

Briefing Clima Espacial

1/11/2022

1 Sol

1.1 Responsável: José Cecatto

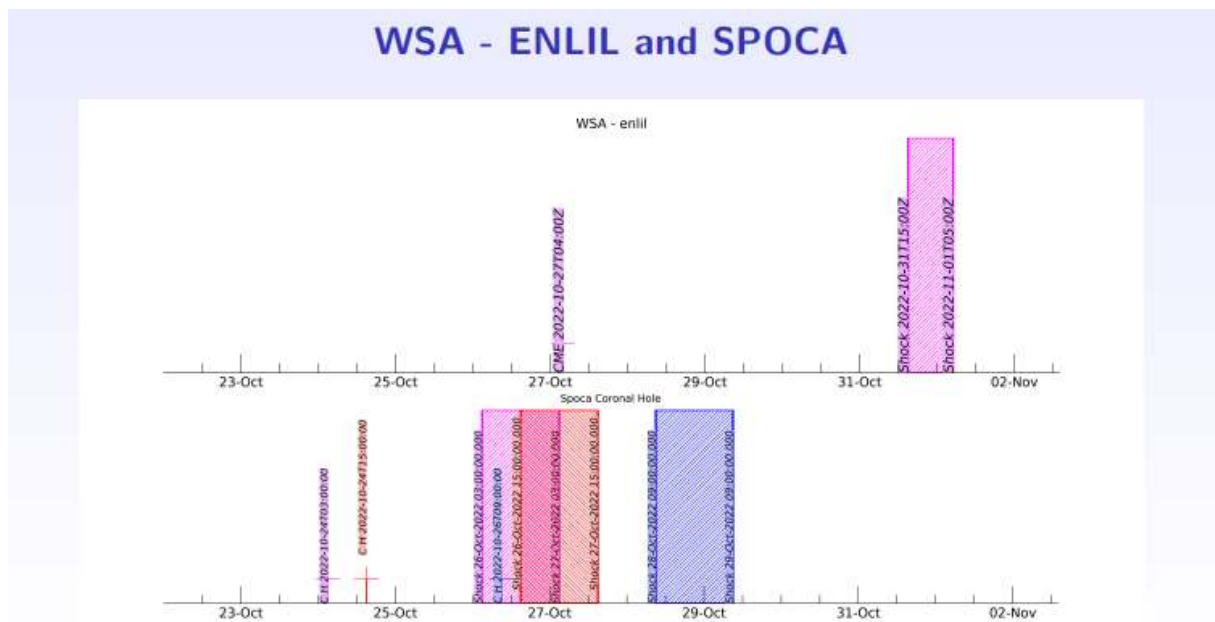
24/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 550$ km/s); 5 CME p.t.c. para a Terra;
 25/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 450$ km/s); 6 CME p.t.c. para a Terra;
 26/10 – Sem “flare” M/X; Sem vento rápido; 6 CME p.t.c. para a Terra **;
 27/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 450$ km/s); 5 CME p.t.c. para a Terra;
 28/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 550$ km/s); 1 CME p.t.c. para a Terra;
 29/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 600$ km/s); Sem CME para a Terra;
 30/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 550$ km/s); 1 CME p.t.c. para a Terra;
 31/10 – Sem “flare” M/X; Vento solar rápido ($= < 500$ km/s); Sem CME para a Terra;
 Prev.: Vento solar rápido esperado até 02 de novembro; 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 Sol

2.1 Responsável: Douglas Silva

EMC (<https://ccmc.gsfc.nasa.gov/donki/>): WSA-ENLIL (Ejeção de Massa Coronal (EMC) : 2022-10-27T04:00Z)

- Os resultados das simulações indicam que o flanco da EMC alcançará a missão DSCOVR entre 2022-10-31T15:00Z e 2022-11-01T05:00Z.

