

Briefing Clima Espacial

25/10/2022

1 Sol

1.1 Responsável: José Cecatto

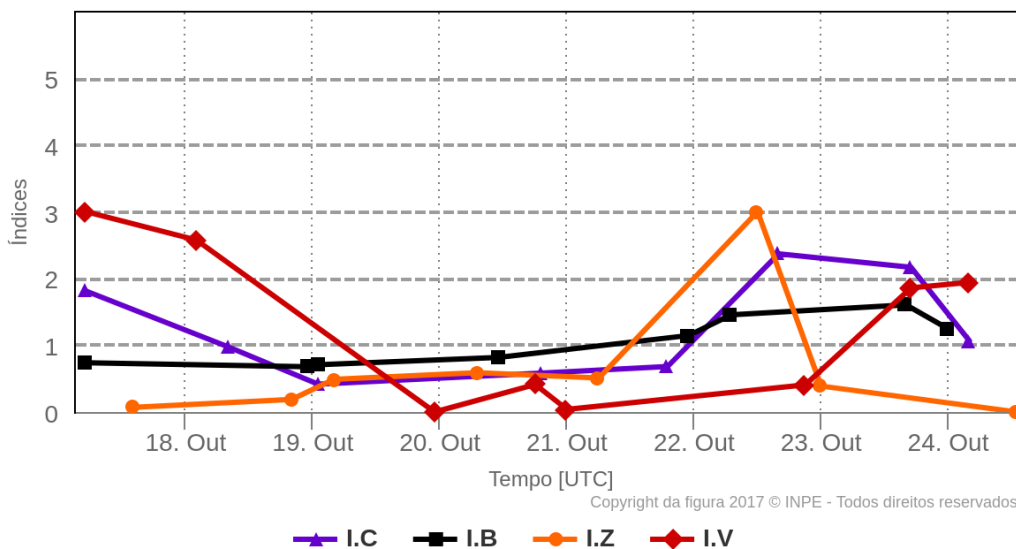
17/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido (≤ 600 km/s); 5 CME p.t.c. para a Terra;
 18/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido (≤ 550 km/s); 4 CME p.t.c. para a Terra;
 19/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido (≤ 500 km/s); 6 CME p.t.c. para a Terra;
 20/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido (≤ 450 km/s); 6 CME p.t.c. para a Terra;
 21/10 – Sem “flare” M/X; Sem vento rápido; 4 CME p.t.c. para a Terra;
 22/10 – Sem “flare” M/X; Sem vento rápido; 1 CME p.t.c. para a Terra;
 23/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido (≤ 550 km/s); 4 CME p.t.c. para a Terra;
 24/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido (≤ 550 km/s); 1 CME p.t.c. para a Terra;
 Prev.: Vento solar rápido esperado até 25 de outubro; probabilidade de “flares” (05% M, 01% 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

Resumo dos índices do meio interplanetário

Máximos diários - mais recentes entre 17 Out, 2022 e 24 Out, 2022



- 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 12 nT no dia 23/Out às 16:30 durante o período analisado.
- 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. Contudo, as componentes apresentaram uma rotação que teve início no dia 21/Out às 11:30 característica de uma MC.
- A componente do campo bz apresentou uma rotação que teve início no dia 21/Out às 22:30 UT. A componente apresentou valor mínimo de -10.3 nT no dia 22/Out às 11:30 UT.
- A densidade do vento solar apresentou valor mínimo no dia 10/Out 19:30 UT de 1.2 p/cm^3 , e um pico máximo no dia 22/Out às 16:30 UT 22 p/cm^3 . Contudo a densidade se manteve em média abaixo de 12 p/cm^3 no restante do período.
- A velocidade do vento solar apresentou pico máximo no dia 17/Out às 05:30 UT de 595 km/s. Durante o período analisado a velocidade teve um decréscimo atingindo valor mínimo de 333 km/s no dia 22/Out às 19:30. Após este valor mínimo a velocidade retornou a oscilar acima de 400 km/s.
- A posição da magnetopausa esteve oscilando com valor mínimo registrado no dia 22/Out às 15:30 UT de 7.9 Re.

3 Cinturões de Radiação

3.1 Responsável: Ligia Alves da Silva

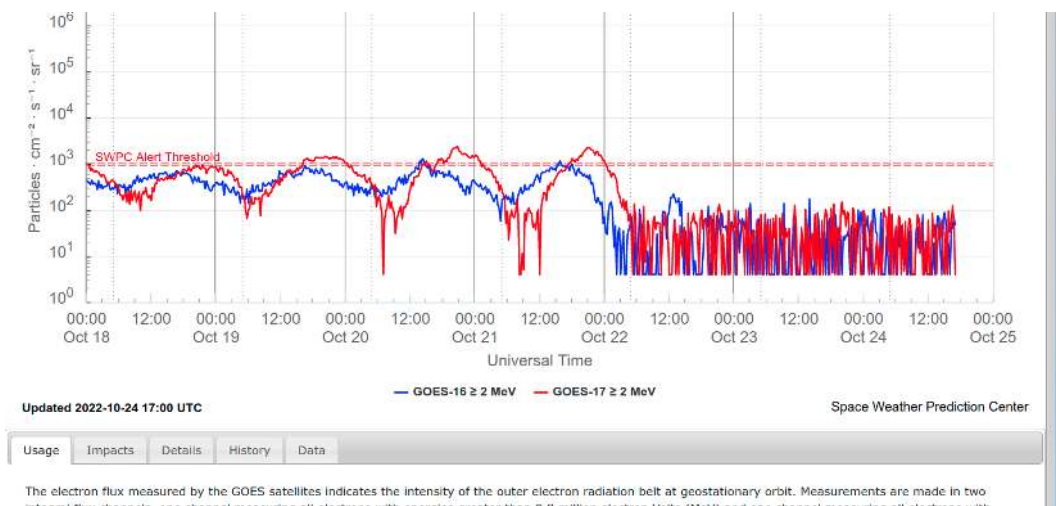


Figura 1: Fluxo de elétrons de alta energia ($> 2\text{MeV}$) obtido a partir dos satélites GOES-16 e GOES-17.
 Fonte: <https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-electron-flux>.

