

Briefing Clima Espacial

09/11/2022

1 Sol

1.1 Responsável: José Cecatto

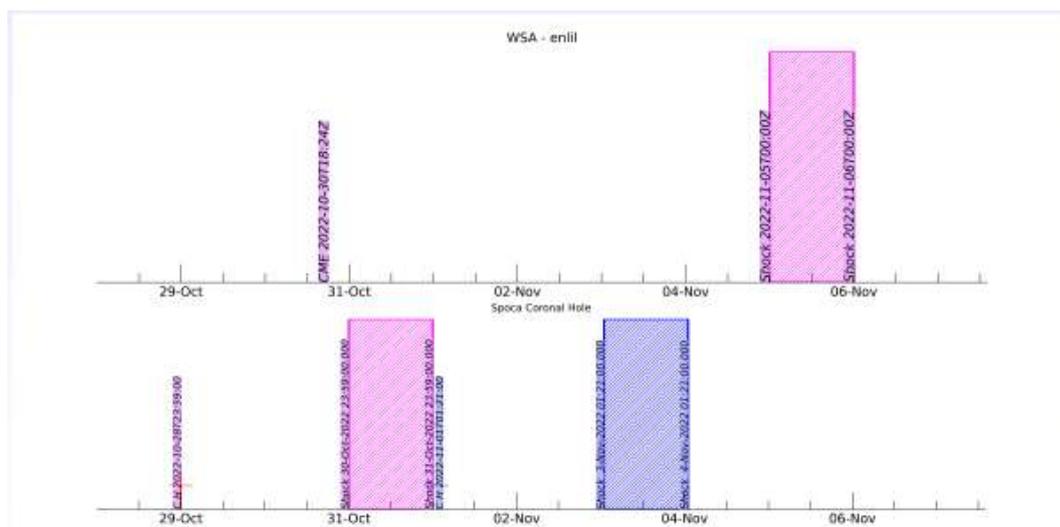
31/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 550$ km/s); 4 CME p.t.c. para a Terra;
 01/11 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 500$ km/s); 4 CME p.t.c. para a Terra;
 02/11 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 550$ km/s); 2 CME p.t.c. para a Terra;
 03/11 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 600$ km/s); 5 CME p.t.c. para a Terra;
 04/11 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 600$ km/s); 3 CME p.t.c. para a Terra;
 05/11 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 550$ km/s); 1 CME p.t.c. para a Terra;
 06/11 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 450$ km/s); 1 CME p.t.c. para a Terra;
 07/11 – “Flare” M5.3; Sem vento rápido; 1 CME p.t.c. para a Terra;
 Prev.: Vento solar rápido esperado em 10 de novembro; probabilidade de “flares” (25% M, 5% 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) : 2022-10-30T18:24Z)

- A simulação indica que terá pouco ou nenhum impacto na Terra.

