

Briefing Clima Espacial

19/04/2023

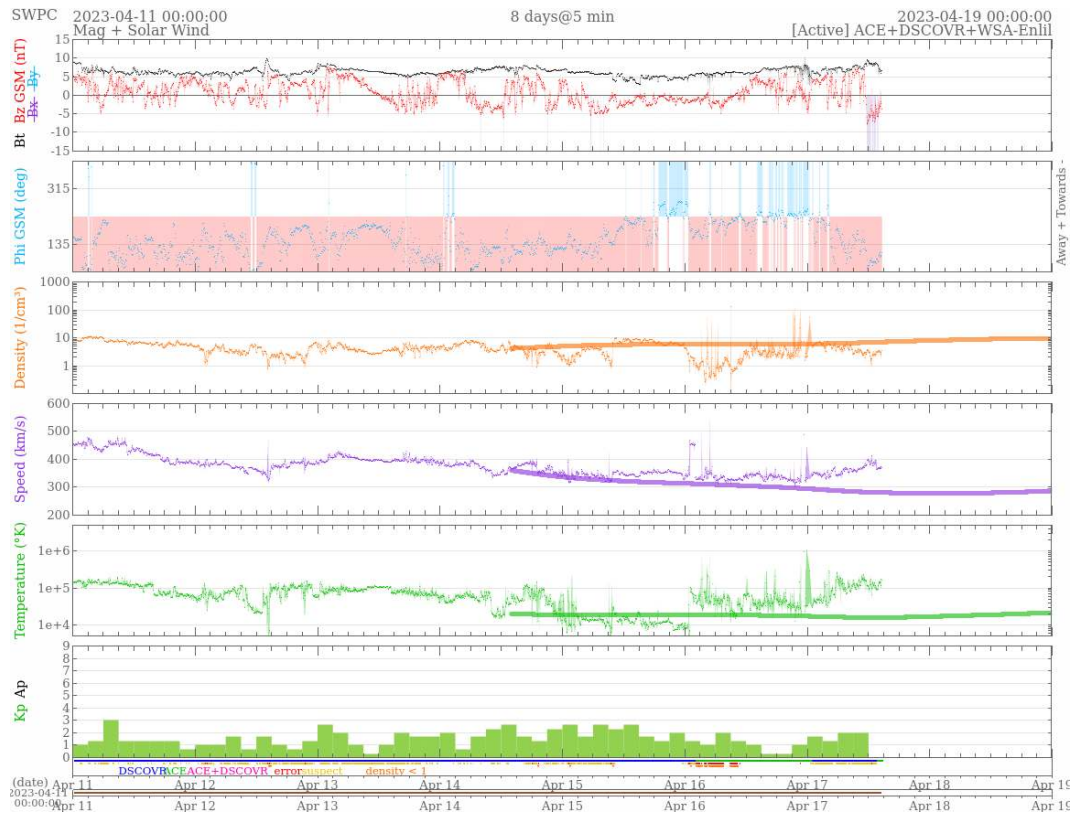
1 Sol

1.1 Responsável: José Cecatto

10/04 – “Flare” M2.8; Vento solar rápido (≤ 550 km/s); 1 CME p.t.c. para a Terra;
11/04 – “Flare” M1.3; Vento solar rápido (≤ 450 km/s); 6 CME p.t.c. para a Terra;
12/04 – Sem “Flare” (M/X); Sem vento solar rápido; 3 CME p.t.c. para a Terra;
13/04 – Sem “Flare” (M/X); Vento solar rápido (≤ 450 km/s); 8 CME p.t.c. para a Terra;
14/04 – “Flares” M1.1, M1.5; Sem vento solar rápido; 4 CME p.t.c. para a Terra;
15/04 – Sem “Flare” (M/X); Sem vento solar rápido; 3 CME p.t.c. para a Terra *;
16/04 – Sem “Flare” (M/X); Sem vento solar rápido; 4 CME p.t.c. para a Terra;
17/04 – Sem “Flare” (M/X); Vento solar rápido (≥ 400 km/s) partir do meio do dia; 3 CME p.t.c. para a Terra
Prev.: Vento solar rápido para os próximos 01-02 dias; probabilidade de “flares” (50% 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 Meio Interplanetário