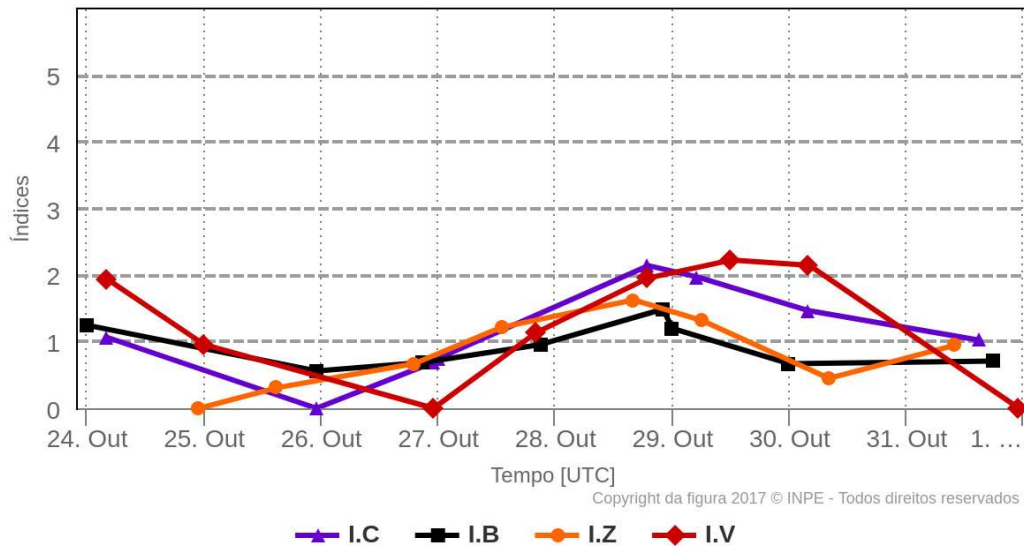


3 Meio Interplanetário

3.1 Responsável: Paulo Jauer

Resumo dos índices do meio interplanetário

Máximos diários - mais recentes entre 24 Out, 2022 e 31 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 11.46 nT no dia 28/Out às 22:30 durante o período analisado.
- As componentes BxBy apresentaram variações no período analisado, mantendo-se ambas oscilando dentro do intervalo [+8, -8] nT, com a presença de troca de setor nos dias 27 e 28 de outubro às 03:30 e 15:30 UT respectivamente.
- A componente do campo bz apresentou valor mínimo no dia 28/Out às 14:30 UT de -7.85 nT e valor máximo de 6.67 nT no dia 28/out às 21:30 UT. No restante do período a componente bz oscilou no intervalo [+5, -5] nT.
- A densidade do vento solar apresentou pico máximo no dia 26/Out às 20:30 UT de 15.4 p/cm^3 , contudo a densidade esteve oscilando no intervalo [3-15.4] p/cm^3 .
- A velocidade do vento solar manteve-se em média oscilando acima de 400 km/s com pico máximo no dia 29/Out às 12:30 UT de 567 km/s, e pico mínimo no dia 26/Out às 22:30 UT de 350 km/s.
- A posição da magnetopausa esteve oscilando com valor mínimo registrado no dia 28/Out às 19:30 UT de 8.09 Re. Em média a posição da magnetopausa esteve oscilando no intervalo [8-11.6] Re.

4 Cinturões de Radiação

4.1 Responsável: Ligia Alves da Silva

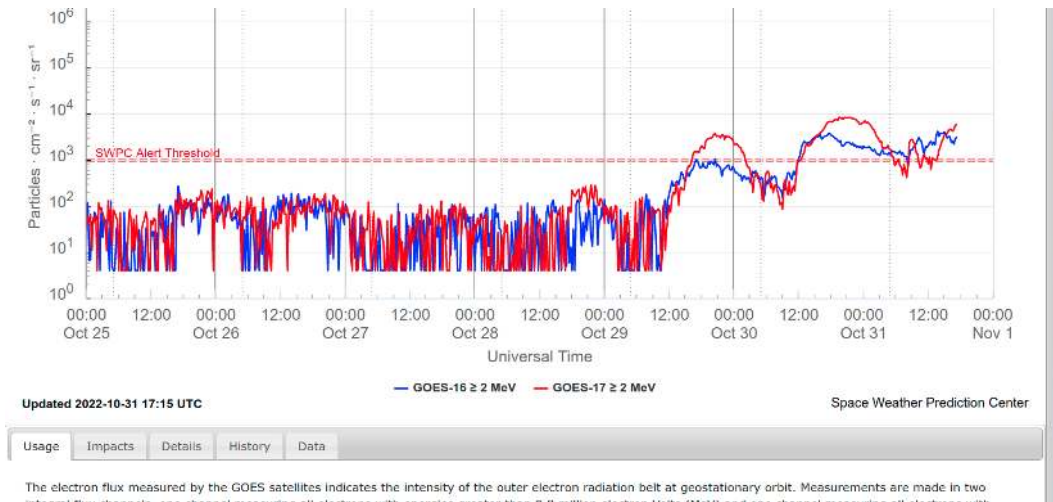


Figura 1: Fluxo de elétrons de alta energia (> 2 MeV) obtido a partir dos satélites GOES-16 e GOES-17. Fonte: <https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-electron-flux>