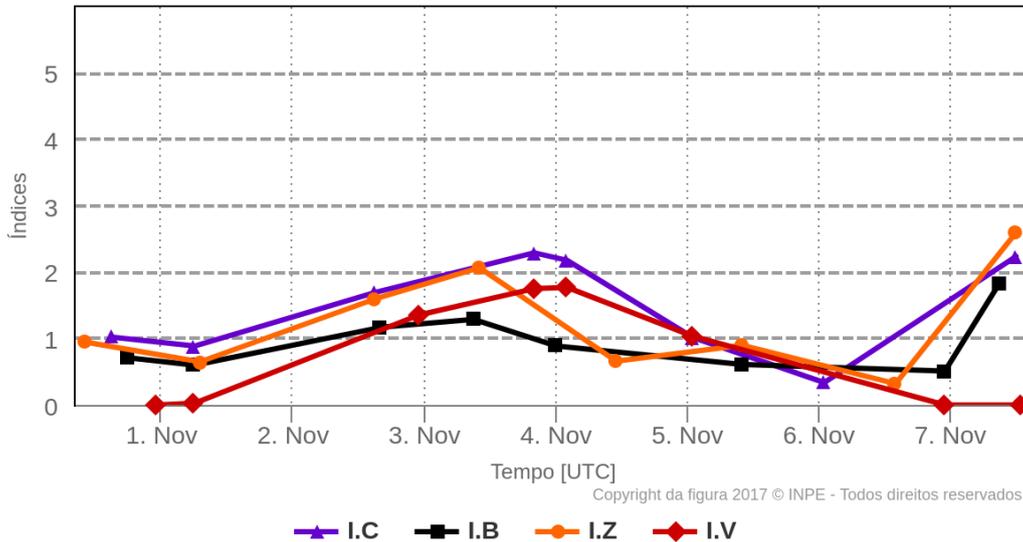


3 Meio Interplanetário

3.1 Responsável: Paulo Jauer

Resumo dos índices do meio interplanetário

Máximos diários - mais recentes entre 31 Out, 2022 e 7 Nov, 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 13 nT no dia 07/Nov às 10:30 UT 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.
- A componente do campo bz apresentou valor mínimo negativo no dia 07/Nov 15:30 UT de -10.9 nT, devido à interação de uma estrutura do tipo CME.
- A densidade do vento solar apresentou pico no dia 07/Nov 08:30 de $22 p/cm^3$, contudo a densidade se manteve em média abaixo de $15 p/cm^3$ no restante do período.
- A velocidade do vento solar manteve-se em média acima de 400 km/s com pico máximo no dia 04/Nov às 02:30 UT de 593 km/s, e valor mínimo registrado de 383 km/s no dia 07/Nov às 12:30 UT.
- A posição da magnetopausa esteve oscilando com valor mínimo registrado no dia 07/Nov às 15:30 UT de 7.7 Re. Em média a posição da magnetopausa esteve abaixo da posição de equilíbrio

4 Cinturões de Radiação

4.1 Responsável: Ligia Alves da Silva

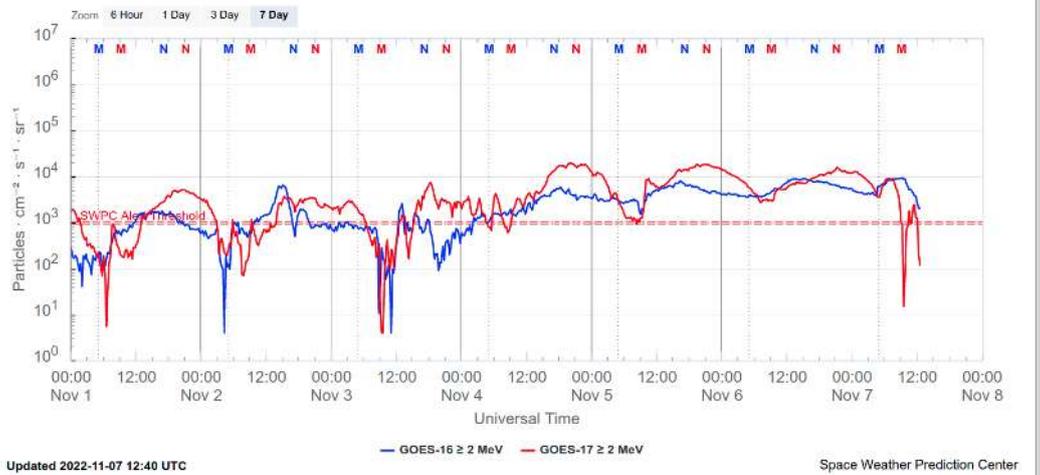


Figura 1: Fluxo de elétrons de alta energia (> 2 MeV) obtido a partir dos satélites GOES-16 e GOES-17. Fonte: <https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-electron-flux>