2.1 Responsável: Paulo Jauer



- A região do meio interplanetário na última semana apresentou um nível baixo a moderado nas perturbações do plasma devido à possível interação de estruturas do tipo CME e HSS identificadas pelo satélite DSCOVR no meio interplanetário.
- O módulo da componente do campo magnético interplanetário apresentou um pico de 12,8 nT no dia 10/Abr às 07:30 durante o período analisado.
- As componentes BxBy apresentaram variações no período analisado, mantendo-se ambas oscilando dentro do intervalo $[+5, -5]$ nT, com a presença de troca de setor no dia 10/Abr às 06:30 UT.
- A componente do campo bz apresentou valor mínimo no dia 10/Abr às 05:30 UT de -6,02nT e valor máximo positivo de 7,92 nT no dia 10/Abr às 08:30 UT. No restante do período a componente bz oscilou no intervalo $[+5, -5]$ nT.
- A densidade do vento solar apresentou um pico máximo no dia 10/Abr às 05:30 de 26 p/cm^3 , contudo a densidade se manteve em média abaixo de 10 p/cm^3 no restante do período.
- A velocidade do vento solar manteve-se em média acima de 400 km/s com pico máximo no dia 10/Abr às 13:30 UT de 529 km/s, e valor mínimo no dia 10/Abr de às 05:30 de 327 km/s.
- A posição da magnetopausa esteve oscilando com valor mínimo registrado no dia 10/Abr às 05:30 UT de 8.4 Re. Em média a posição da magnetopausa esteve acima da posição de equilíbrio.

3 Cinturões de Radiação

3.1 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 1) apresenta-se próximo de 10^2 partículas/ (cm^2sr) nos dias 13-20 de abril/2023, indicando que não apresentou variabilidades significativas nesse período analisado.

