-23T00:39:00 UT)
 - Os resultados das simulações indicam que o flanco da EMC alcançará a missão DSCOVR entre 2023-06-26T05:00:00 UT e 2023-06-26T19:00:00 UT.
- WSA-ENLIL (Ejecao de Massa Coronal (EMC) 2023-06-22T13:09:00 UT)
 - Os resultados das simulações indicam que o flanco da EMC alcançará a missão DSCOVR entre 2023-06-25T07:16 UT e 2023-06-25T23:16:00 UT.

- Buracos coronais (SPoCA : Spatial Possibilistic Clustering Algorithm):

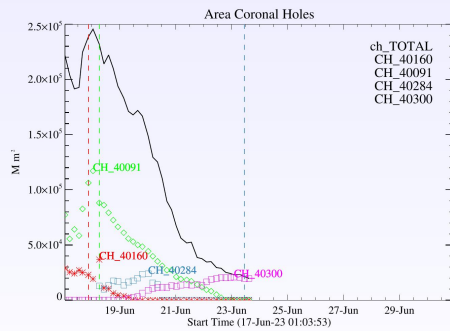


Figura: A linha preta mostra o resultado da soma das áreas para cada intervalo da detecção realizado pelo SPOCA entre os dias 17 e 24 de junho de 2023

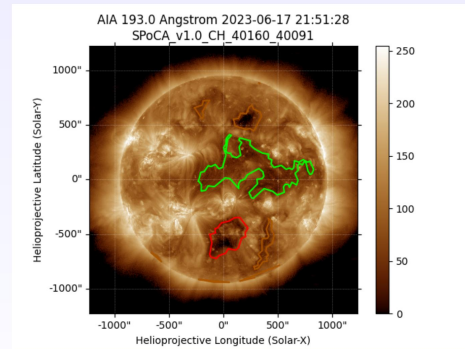


Figura: Sobre a imagem em 193 Å do Sol estão destacados os Buracos coronais observado pelo SPOCA por volta das 21:50 UT do dia 17 de junho de 2023 (linha vermelha pontilhada do gráfico à esquerda).

◀ ▶ ⏪ ⏩ 🔍 🔄

- Buracos coronais (SPoCA : Spatial Possibilistic Clustering Algorithm):

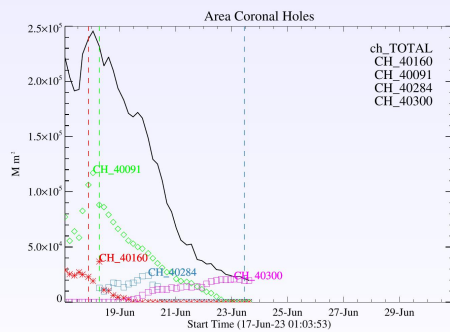


Figura: A linha preta mostra o resultado da soma das áreas para cada intervalo da detecção realizado pelo SPOCA entre os dias 17 e 24 de junho de 2023

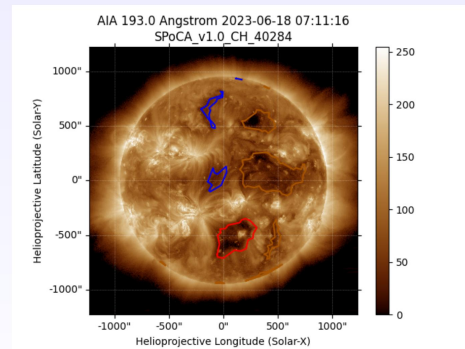
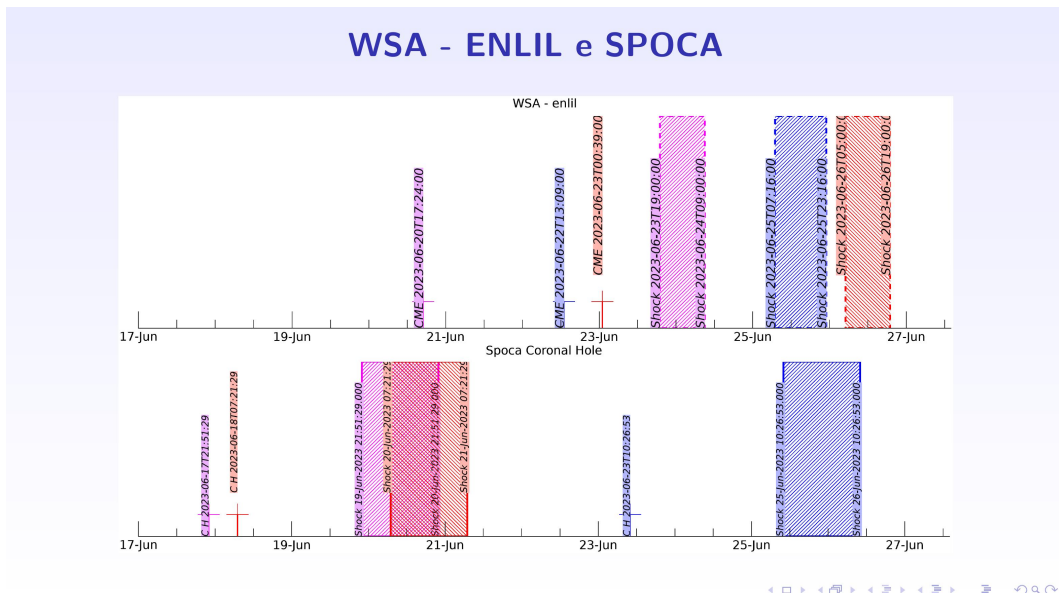
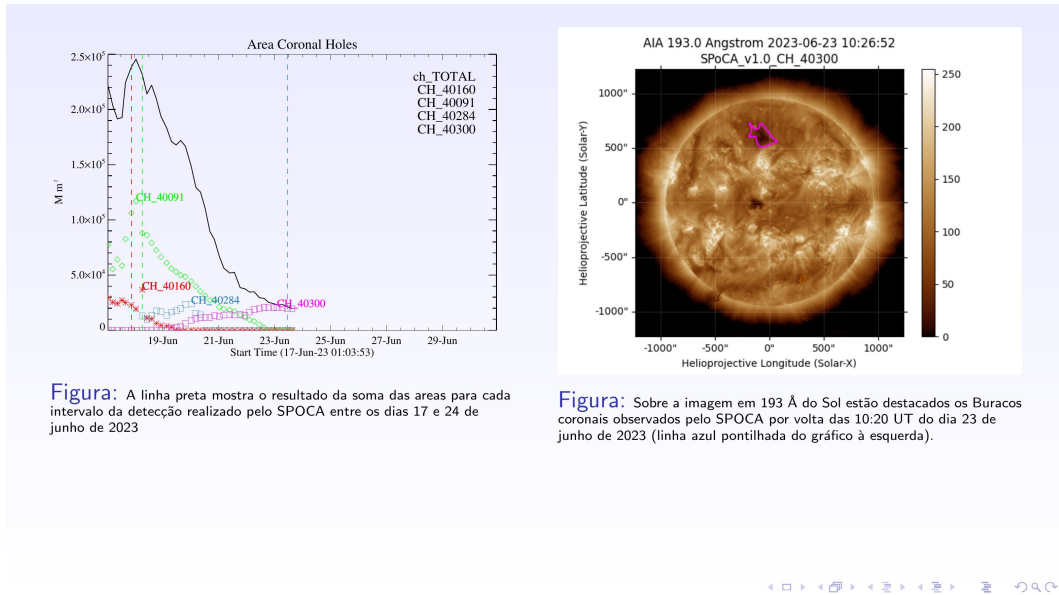