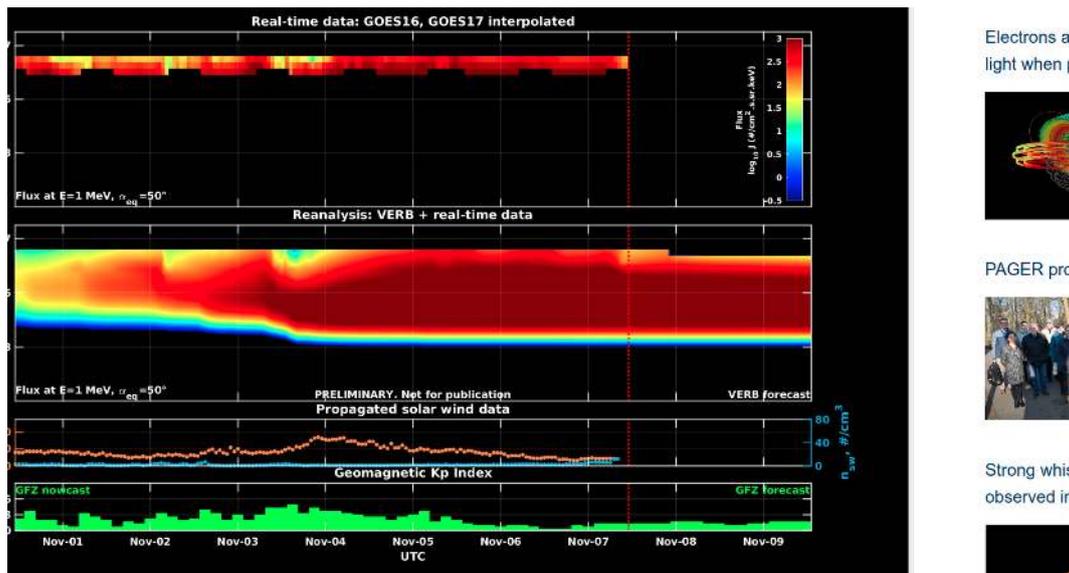


Figura 2: Dados de fluxo de elétrons de alta energia (reais e interpolados) obtidos a partir dos satélites GOES-16 e GOES-17. Dados reanalizados a partir do VERB code e do fluxo de elétrons interpolados. Dados da velocidade do vento solar e densidade de prótons obtidos a partir do satélite ACE. Fonte: <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 em torno de 10^3 partículas/(cm^2 ssr) de 01-03/novembro, apresentando três “dropouts” rápidos, nos dias 01, 02 e 03 de novembro. O fluxo de elétrons concentra-se acima de 10^3 partículas/(cm^2 ssr) a partir do dia 04/novembro e apresenta um novo “dropout” a partir das 09:15 UT do dia 07/novembro.

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 o segundo e o terceiro “dropouts” foram mais significativos, os quais atingiram $L - shell > 5.8$, enquanto o primeiro e o último “dropouts” atingiram $L - shell > 6.2$.

As variabilidades no fluxo coincidem com a chegada de estruturas do vento solar e atividades de ondas ULF.