4 Ondas ULF

4.1 Responsável: Graziela B. D. Silva

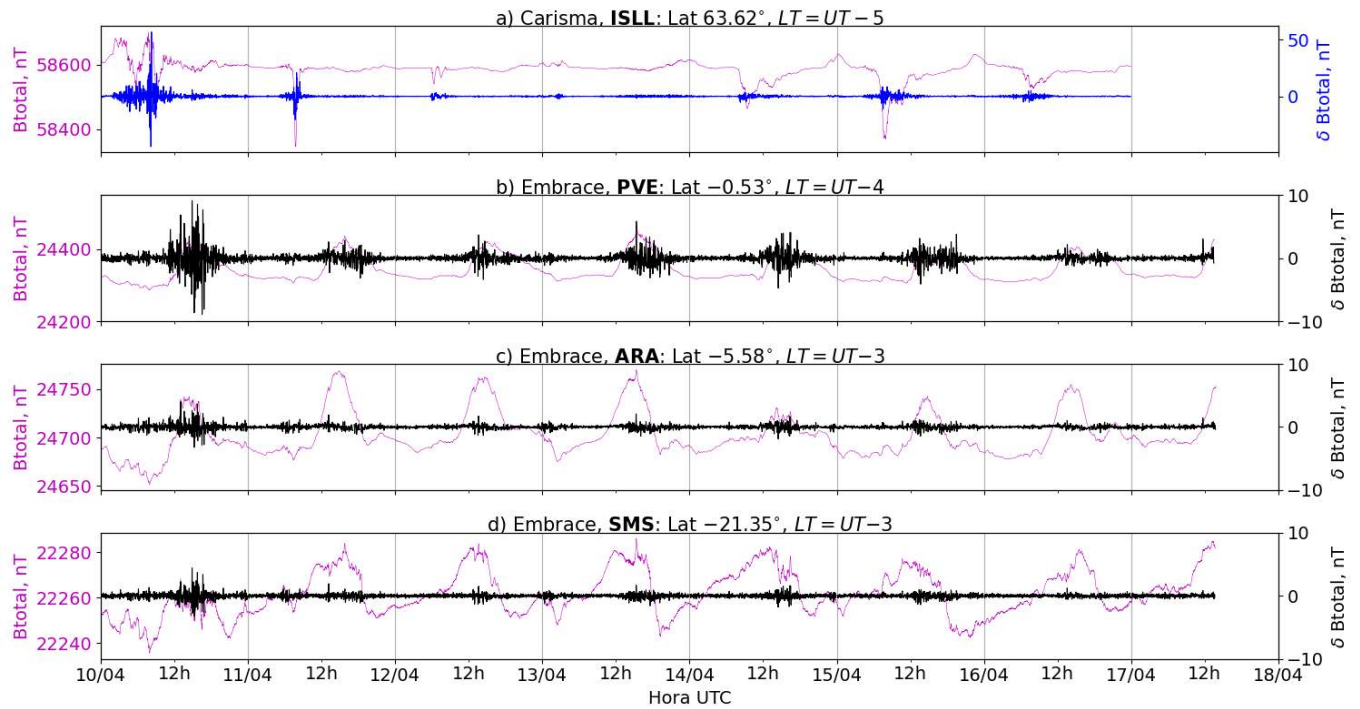


Figura 2: a) Sinal do campo magnético total medido na Estação ISLL (Island Lake) da rede CARISMA de magnetômetros em magenta, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em azul. b-d) sinais do campo magnético na componente H medido nas estações PVE (Porto Velho), ARA (Araguatins) e SMS (São Martinho da Serra) da rede EMBRACE de magnetômetros em magenta, junto com as respectivas flutuações na faixa de Pc5 em preto.

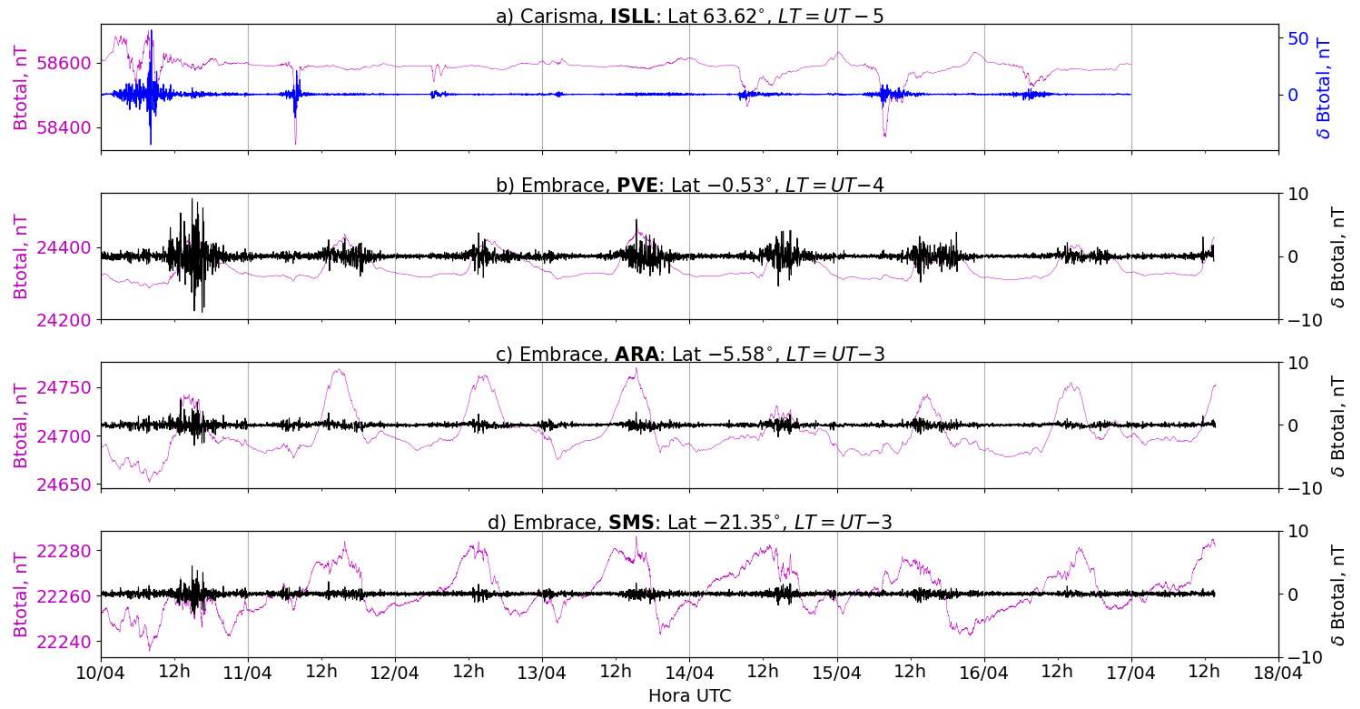


Figura 3: a-d) Densidade de potência espectral das flutuações do campo magnético total (δB_{total}) registradas a) na estação de alta latitude (ISLL-CARISMA), e b-d) nas estações de baixas latitudes da rede EMBRACE (PVE, ARA, SMS).