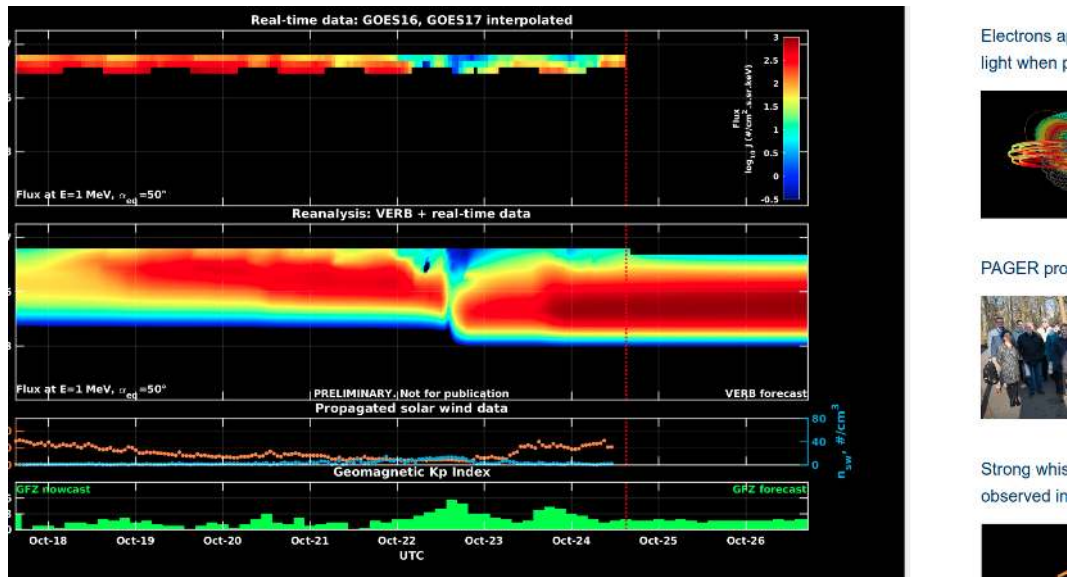


Figura 2: Dados de fluxo de elétrons de alta energia (reais e interpolados) obtidos a partir dos satélites GOES-16 e GOES-17. Dados reanalizados a partir do VERB code e do fluxo de elétrons interpolados. Dados da velocidade do vento solar e densidade de prótons obtidos a partir do satélite ACE. Fonte: <https://rbm.epss.ucla.edu/realtime-forecast/>.

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-17 (Figura 1) apresenta-se entre 10^3 e 10^4 partículas/ $(cm^2 \cdot s \cdot sr)$ até o início do dia 20/outubro, seguido de dois rápidos “dropouts” nos dias 20 e 21 de outubro. Uma diminuição significativa de fluxo de elétrons foi observada no início do dia 22/outubro, em que o fluxo de elétrons esteve confinado abaixo de 10^2 partículas/ $(cm^2 \cdot s \cdot sr)$ até o final do período analisado.

Os dados dos satélites GOES-16 e GOES-17 são interpolados e assimilados no VERB code (Figure 2), o qual reconstrói este fluxo considerando a difusão radial por ondas Ultra Low Frequency (ULF). A simulação (VERB code) mostra que os dois primeiros “dropouts” atingem $L-shell > 6.0$, e o último atinge todos os L-shells do cinturão externo, seguido de uma significativa repopulação a partir de $L-shell > 3.3$. As variabilidades no fluxo coincidem com a chegada de estruturas do vento solar e atividades de ondas ULF. Um cruzamento de setor e a chegada da CIR são observados durante a repopulação de elétrons.