5 Ondas ULF

5.1 Responsável: Graziela B. D. Silva

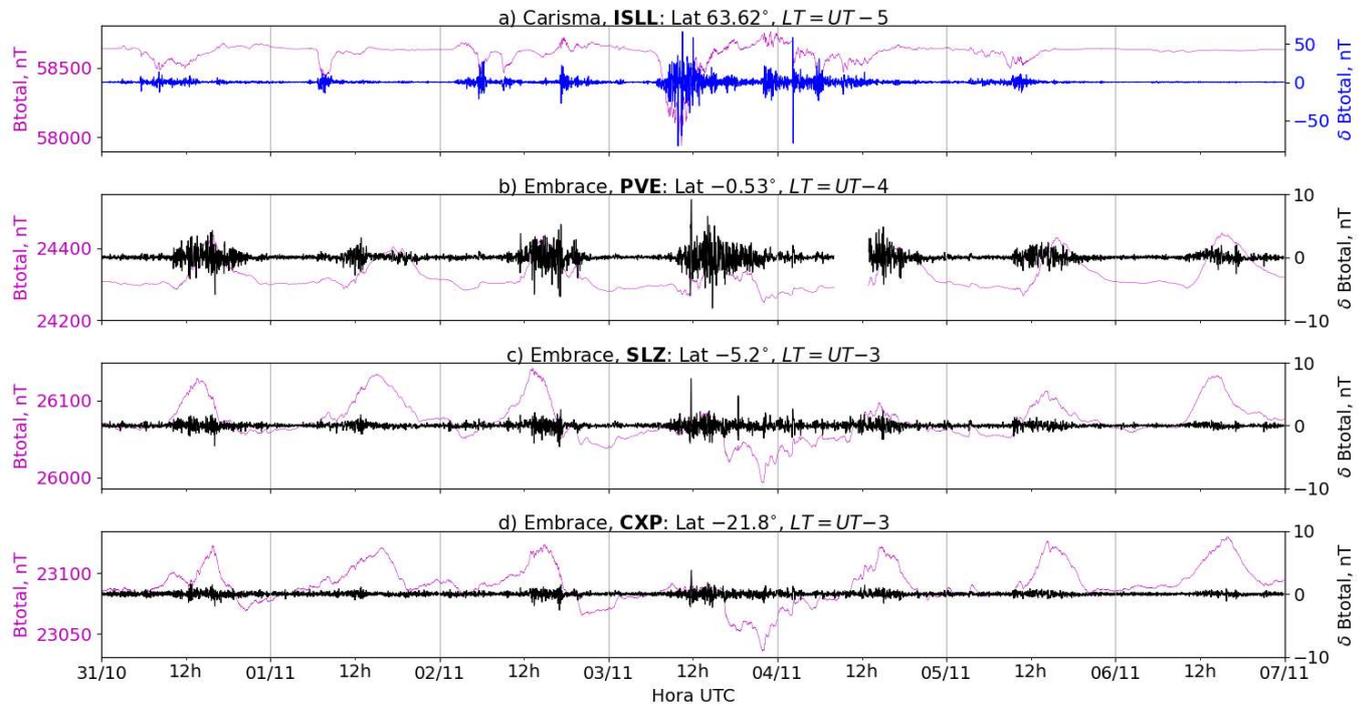


Figura 3: a) Sinal do campo magnético total medido na Estação ISLL (Island Lake) da rede CARISMA de magnetômetros em magenta, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em azul. b-d) sinais do campo magnético total medido nas estações PVE (Porto Velho), SLZ (São Luís) e CXP (Cahoeira Paulista) da rede EMBRACE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

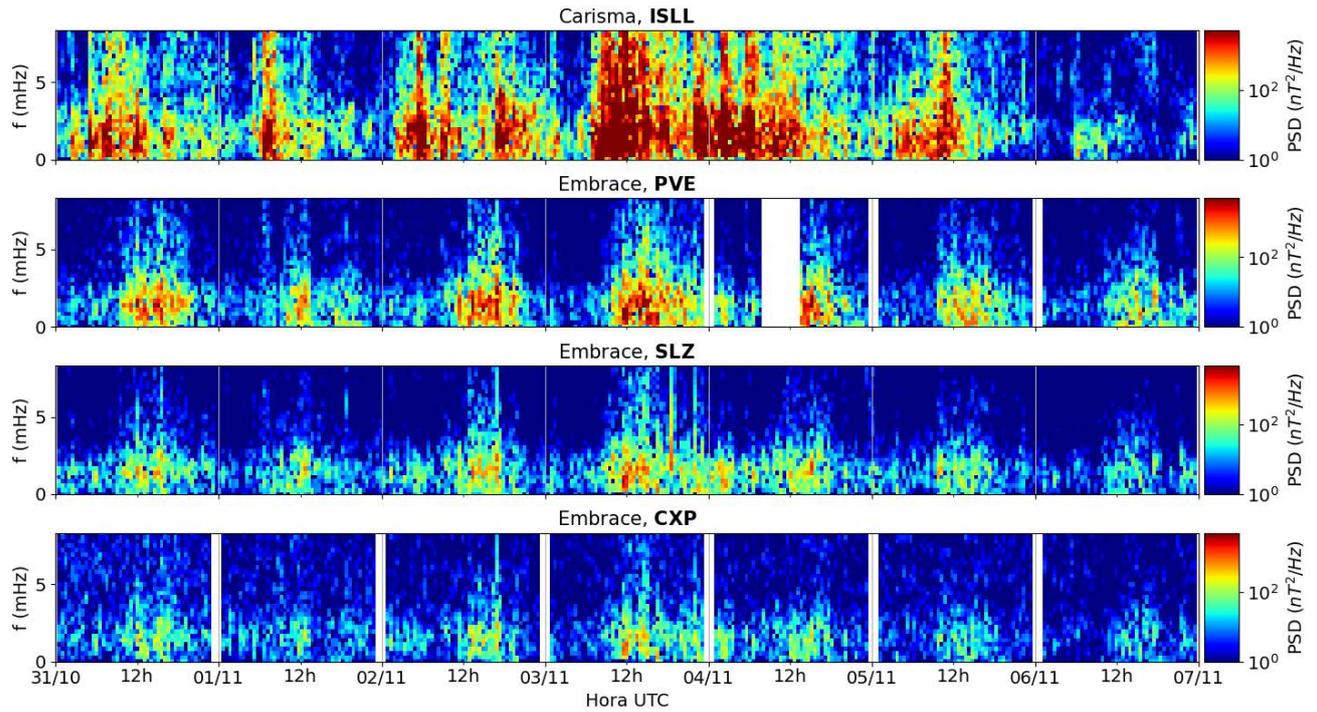


Figura 4: a-d) Densidade de potência espectral das flutuações do campo magnético total (δB_{total}) registradas a) na estação de alta latitude (ISLL-CARISMA), e b-d) nas estações em baixas latitudes da rede EMBRACE (PVE, SLZ, CXP).