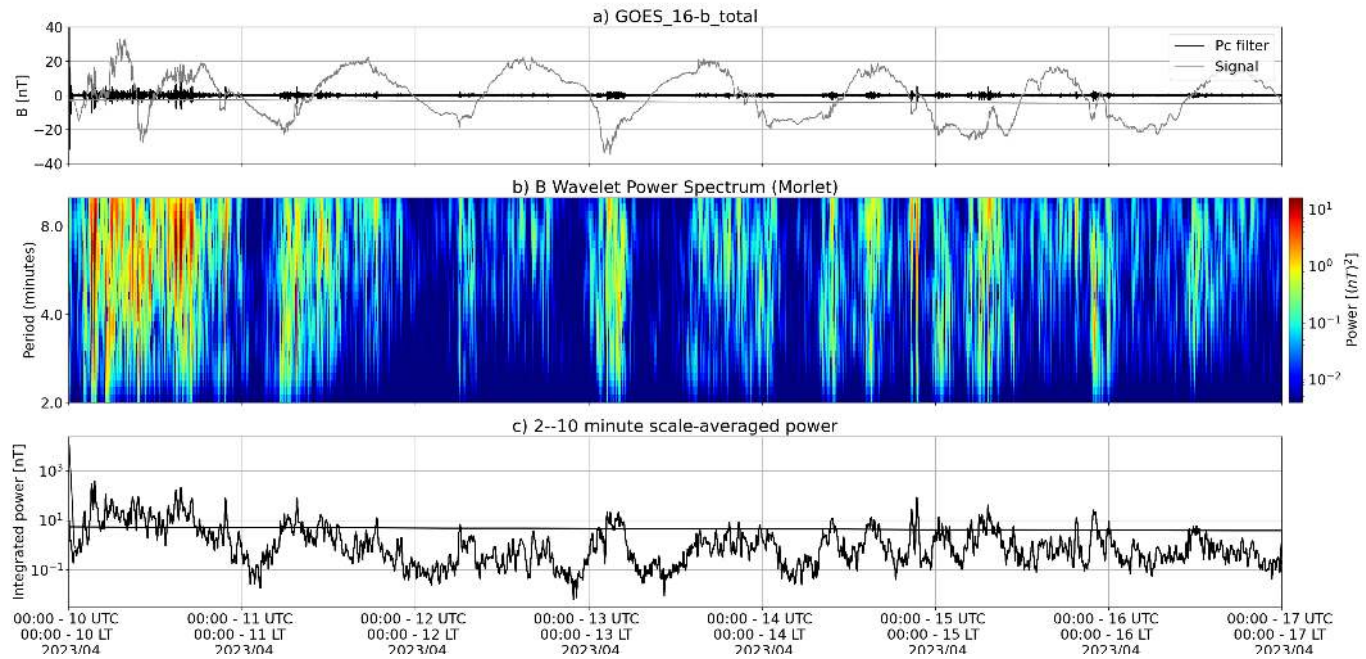


Figura 4: a) sinal do campo magnético total medido pelo satélite GOES 16, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em preto. b) Espectro de potência wavelet do sinal filtrado. c) Média da potência espectral nas faixas de 2 a 10 minutos (ondas ULF).