4 Ondas ULF

4.1 Responsável: Graziela B. D. Silva

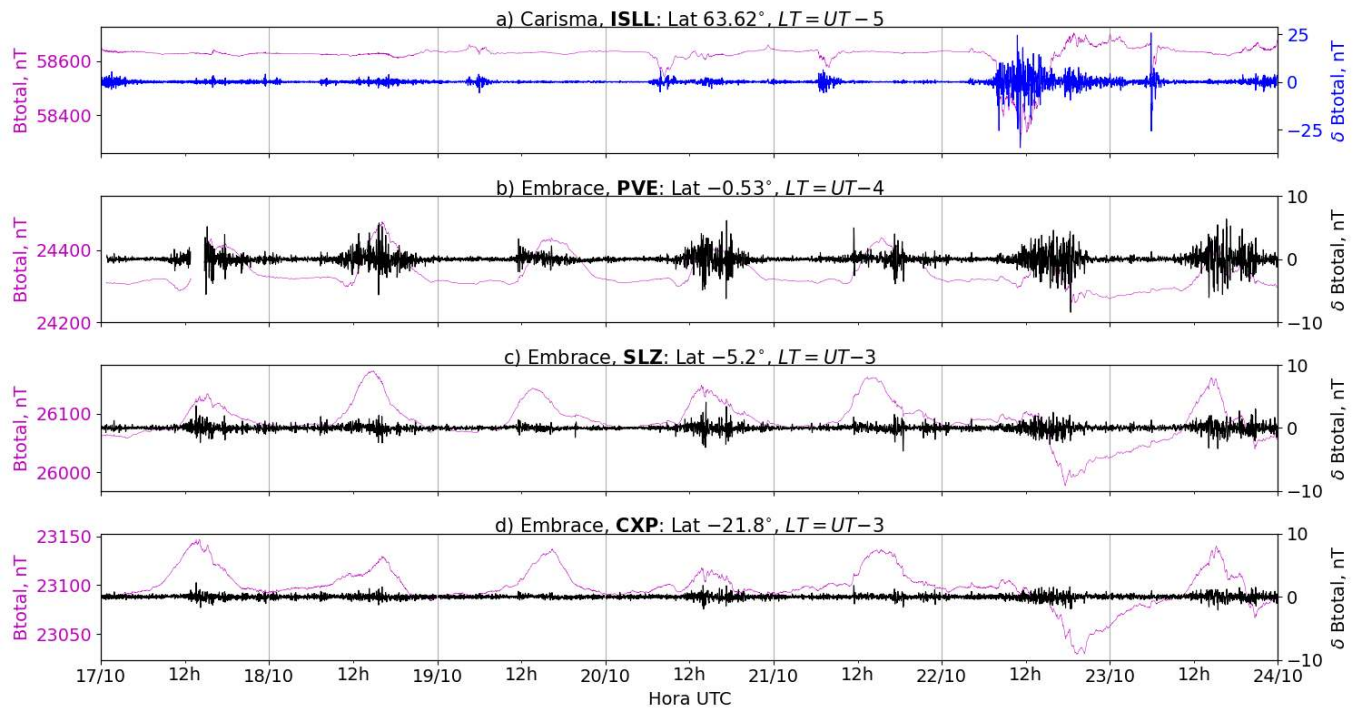


Figura 3: a) Sinal do campo magnético total medido na Estação ISLL (Island Lake) da rede CARISMA de magnetômetros em magenta, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em azul. b-d) sinais do campo magnético total medido nas estações PVE (Porto Velho), SLZ (São Luís) e CXP (Cahoeira Paulista) da rede EMBRACE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

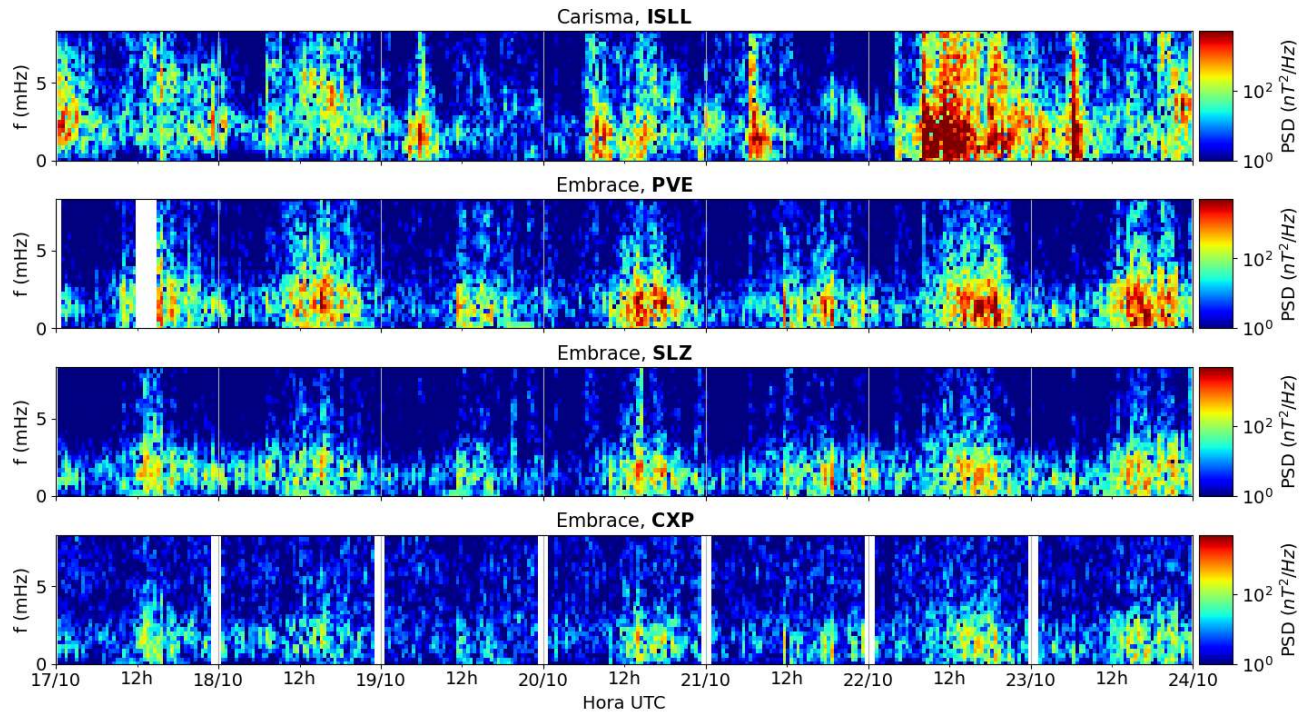


Figura 4: a-d) Densidade de potência espectral das flutuações do campo magnético total (δB_{total}) registradas a) na estação de alta latitude (ISLL-CARISMA), e b-d) nas estações em baixas latitudes da rede EMBRACE (PVE, SLZ, CXP).