Figura: Sobre a imagem em 193 Å do Sol estão destacados os Buracos coronais observados pelo SPOCA por volta das 07:10 UT do dia 18 de junho de 2023 (linha verde pontilhada do gráfico à esquerda).

◀ ▶ ⏪ ⏩ 🔍 🔄

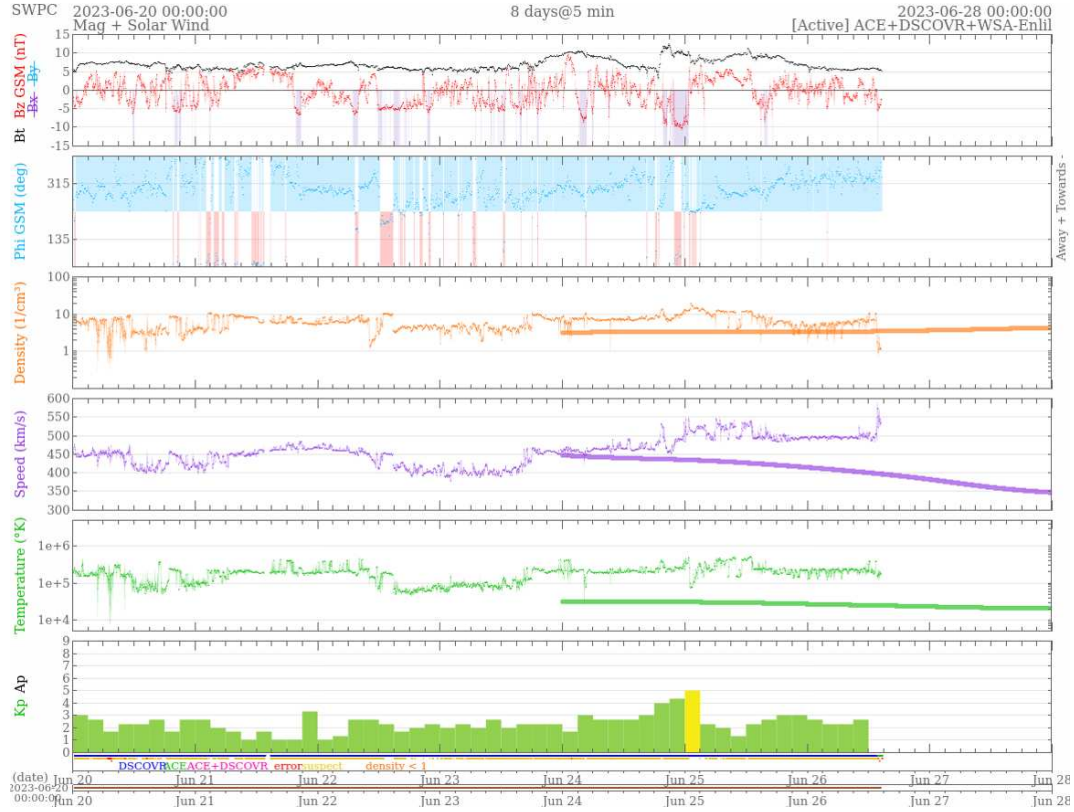


3 Meio interplanetário

3.1 Responsável: Paulo Jauer

- A região do meio interplanetário nas últimas duas semanas apresentou um nível moderado 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 em média oscilou abaixo de 12 nT.
- As componentes BxBy apresentaram variações no período analisado, mantendo-se ambas oscilando dentro do intervalo $[+10, -10]$ nT, sem a presença de troca de setor.
- A componente do campo bz apresentou variações no período analisado e oscilou em média negativamente com picos mais evidentes no dia 24/junho às 04:30 e 22:30 UT.
- A densidade do vento solar oscilou em média abaixo de 12 p/cm^3 com pico registrado no dia 25/junho às 01:30 de 16 p/cm^3 .

- A velocidade do vento solar manteve-se em média acima de 400 km/s com pico máximo no dia 26/junho às 20:30 UT de 553 km/s.
- A posição da magnetopausa esteve oscilando em média acima da posição de equilíbrio, com compressão máxima no dia 24/Junho às 23:30 de 7.9 RE.