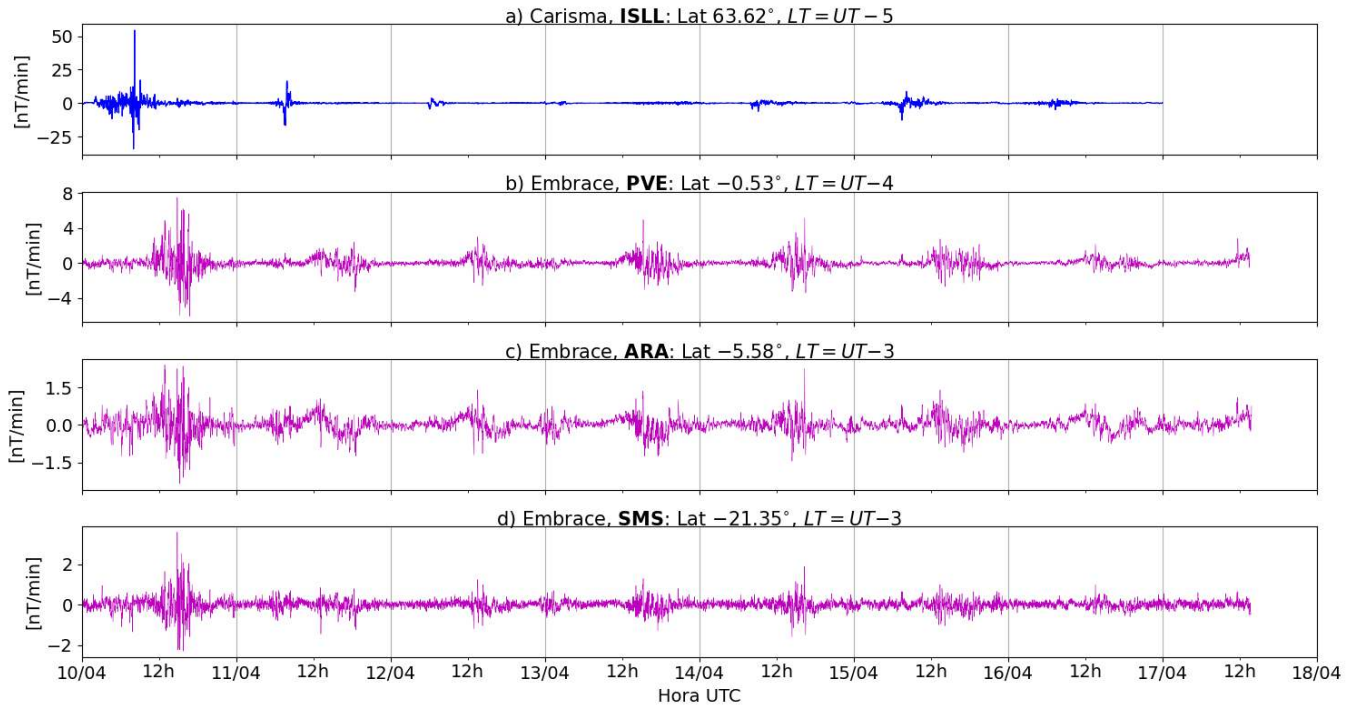


Figura 5: a-d) Taxa de variação do campo magnético na componente H (dB_H/dt) registradas a) na estação de alta latitude (ISLL-CARISMA), e b-d) nas estações de baixas latitudes da rede EMBRACE (PVE, ARA, SMS).

- O campo geomagnético medido pelo satélite GOES 16 em órbita geossíncrona ($L \sim 6,6$) apresentou atividade intensa de ondas ULF Pc5 especialmente no dia 10/04 em resposta à passagem de HSS e CME.
- A estação ISLL da rede Carisma ($L=5,15$) registrou atividade significativa de ondas ULF Pc5 ao longo da semana, em especial no dia 10/04.
- A estação PVE da rede Embrace, sob o equador dip, registrou atividade significativa de ondas ULF ao longo da semana, com forte influência do EJE. Mas no dia 10/04 a atividade foi mais intensa.
- Dados das estações ARA e SMS mostram atividade significativa apenas em 10/04, mas com intensidade bem menor que em PVE em toda a semana.
- As taxas de dB/dt estiveram intensificadas no dia 10/04 em todas as estações, mas atingiram níveis significativos em PVE (região equatorial: 8 nT/min) e em ISLL (alta latitude: 50 nT/min).

5 Atividade geomagnética

5.1 Responsáveis: Livia Alves/Leonardo Klaus

A figura a seguir mostra que em 10/04 o índice K_p máximo foi de 3+ às 3 e 6 UT (Gráfico 1), e que este foi o valor máximo semanal (Gráfico 2). O índice auroral AE esteve abaixo de 500 nT em 10/04 (Gráfico 3) e ao longo da semana. O dia 10/04 foi o mais perturbado geomagneticamente, porém o índice Dst não indica desenvolvimento de tempestade magnética na semana (Gráfico 4).