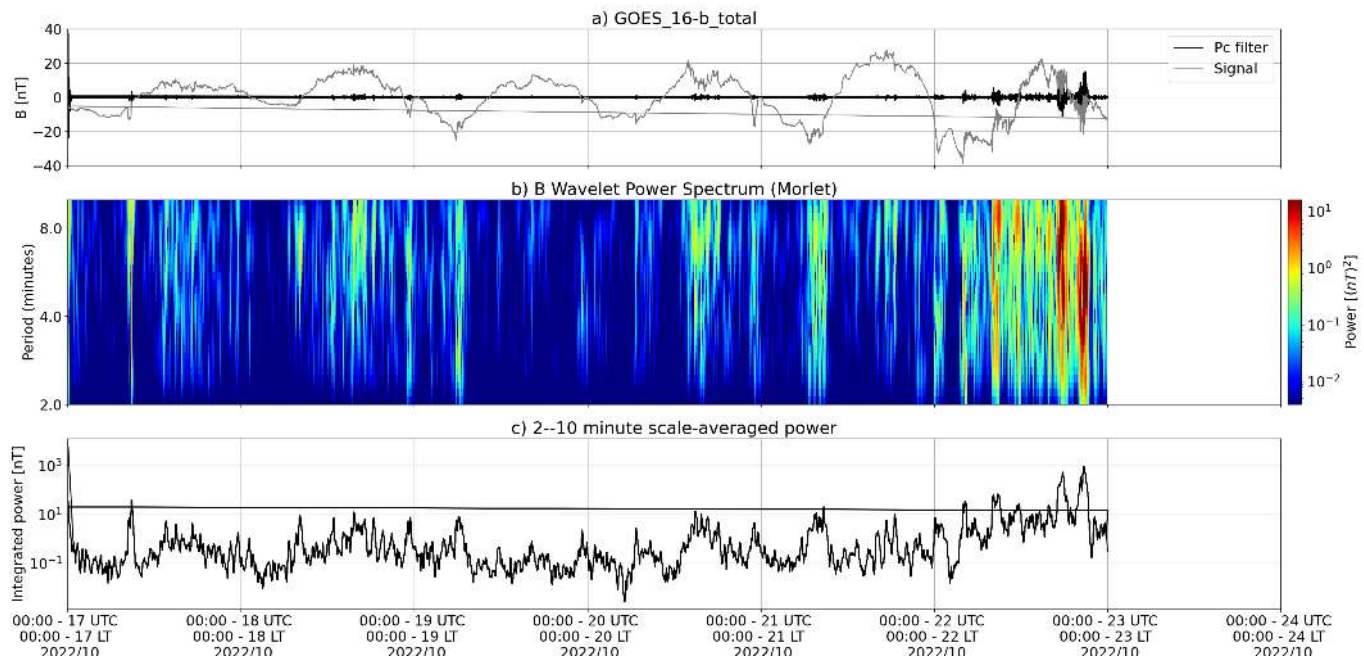


Figura 5: a) sinal do campo magnético total medido pelo satélite GOES 16, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em preto. b) Espectro de potência wavelet do sinal filtrado. c) Média da potência espectral nas faixas de 2 a 10 minutos (ondas ULF).