4 Cinturões de Radiação

4.1 Responsável: Ligia Alves da Silva

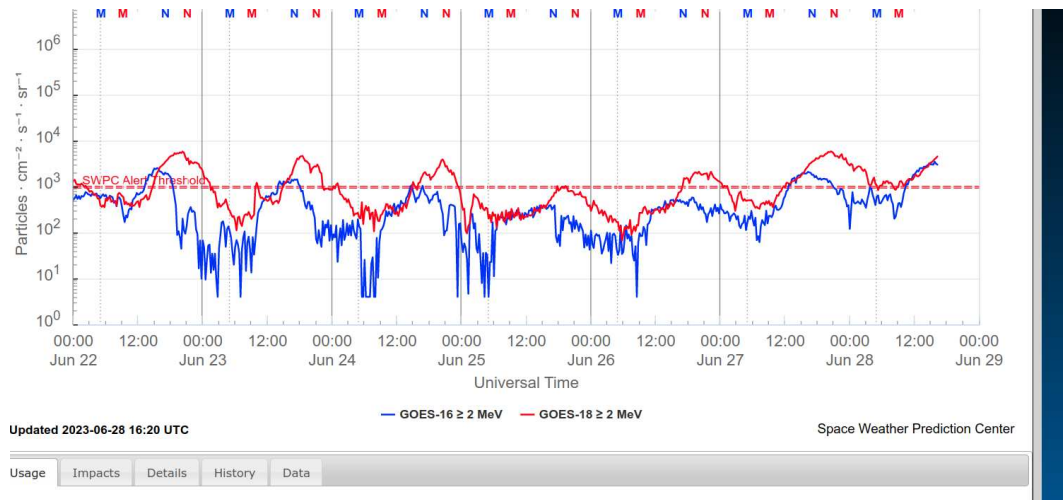


Figura 1: Fluxo de elétrons de alta energia (> 2 MeV) obtido a partir dos satélites GOES-16 e GOES-18. Fonte: <https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-electron-flux>

O fluxo de Elétrons de alta energia (> 2 MeV) na borda do cinturão de radiação externo obtidos a partir do satélite geoestacionário GOES-16 e GOES-18 (Figura abaixo) apresenta-se oscilando em torno de 10^3 partículas/(cm^2ssr) quase toda a semana. Um “dropout” leve é observado nos dias 25 e 26 de junho, em que o fluxo de elétrons apresentou-se ligeiramente abaixo de 10^3 partículas/(cm^2ssr).

5 Ondas ULF

5.1 Responsável: Graziela B. D. Silva

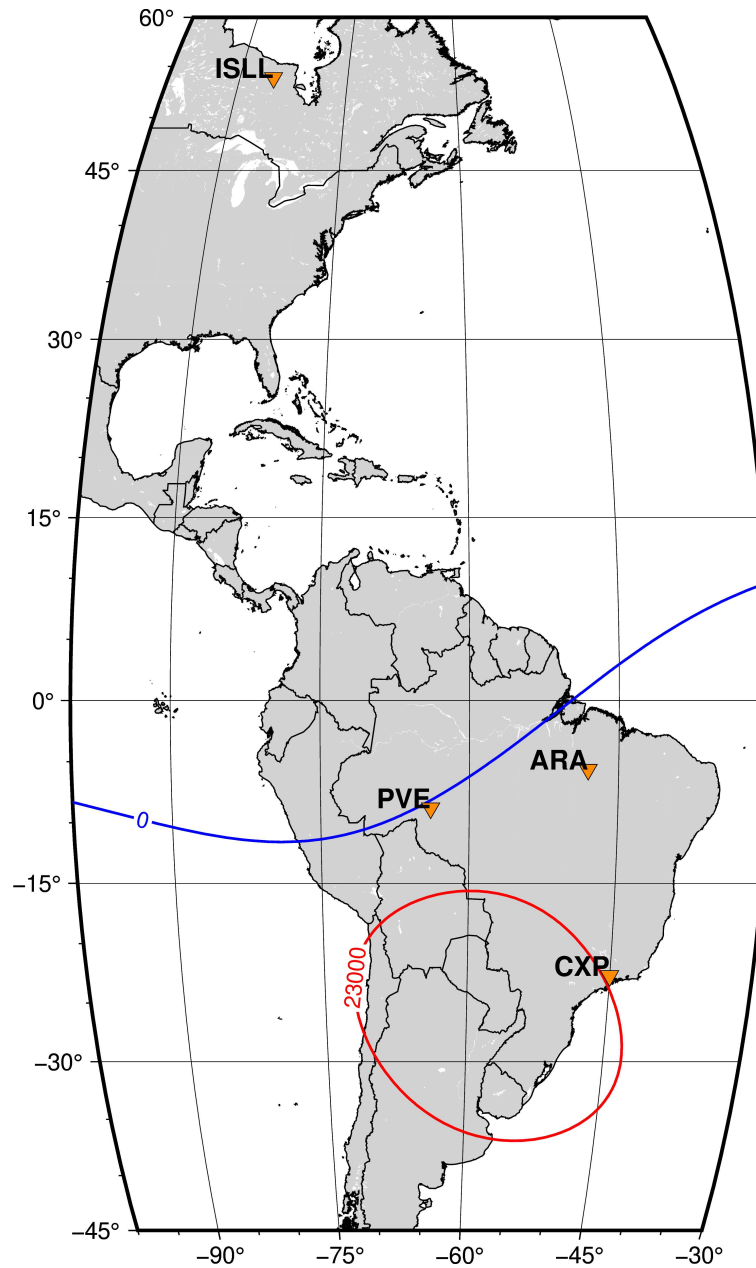


Figura 2: a) Mapa da localização geográfica das estações usadas das redes Embrace e Carisma, mostrando as isolinhas do equador magnético (azul) e a região da SAMA (vermelho).