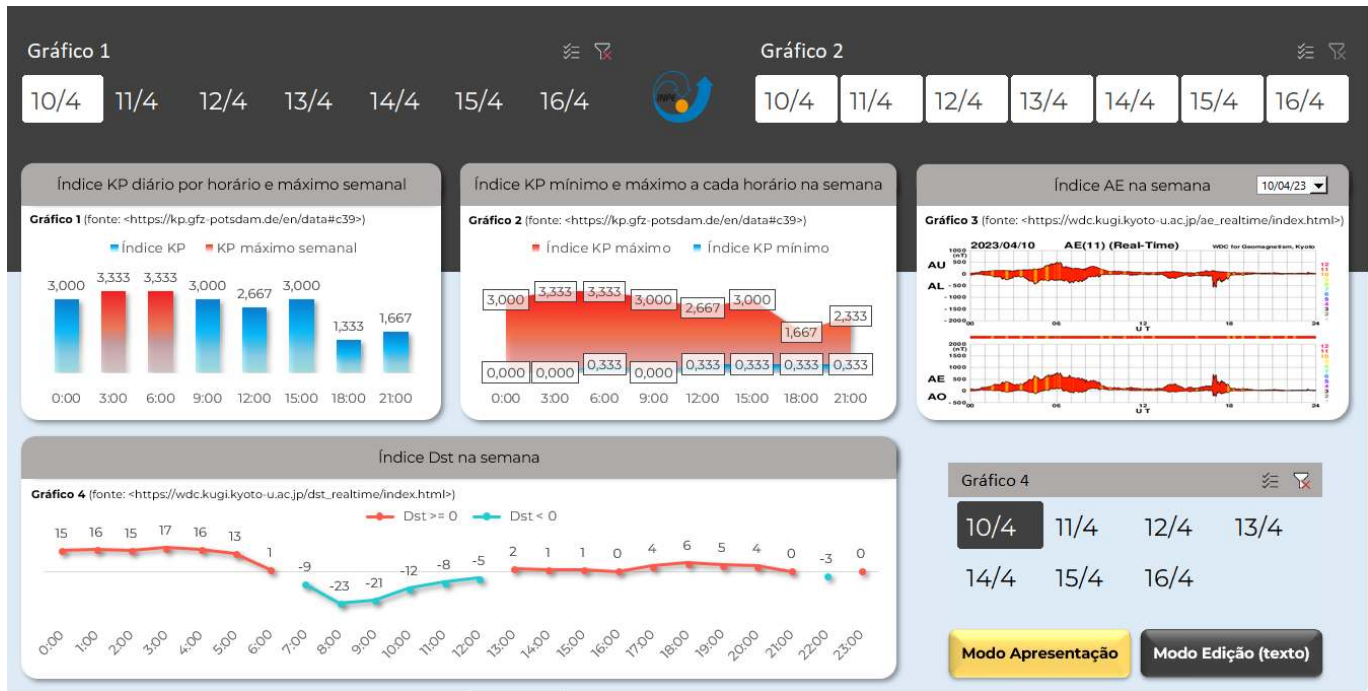


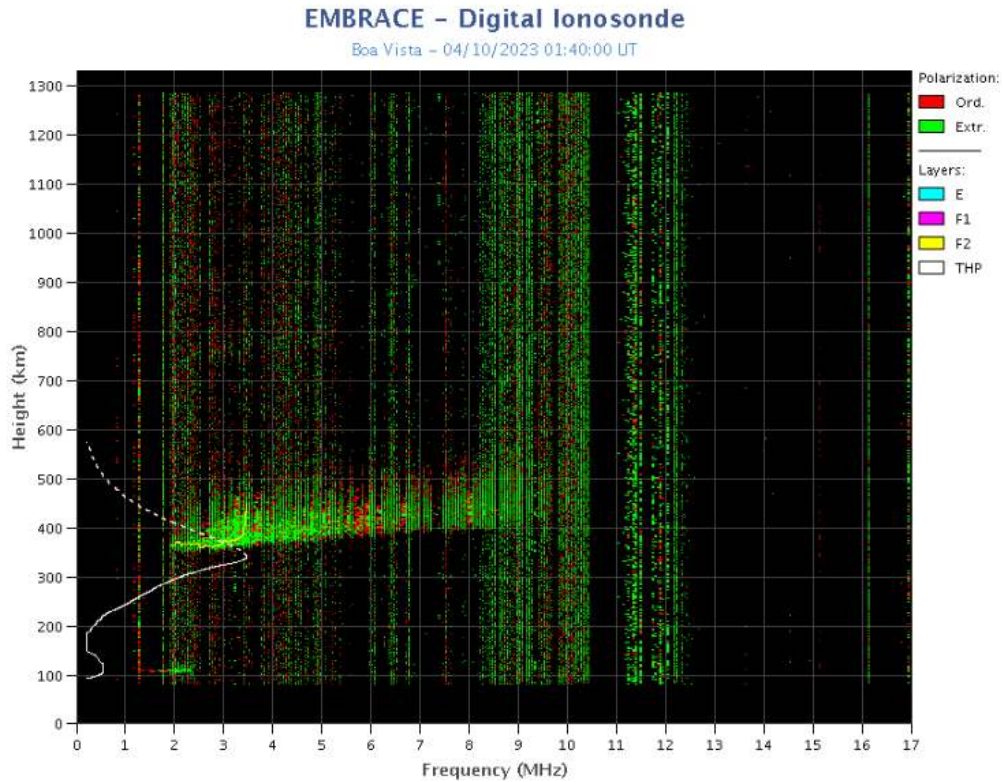
Figura 6: Evolução dos índices magnéticos no dia 10/04 e na semana reportada.