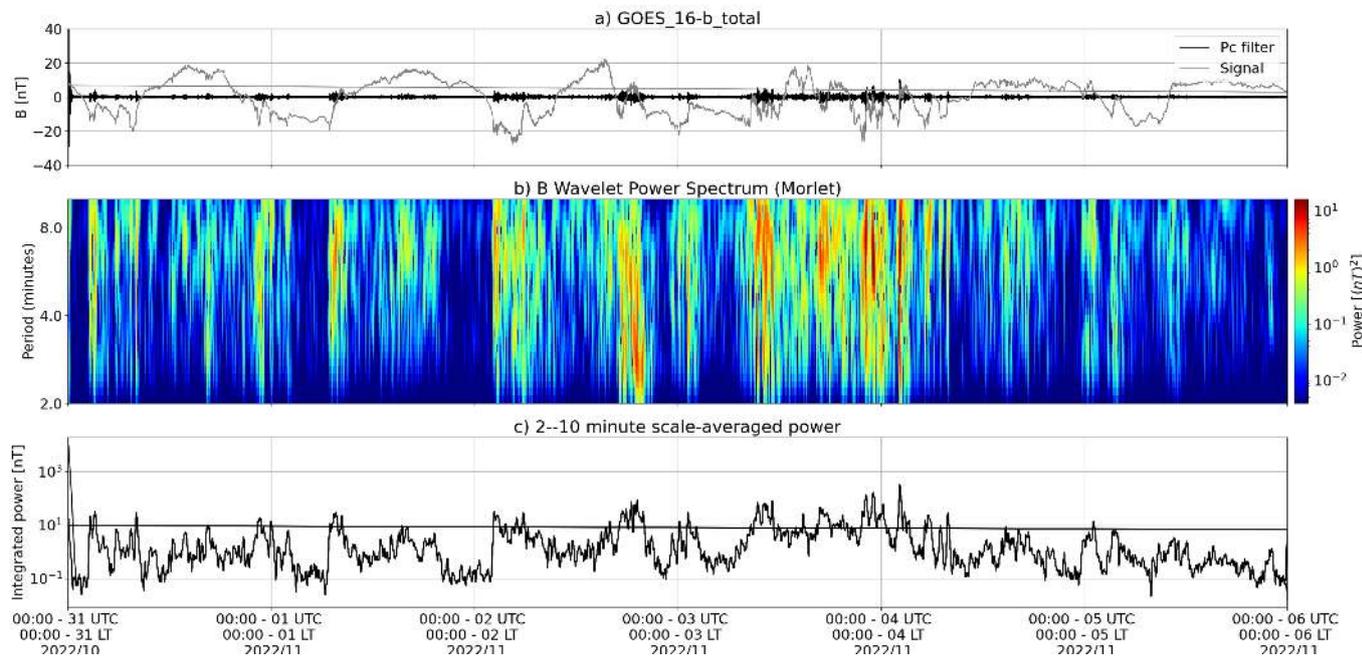


Figura 5: a) sinal do campo magnético total medido pelo satélite GOES 16, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em preto. b) Espectro de potência wavelet do sinal filtrado. c) Média da potência espectral nas faixas de 2 a 10 minutos (ondas ULF).