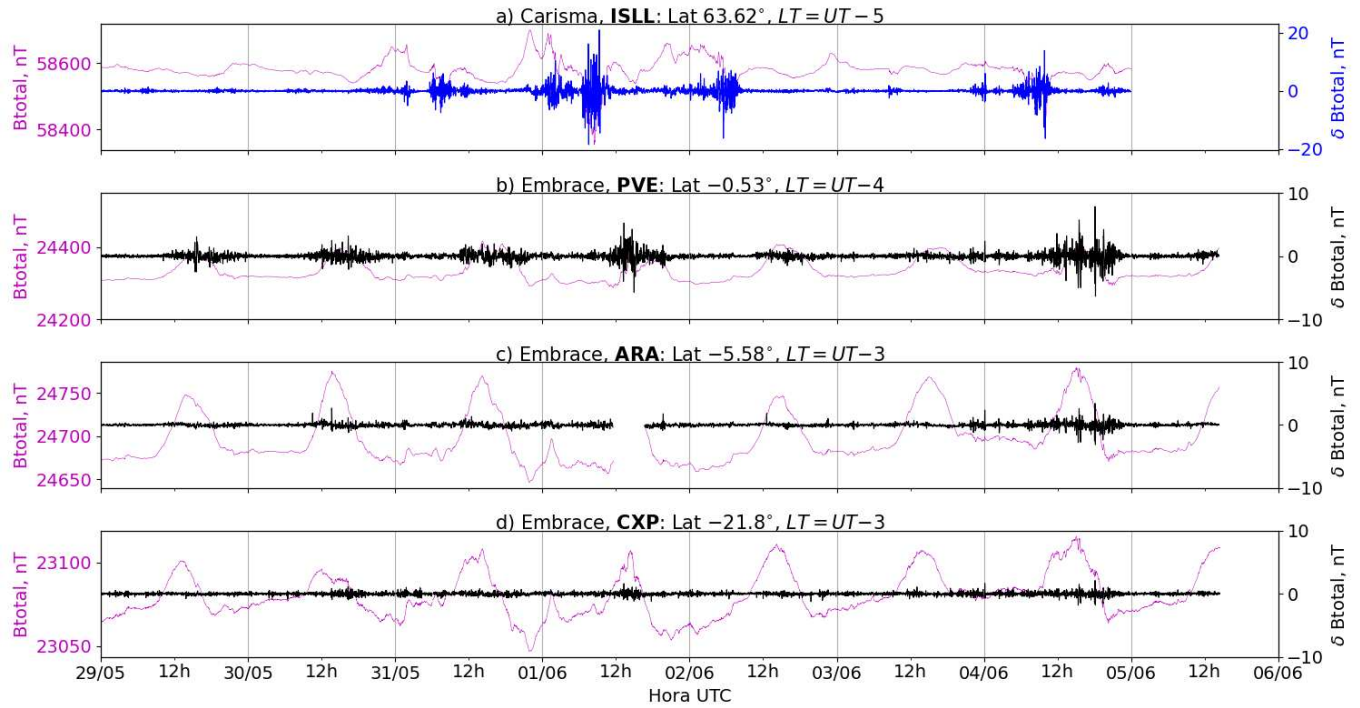


Figura 3: a) Sinal do campo magnético total medido na Estação ISLL (Island Lake) da rede CARISMA de magnetômetros em magenta, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em azul. b-d) sinais do campo magnético na componente H medido nas estações PVE (Porto Velho), ARA (Araguatins) e CXP (Cachoeira Paulista)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

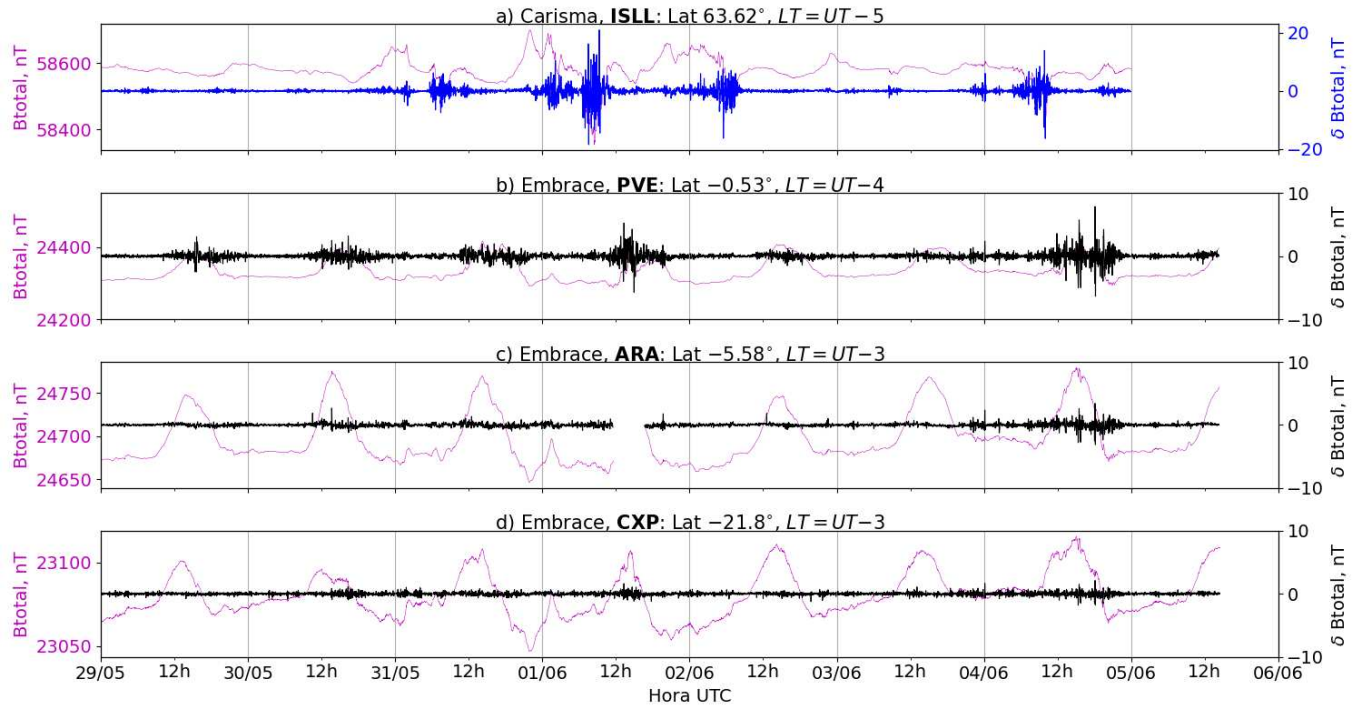


Figura 4: a-d) Densidade de potência espectral das flutuações do campo magnético total (δB_{total}) registradas a) na estação de alta latitude (ISLL-CARISMA), e b-d) nas estações de baixas latitudes da rede EMBRACE (PVE, ARA, CXP).