6 Ionosfera

6.1 Responsável: Laysa Resende

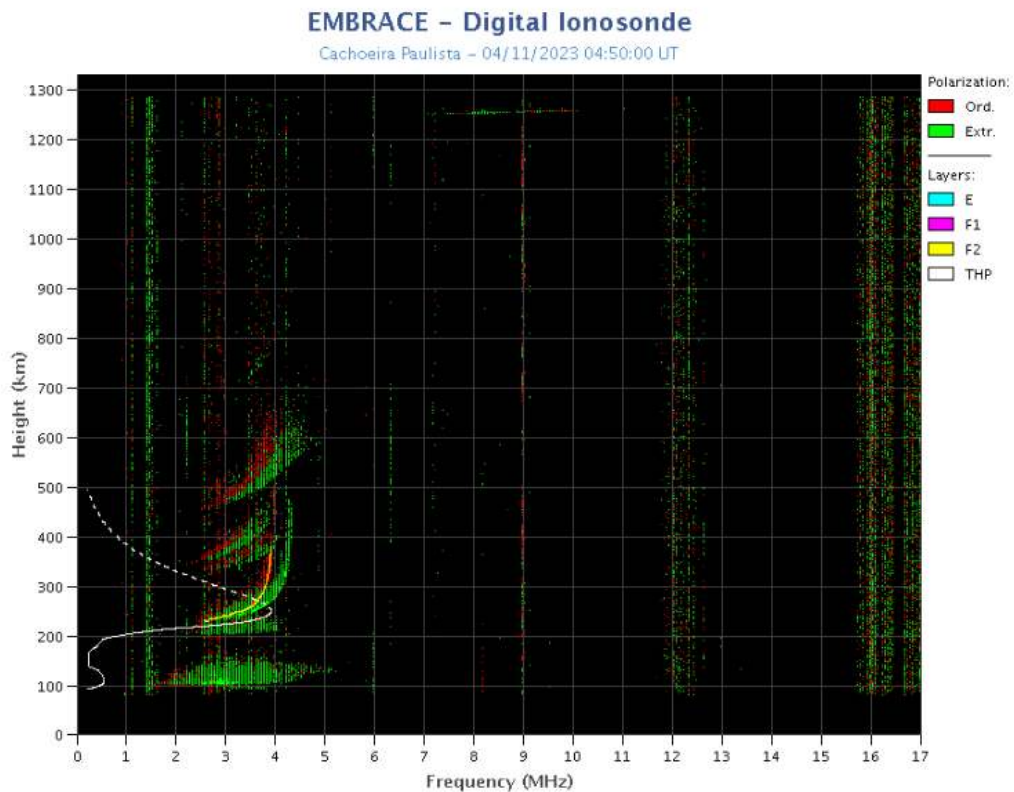
Boa Vista:

- Ocorreu spread -F durante toda a semana.
- As camadas Es atingiram a escala 2 durante a semana.