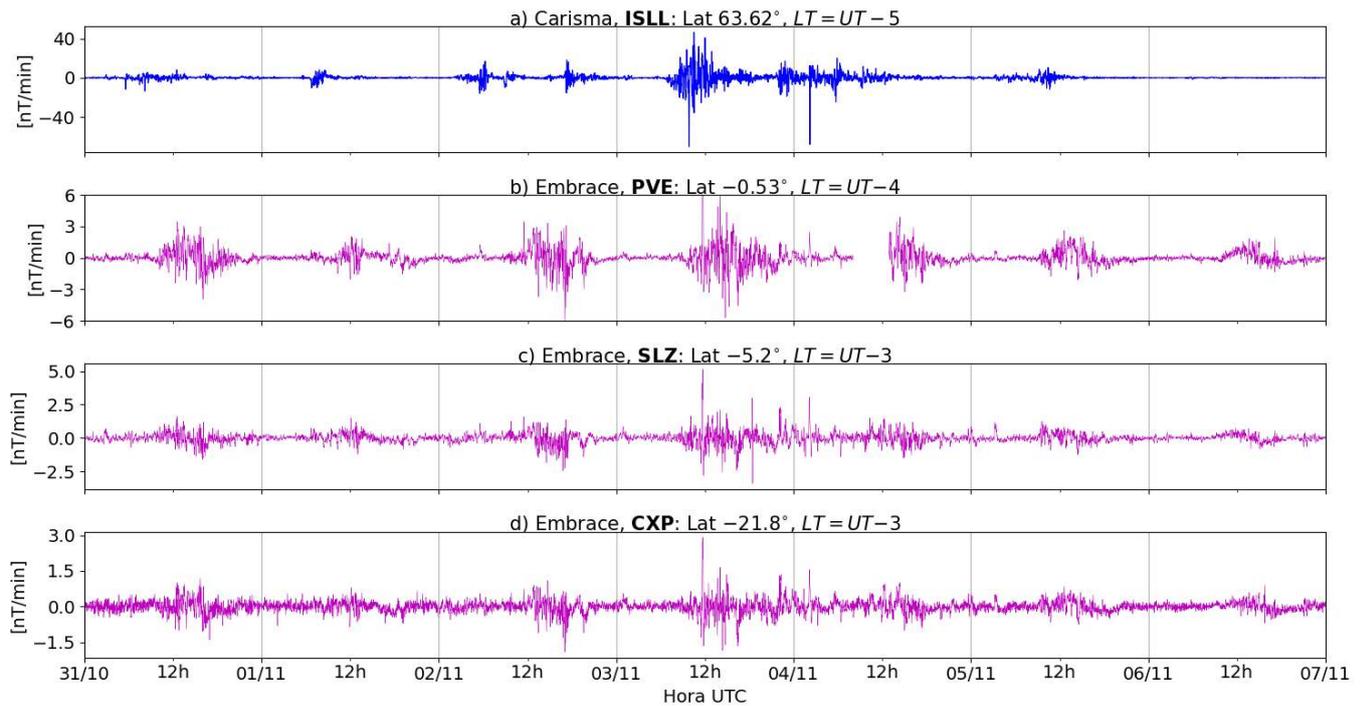
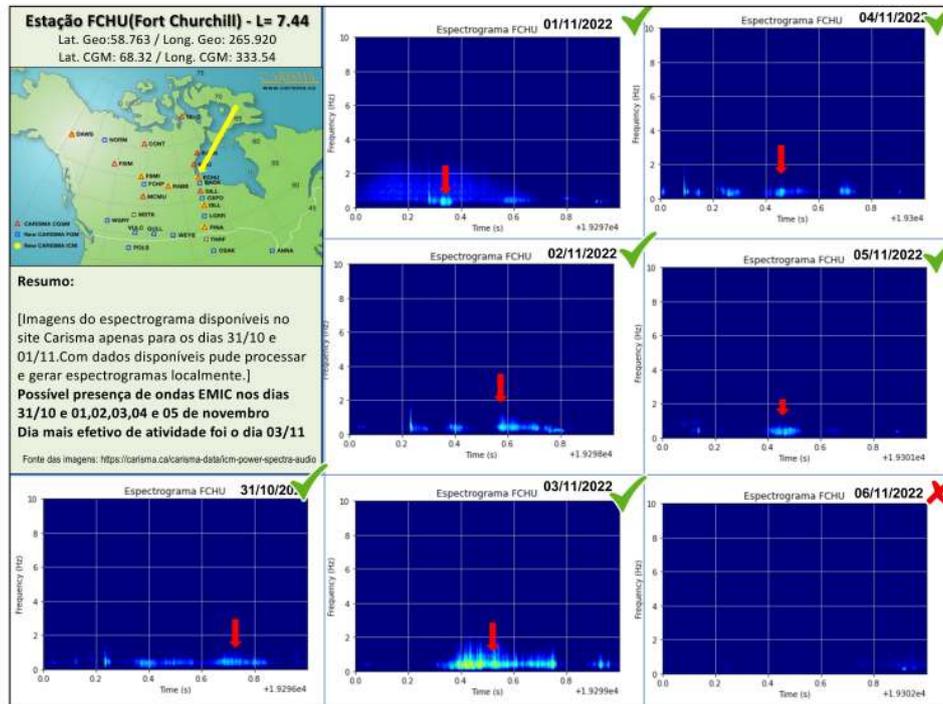


Figura 6: a-d) Taxa de variação do campo magnético total (dB/dt) registradas a) na estação de alta latitude (ISLL-CARISMA), e b-d) nas estações de baixas latitudes da rede EMBRACE (PVE, SLZ, CXP).

- O campo geomagnético medido pelo satélite GOES 16 em órbita geossíncrona ($L \sim 6,6$) apresentou atividade significativa de ondas ULF Pc5 ao longo de praticamente toda a semana observada, com destaque para o dia 03/11.
- A estação ISLL da rede Carisma ($L=5,15$) registrou atividade intensa de ondas ULF Pc5 de 31/10 a 05/11, com destaque para 03/11.
- Também as estações PVE e SLZ da rede Embrace, em baixas latitudes, registraram atividade significativa ao longo da semana e com forte influência do eletrojato equatorial.
- Níveis menos intensos de atividade das ondas foram observados em CXP ao longo de toda a semana, mesmo no dia 03/11.
- As taxas de dB/dt atingiram valores da ordem de 80 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.