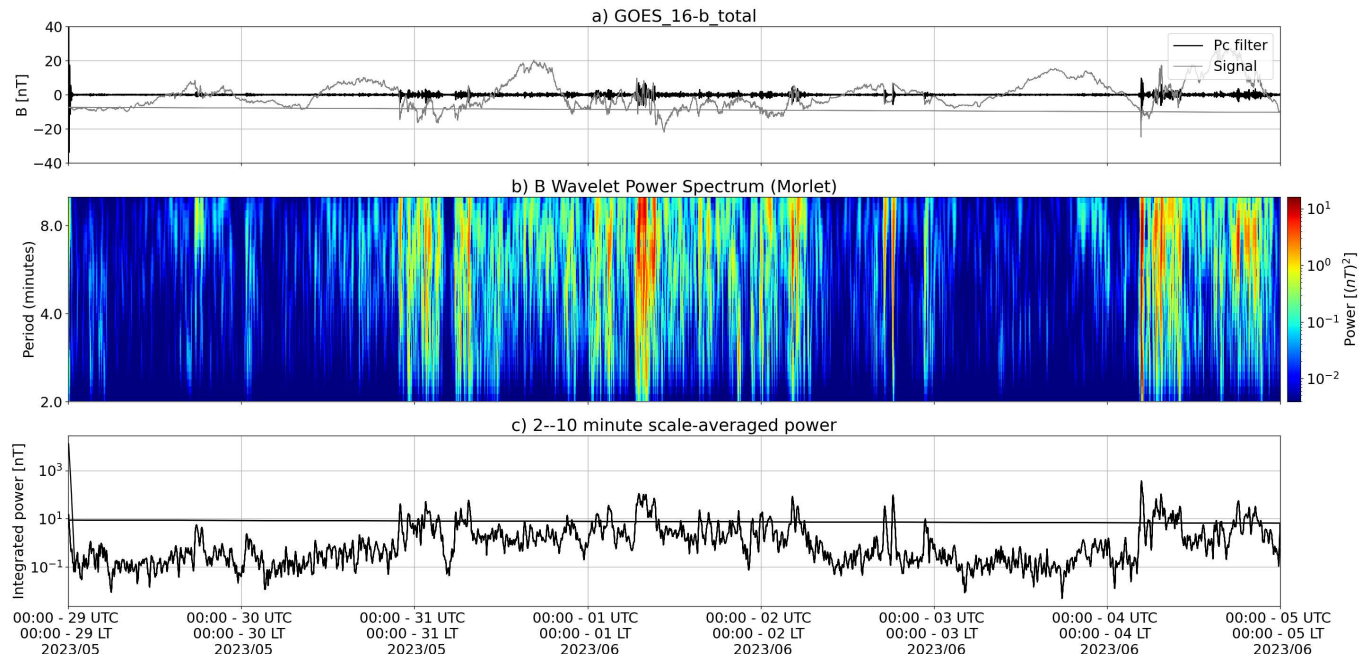


Figura 5: a) sinal do campo magnético total medido pelo satélite GOES 16, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em preto. b) Espectro de potência wavelet do sinal filtrado. c) Média da potência espectral nas faixas de 2 a 10 minutos (ondas ULF).

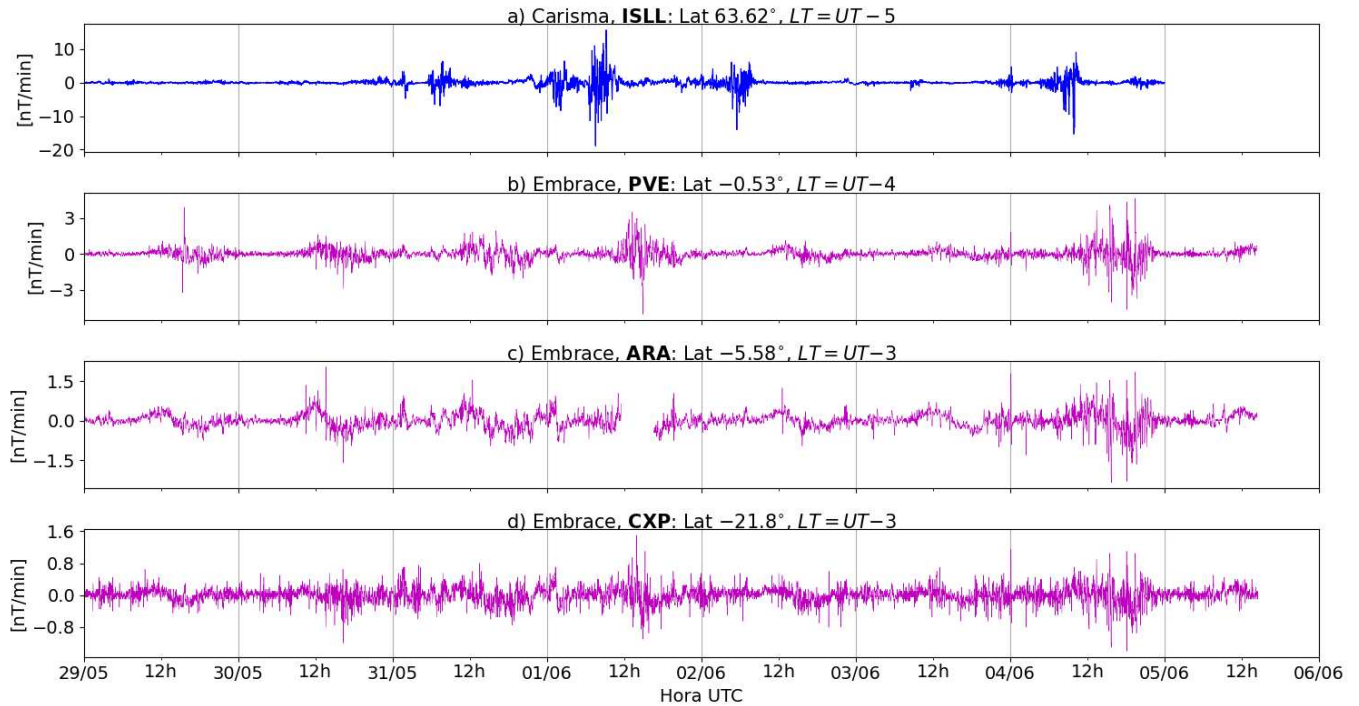


Figura 6: a-d) Taxa de variação do campo magnético na componente H (dB_H/dt) registradas a) na estação de alta latitude (ISLL-CARISMA), e b-d) nas estações de baixas latitudes da rede EMBRACE (PVE, ARA, CXP).