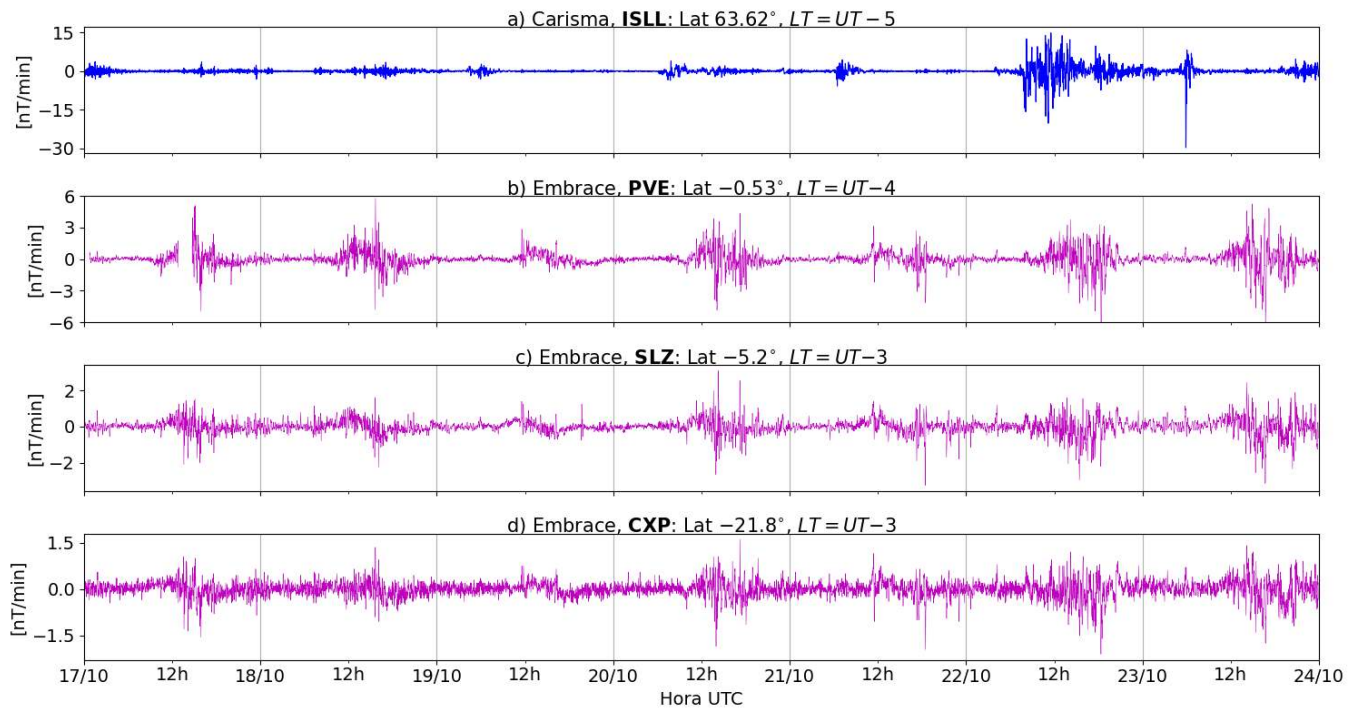


Figura 6: a-d) Taxa de variação do campo magnético total (dB/dt) registradas a) na estação de alta latitude (ISLL-CARISMA), e b-d) nas estações de baixas latitudes da rede EMBRACE (PVE, SLZ, CXP).

- O campo geomagnético medido pelo satélite GOES 16 em órbita geossíncrona ($L \sim 6,6$) apresentou atividade significativa de ondas ULF no dia 22/10 em resposta à tempestade magnética moderada.
- A estação ISLL da rede Carisma ($L=5.15$) registrou atividade fraca a moderada de ondas ULF Pc5 até 21/10, e atividade intensa das ondas em 22/10, conforme medido pelo GOES ($L=6,6$).
- As estações PVE e SLZ da rede Embrace, em baixas latitudes, registraram atividade moderada a intensa ao longo da semana e com forte influência do EJE.
- Níveis menos intensos de atividade das ondas foram observados em CXP ao longo de toda a semana.
- Nota-se um forte efeito do eletrojato equatorial na atividade de ondas tanto em PVE e em SLZ.
- As taxas de dB/dt atingiram apenas cerca de 30 nT/min em módulo conforme registrado em ISLL (rede CARISMA), e estiveram abaixo de 6 nT/min em módulo nos dados magnéticos da rede Embrace.

5 Atividade geomagnética

5.1 Responsável: Lívia Alves

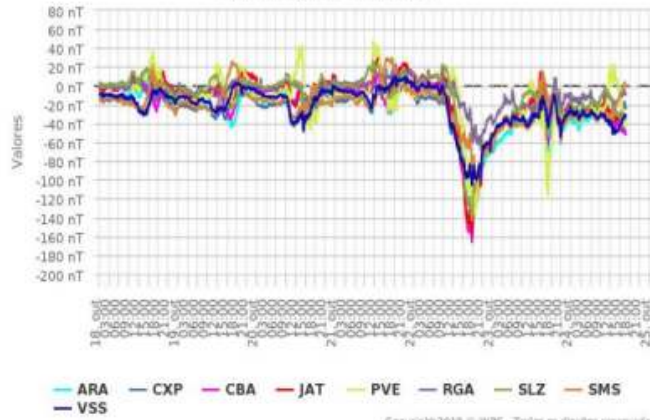
Na semana de 17 a 24/10, destacam-se os seguintes eventos relacionados à atividade geomagnética:

- Os dados provenientes da rede de magnetômetros Embrace registraram tempestade geomagnética no período, com destaque para 22 e 23/10. Os magnetômetros da rede Embrace registraram queda na componente H para valores até -140 nT.
- O índice AE esteve ativo, variando acima de 1000 nT no dia 22 e variou acima de 500 nT em 21/10. O índice Dst variou até -75 nT (22/10). O Kp mais alto da semana foi 6-.
- A atividade auroral foi intensificada em vários períodos da a semana.
- Campo magnético medido na órbita do satélite GOES apresentou algumas instabilidades após 22/10.