6 Ondas EMIC

6.1 Responsável: Claudia Medeiros



7 Atividade geomagnética

7.1 Responsável: Lívia Alves

Na semana de 01 a 07/11, destacam-se os seguintes eventos relacionados à atividade geomagnética:

- Os dados provenientes da rede de magnetômetros Embrace registraram duas tempestades geomagnéticas no período, com destaque para os dias 03 e 04/11 (primeira tempestade), e 07/11 (segunda tempestade). Os magnetômetros da rede Embrace registraram queda na componente H para valores até -120 nT durante ambas as tempestades.
- Nos dias 02 e 03 houve registro de choque interplanetário relacionados à chegada de estrutura do vento solar.
- O índice AE esteve ativo, atingiu 500 nT nos dias 04, 05 e 07/11. O índice Dst variou até -55 nT (03/11) e -89 nT (07/11). O Kp mais alto da semana foi 5o.
- Campo magnético medido na órbita do satélite GOES apresentou perturbações nos dias 02, 03 e 07/11.

Briefing semana de 01 à 07/11 de 2022

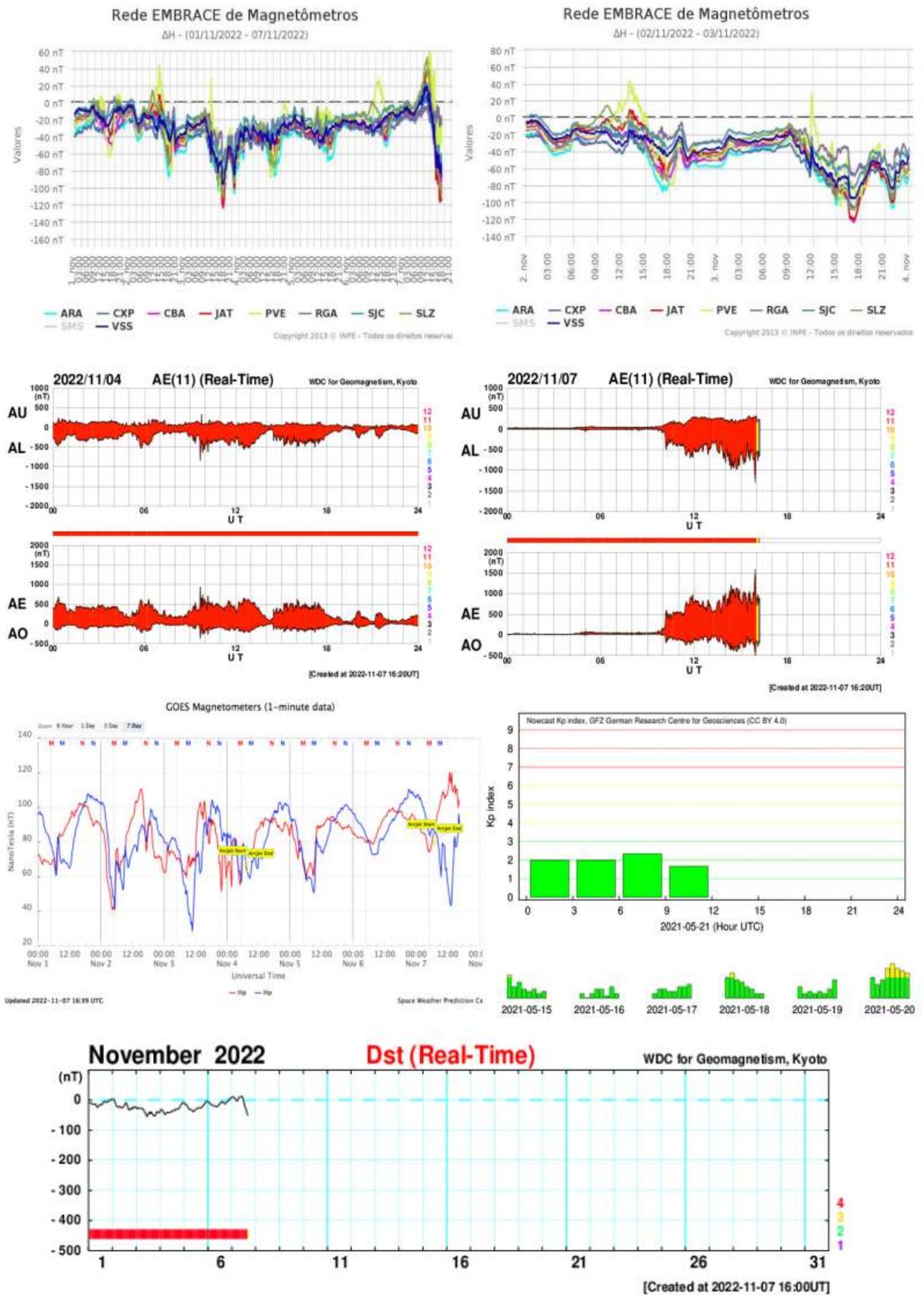


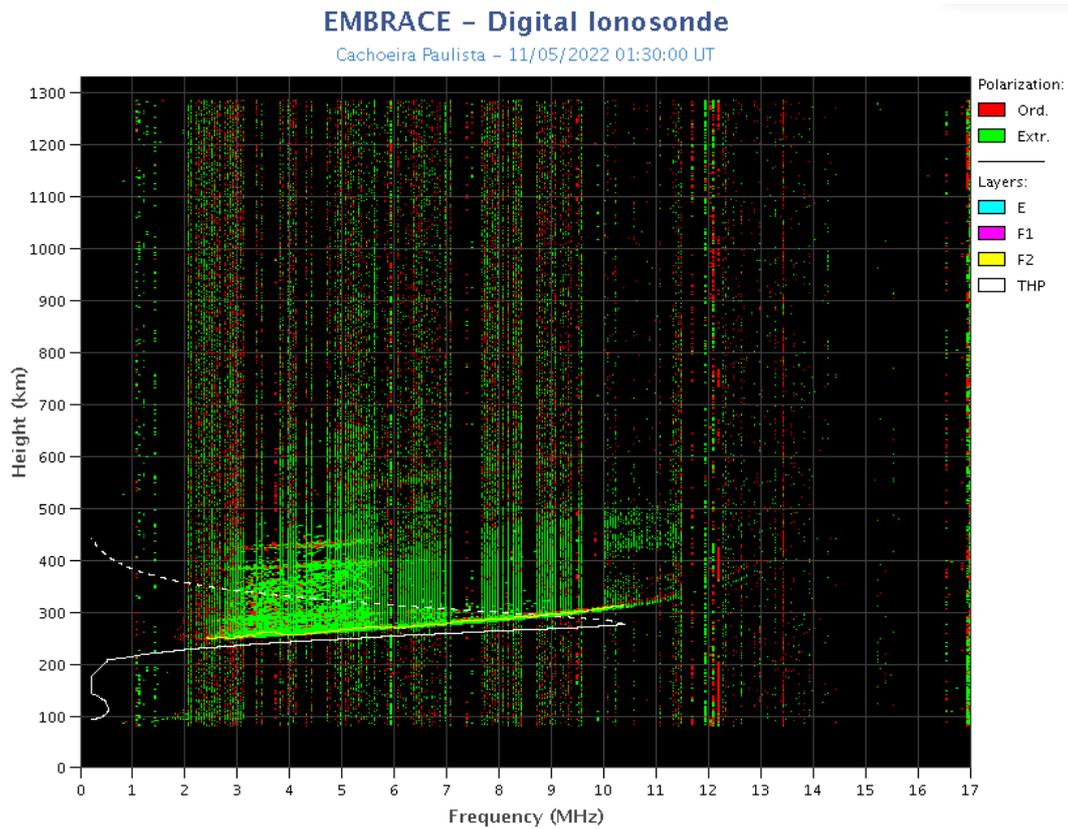
Figura 7: As figuras de cima para baixo mostram a evolução semanal de medidas da componente H magnética observada pela rede Embrace, do índice auroral AE, e do campo geomagnético medido pelos satélites GOES à esquerda junto com o índice Kp à direita. Por último é mostrado o gráfico do índice Dst.

8 Ionosfera

8.1 Responsável: Laysa Resende

Cachoeira Paulista:

- Não ocorreu spread-F nos dias 04 e 05 de novembro.
- As camadas Es atingiram a escala 2 durante a semana.



São Luís:

- Ocorreu spread -F durante a semana.
- As camadas Es atingiram a escala 3 no dia 04 de novembro.

EMBRACE – Digital Ionosonde

São Luís – 09/19/2022 22:50:00 UT