- O campo geomagnético medido na órbita do GOES 16 ($L \sim 6,6$) apresentou atividade significativa ao longo da semana.
- A estação ISLL em alta latitude apresentou atividade moderada de ondas ULF na semana, mas teve baixos níveis de dB/dt .
- A estações PVE, sob o equador dip, apresentou atividade significativa na semana.
- As estações ARA e CXP do Embrace apresentaram atividade baixa de ondas na semana, mas que se intensificou a partir de 23/06.
- As taxas de dB/dt tanto em baixas latitudes como em ISLL foram menor que ~ 6 nT/min em módulo (valor máximo observado em PVE e ISLL).
- Não houve detecção de SI (sudden impulses or SCs) significativos (> 5 nT/min).

6 Atividade geomagnética

6.1 Responsável: Livia Alves

Na semana de 19/06 à 26/06, destacam-se os seguintes eventos relacionados a atividade geomagnética:

- Os dados provenientes da rede de magnetômetros Embrace registraram campo geomagnético instável, com destaque para os dias:
- 23, 24 e 25 queda na componente H em todas as estações no dia 25, atingindo -80 nT
- 24/jan queda na componente H na estação PVE, atingindo até -80 nT
- 24 e 25 atividade auroral intensificada, com índice AE 1000 nT e índice Kp = 4o