Briefing semana de 17 à 24/10 de 2022

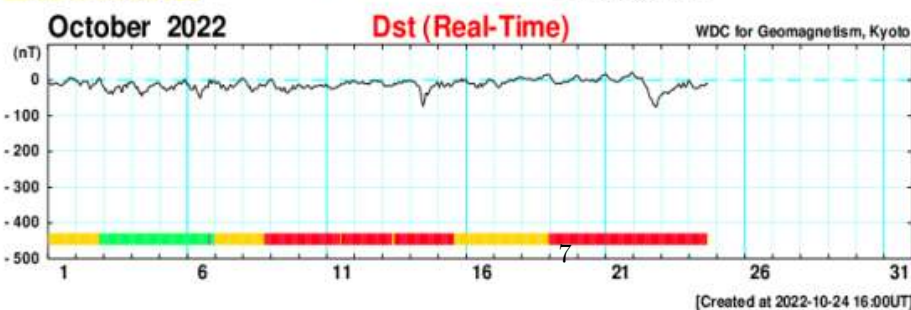
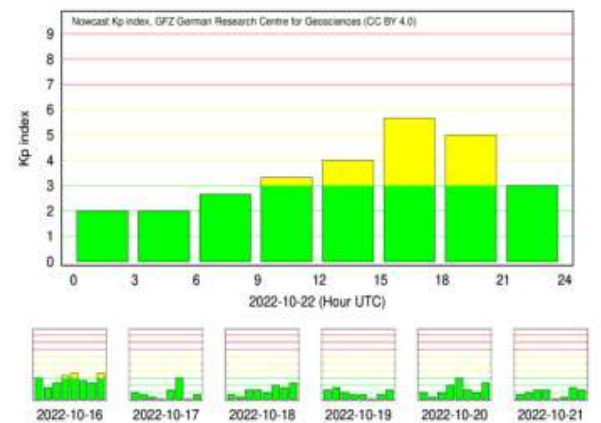
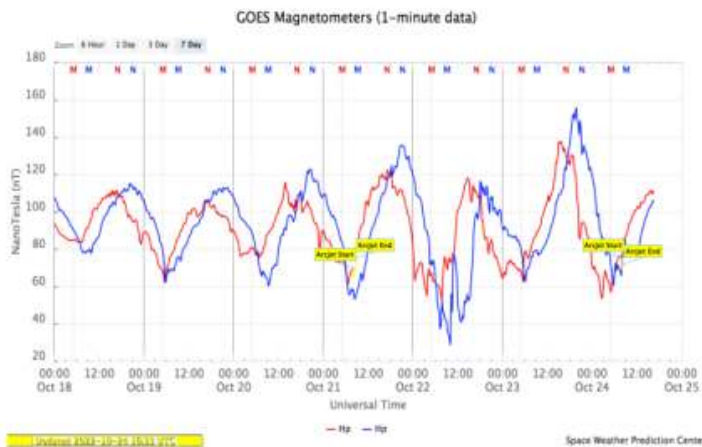
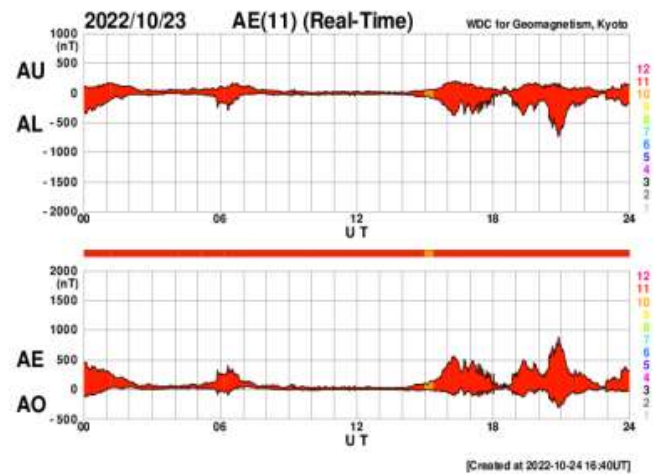
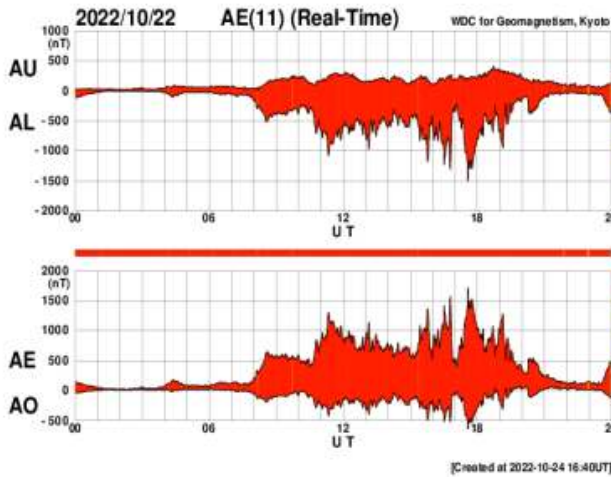
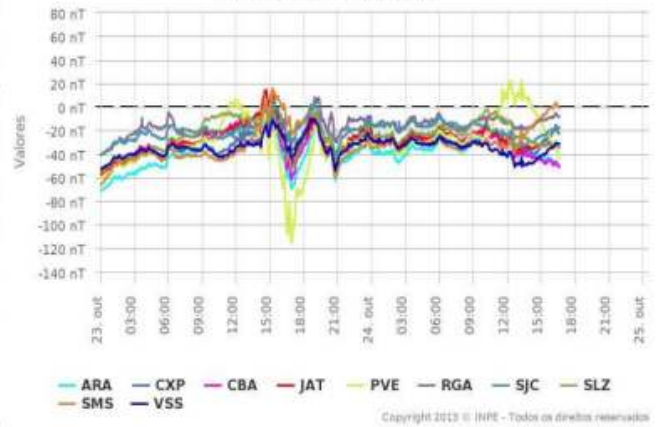
Rede EMBRACE de Magnetômetros

ΔH - (18/10/2022 - 24/10/2022)



Rede EMBRACE de Magnetômetros

ΔH - (23/10/2022 - 24/10/2022)