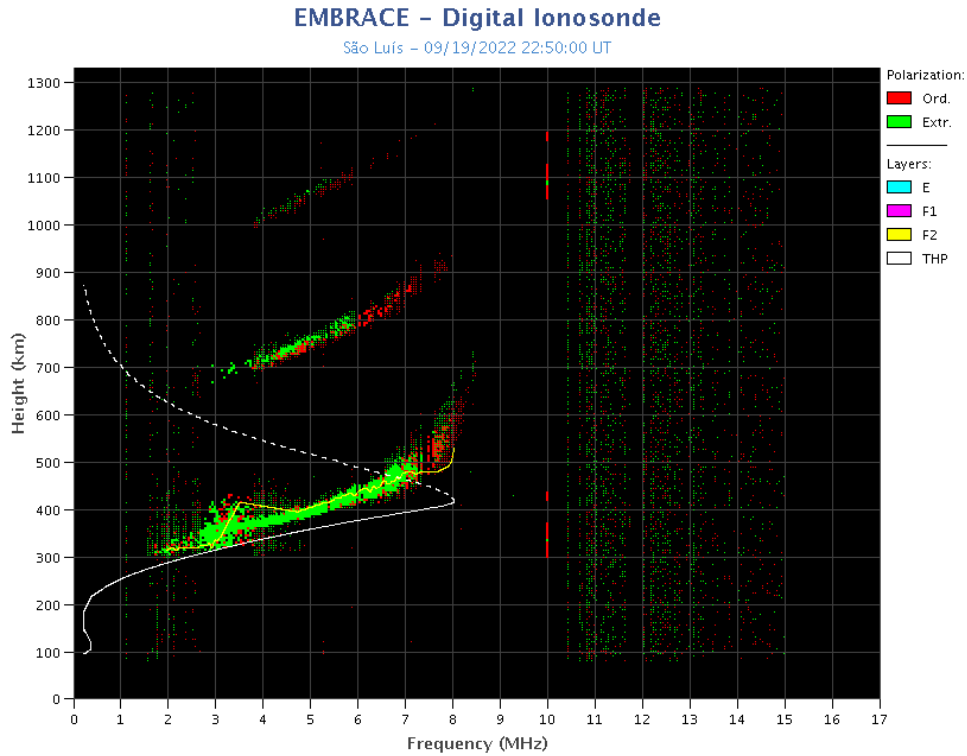
Cachoeira Paulista:

- Não ocorreu spread-F durante toda a semana.
- As camadas Es dessa região atingiram a escala 2 e 3 durante a semana.



São Luís:

- Ocorreu spread -F durante toda a semana.
- As camadas Es dessa região atingiram a escala 2 durante toda a semana.



7 ROTI

7.1 Responsável: Carolina de Sousa do Carmo

Na semana de 2257 (09 a 15 de abril de 2023) ocorreram irregularidades ionosféricas (bolha de plasma), em todos os dias analisados, na região equatorial, sendo menos intensas na noite de 13 para 14. A Figura abaixo mostra a série temporal do ROTI para quatro estações do setor brasileiro (Natal (RNNA), Bacabal (MABB), Cuiabá (CUIB) e São José dos Campos (SJSP)).

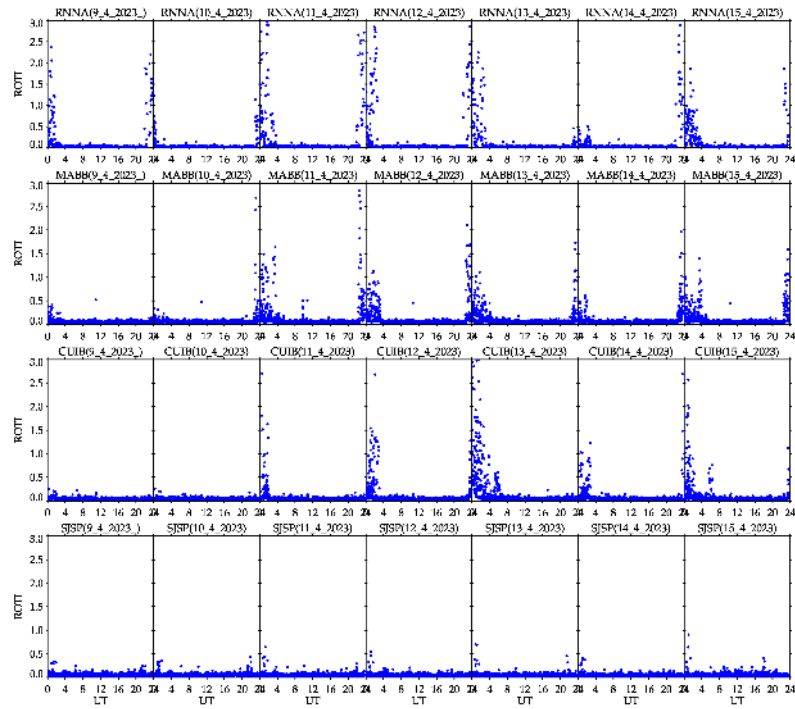


Figura 7: Série temporal do ROTI para quatro estações do setor brasileiro (Natal (RNNA), Bacabal (MABB), Cuiabá (CUIB) e São José dos Campos (SJSP)), de 09 a 15 de abril de 2023.