Briefing semana de 19/06 à 26/06 de 2023

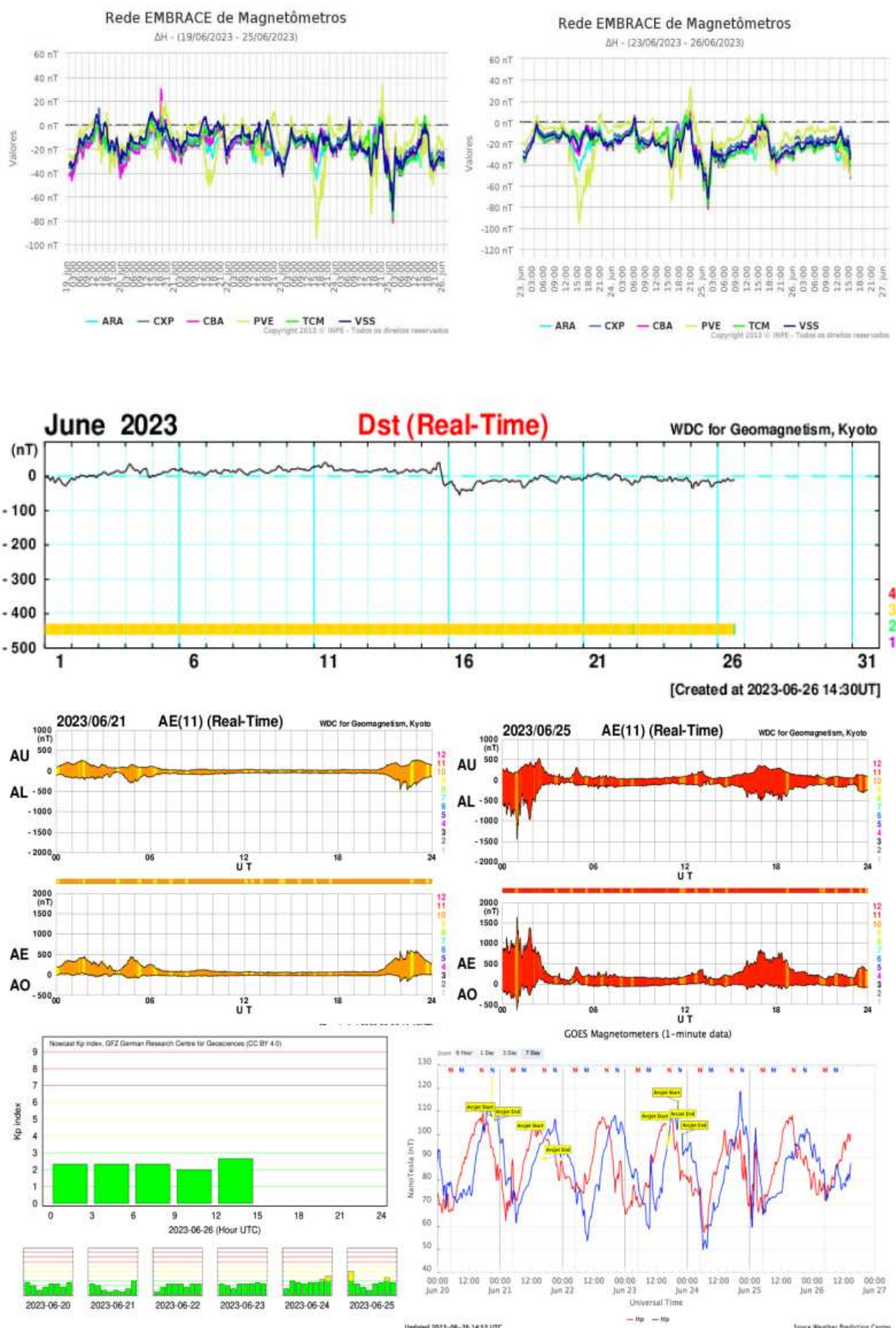


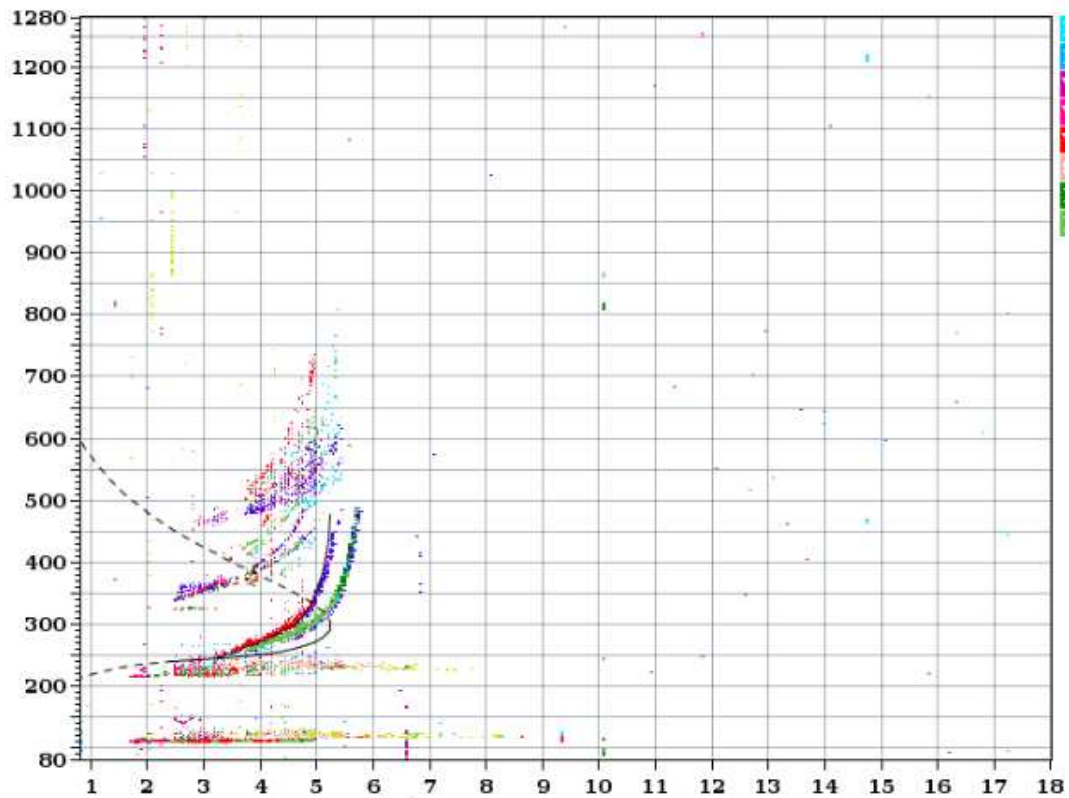
Figura 7: Evolução temporal do campo magnético de índices magnéticos durante a semana reportada.

7 Ionosfera

7.1 Responsável: Laysa Resende

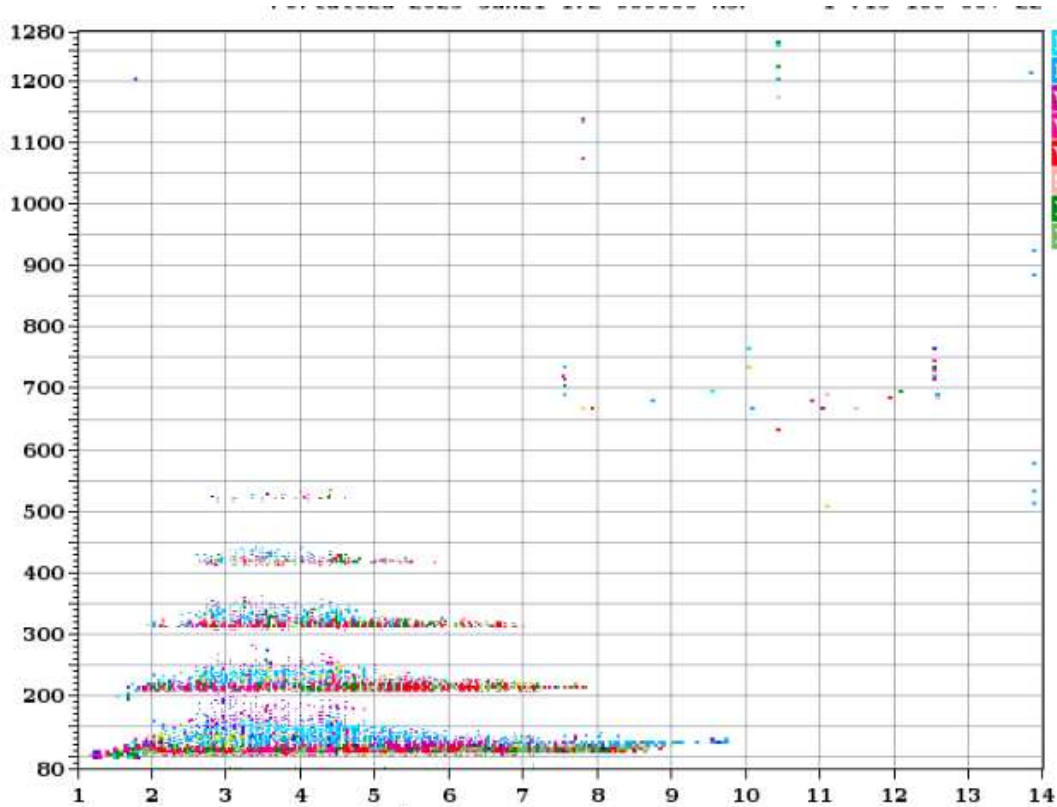
Cachoeira Paulista:

- Não ocorreu spread-F durante a semana.
- As camadas Es dessa região atingiram a escala 4 no dia 22 e 24.



Fortaleza

- Ocorreu spread -F todos os dias da semana.
- As camadas Es dessa região atingiram a escala 5 nos dias 21 e 23 de junho.