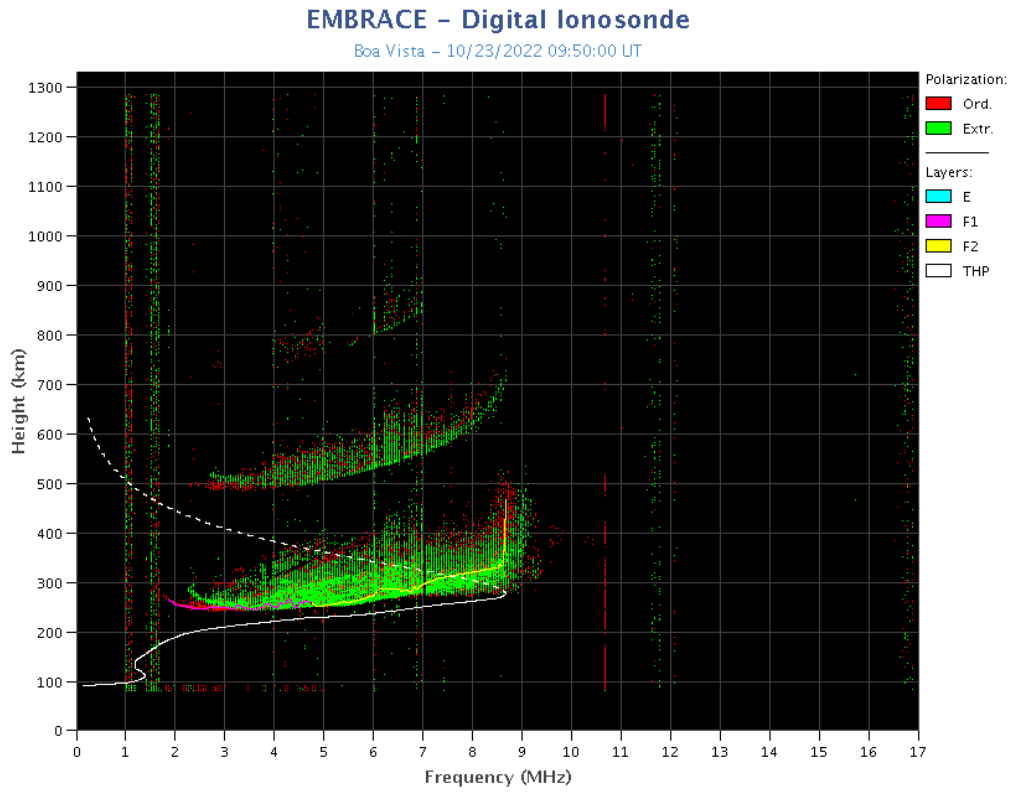


6 Ionosfera

6.1 Responsável: Laysa Resende

Boa Vista:

- Não ocorreu spread-F no dia 17 de outubro.
- As camadas Es atingiram a escala 2 durante a semana.

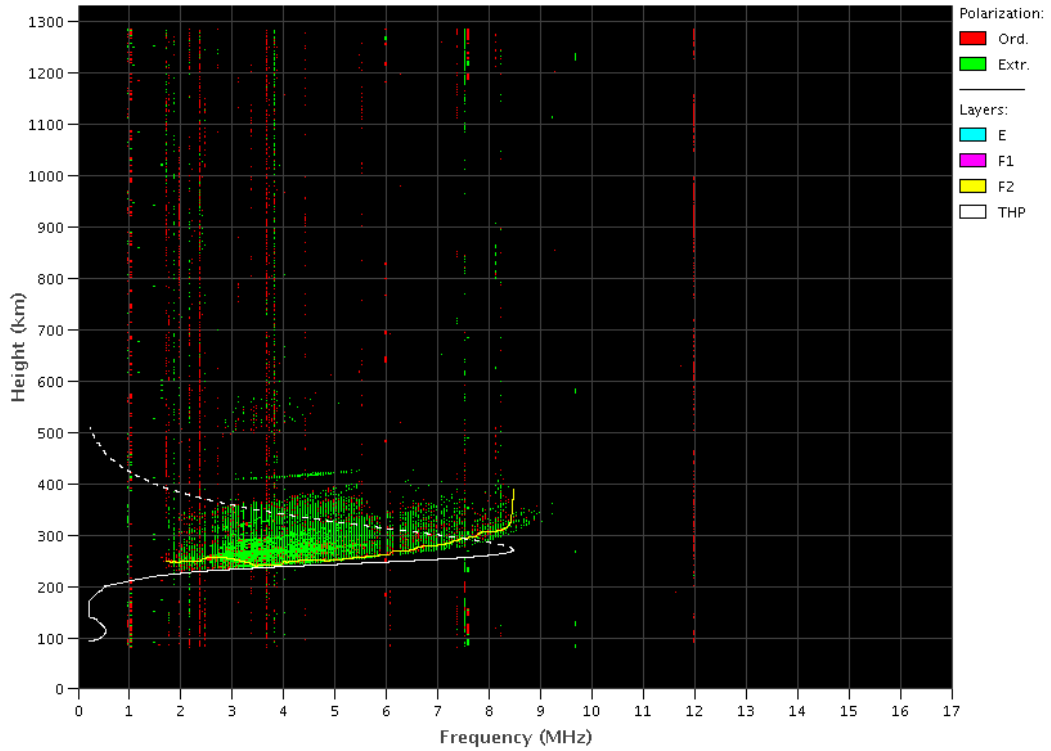


Cachoeira Paulista:

- Não ocorreu spread-F no dia 17 de outubro.
- As camadas Es atingiram a escala 2 durante a semana.