8 Cintilação

8.1 Responsável: Siomel Savio Odriozola

Neste reporte sobre o índice de cintilação S4, foram apresentados dados das estações SLMA em São Luiz/MA, STNT em Natal/RN, STCB em Cuiabá/MT e SJCE em São José dos Campos/SP. O índice S4 acompanha a presença de irregularidades na ionosfera quando elas têm uma escala espacial ~ 360 m. O índice S4 registrou valores de cintilação moderados apenas na estação STNT no dia 24-25 desta semana (Figura abaixo). No resto das estações o S4 registrou valores de cintilação inferiores a 0.3 durante toda a semana. Na Figura 2 aparecem o mapa com a disposição espacial da interceptação do sinal de alguns satélites da constelação GPS, que apresentaram elevação $\geq 25^\circ$, com uma camada a 400 km de altura sobre o campo de visada da estação STNT. Este mapa correspondem à data acima mencionada.

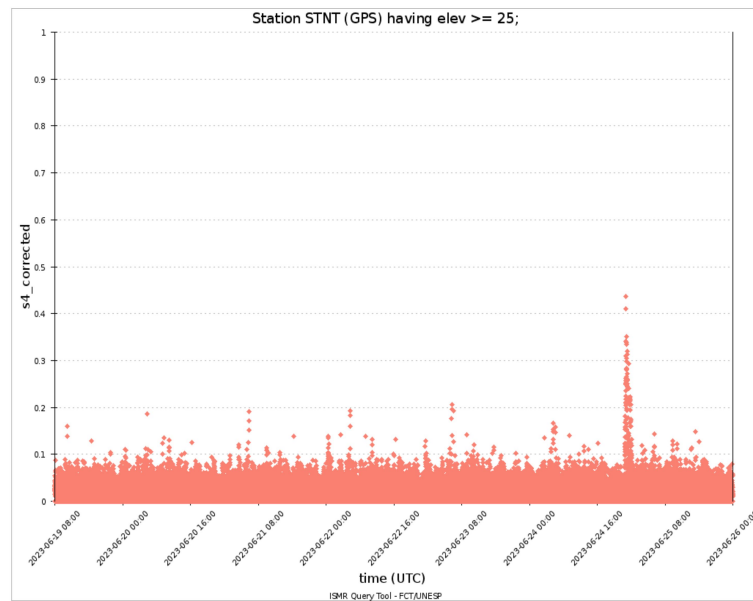


Figura 1: Valores do índice S4 para a constelação GPS medidos na estação STNT durante a semana 19/06—26/06.

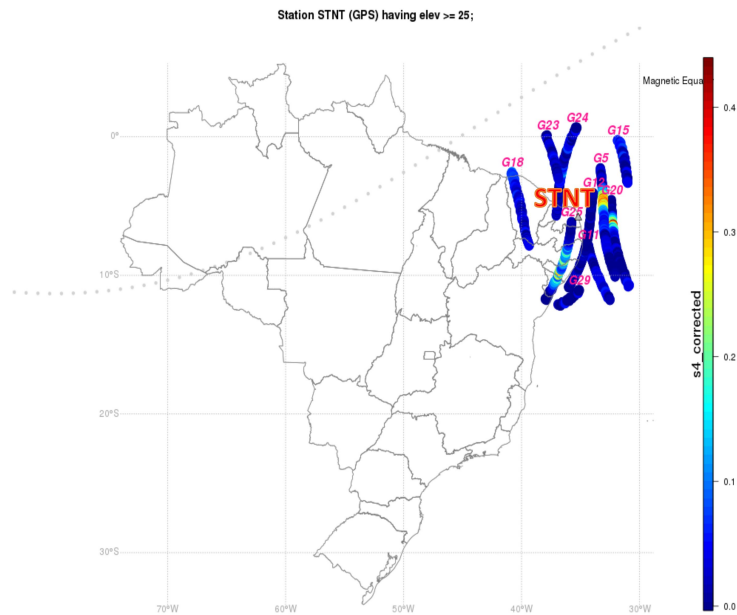


Figura 2: Mapa dos valores do S4 para os satélites GPS no campo de visada do receptor em STNT entre as 2200 UT do dia 24/06 até as 0100 do dia seguinte.

9 ROTI

9.1 Responsável: Carolina de Sousa do Carmo

Na semana 2267 (18 a 24 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)).

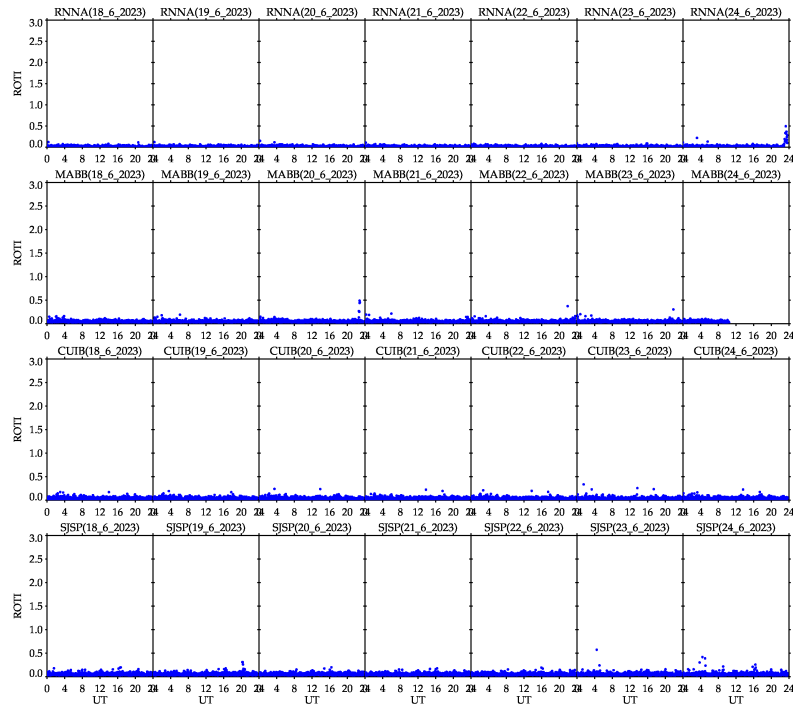


Figura 8: Série temporal de ROTI, para quatro estações no setor brasileiro (Natal (RNNA), Bacabal (MABB), Cuiabá (CUIB) e São José dos Campos (SJSP)), de 18 a 24 de Junho de 2023.