EMBRACE – Digital Ionosonde

Cachoeira Paulista – 10/18/2022 02:30:00 UT

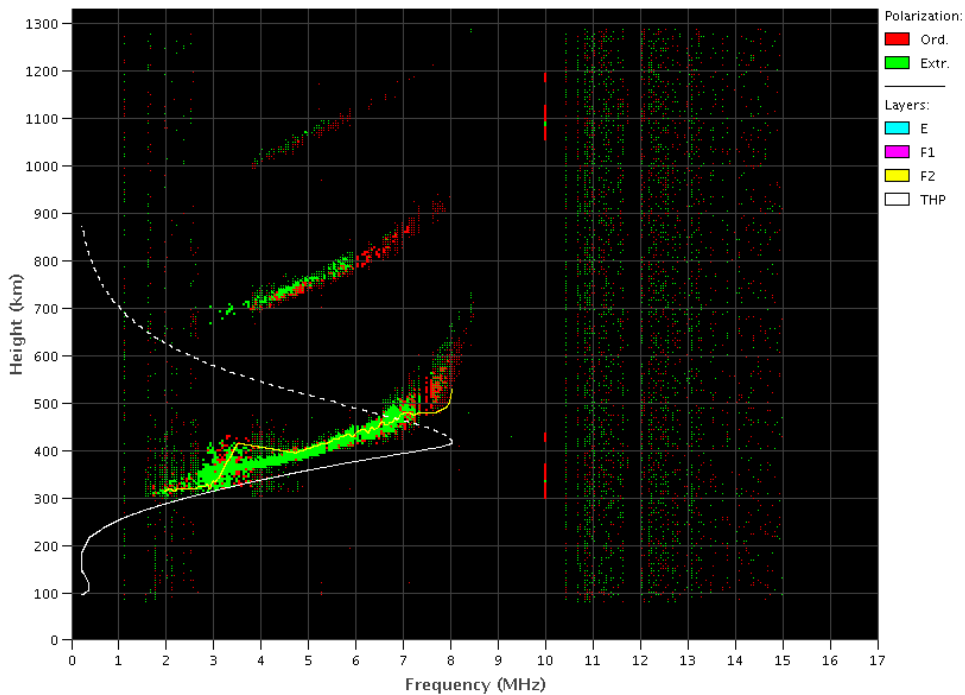


São Luís:

- Ocorreu spread -F durante a semana.
- As camadas Es atingiram a escala 3 no dia 19 de outubro.

EMBRACE – Digital Ionosonde

São Luís – 09/19/2022 22:50:00 UT



7 ROTI

7.1 Responsável: Carolina de Sousa do Carmo

Na semana 2232 (16 a 22 de outubro de 2022) houve a presença de irregularidades ionosféricas, do tipo bolha de plasma, em todos os dias analisados, conforme mostra a Tabela 1. Além disso, a Figura abaixo mostra a série temporal do ROTI para quatro estações no setor brasileiro (Natal (RNNA), São Luis (SALU), Cuiabá (CUIB) e São José dos Campos (SJSP)).

Domingo	16/10/2022	00:00-04:30; 22:00-24:00
Segunda-feira	17/10/2022	00:00-04:00; 22:00-24:00
Terça-feira	18/10/2022	00:00-04:00; 22:00-24:00
Quarta-feira	19/10/2022	00:00-04:00; 21:30-24:00
Quinta-feira	20/10/2022	00:00-04:00; 22:00-24:00
Sexta-feira	21/10/2022	00:00-04:00; 21:00-24:00
Sábado	22/10/2022	00:00-05:00

Tabela 1: Resumo da semana (16-22 de outubro de 2022).

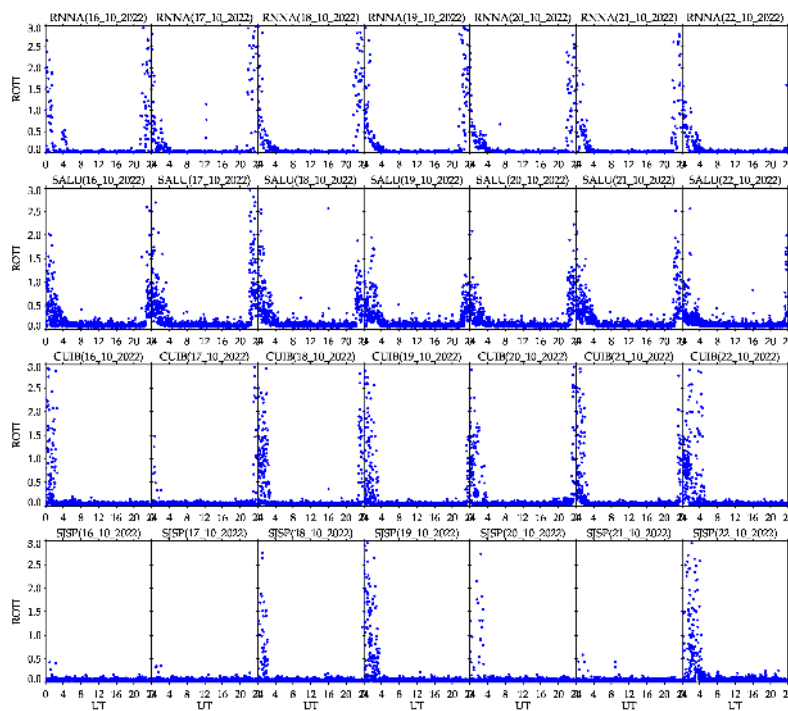


Figura 8: Série temporal do ROTI para quatro estações no setor brasileiro (Natal (RNNA), São Luis (SALU), Cuiabá (CUIB) e São José dos Campos (SJSP)), dos dias 16 até 22 de outubro de 2015.