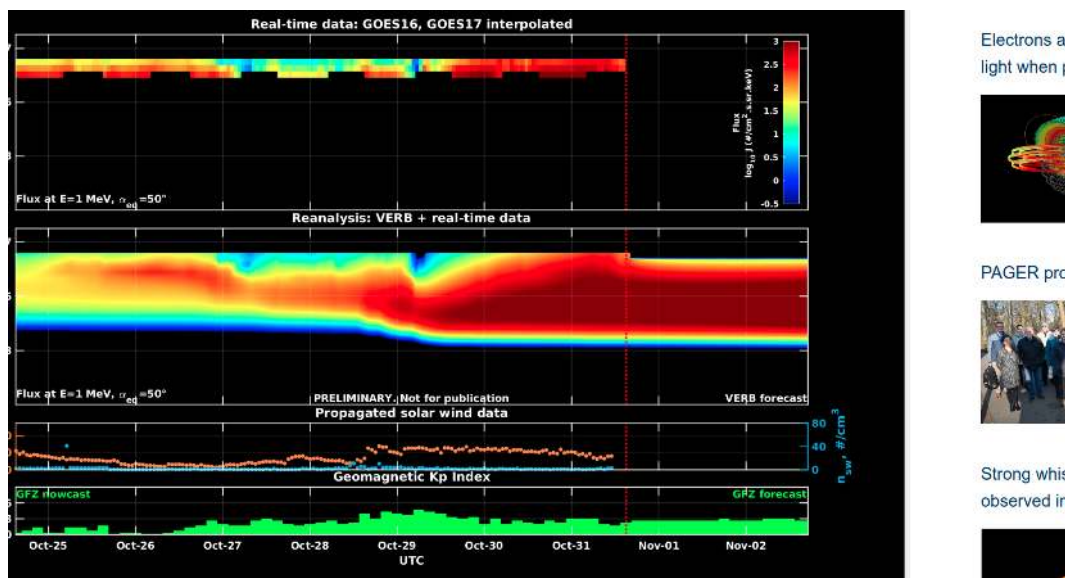


Figura 2: Dados de fluxo de elétrons de alta energia (reais e interpolados) obtidos a partir dos satélites GOES-16 e GOES-17. Dados reanalizados a partir do VERB code e do fluxo de elétrons interpolados. Dados da velocidade do vento solar e densidade de prótons obtidos a partir do satélite ACE. Fonte: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

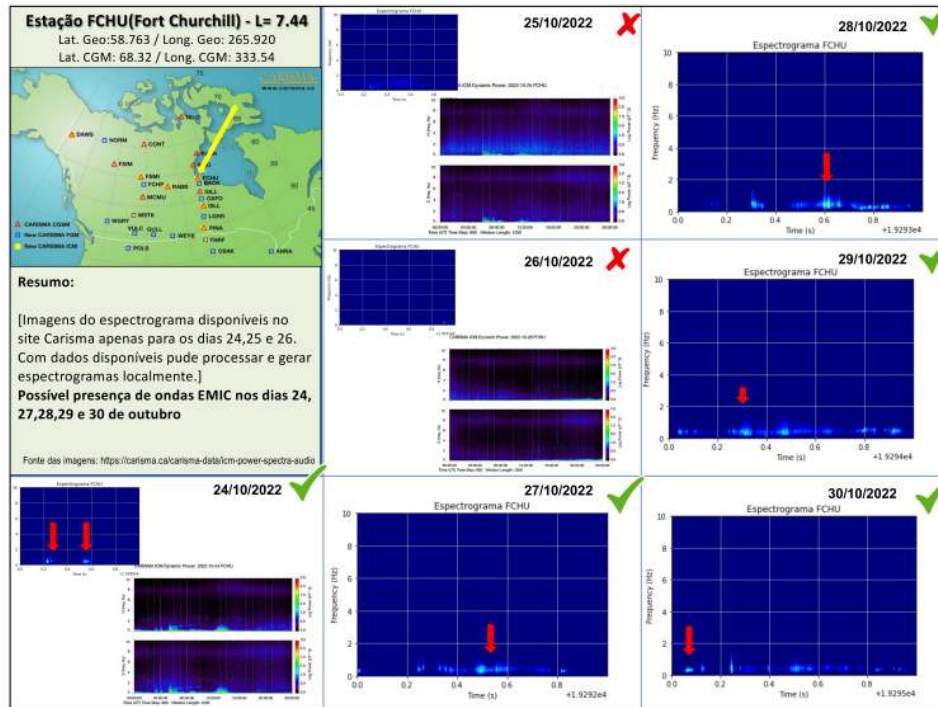
O fluxo de Elétrons de alta energia (> 2 MeV) na borda do cinturão de radiação externo obtidos a partir do satélite geoestacionário GOES-16 e GOES-17 (Figura 1) apresenta-se abaixo de 10^3 partículas/(cm^2sr) até 16:00 UT do dia 29/outubro, concentrando-se em torno de 10^2 partículas/(cm^2sr) nos dias 25, 26 e 28 de outubro. O fluxo de elétrons se aproxima de 10^4 partículas/(cm^2sr) a partir das 19:00 UT do dia 30/outubro.

Os dados dos satélites GOES-16 e GOES-17 são interpolados e assimilados no VERB code, o qual reconstrói este fluxo considerando a difusão radial por ondas Ultra Low Frequency (ULF). A simulação (VERB code) mostra dois “dropouts” significativos, o primeiro no dia 27/outubro atingem $L-shell > 5.8$, e o segundo atinge $L-shell > 5.3$, seguido de repopulação ao longo de todos os L-shells do cinturão

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

5 Ondas EMIC

5.1 Responsável: Claudia Medeiros



6 Ondas ULF

6.1 Responsável: Graziela B. D. Silva

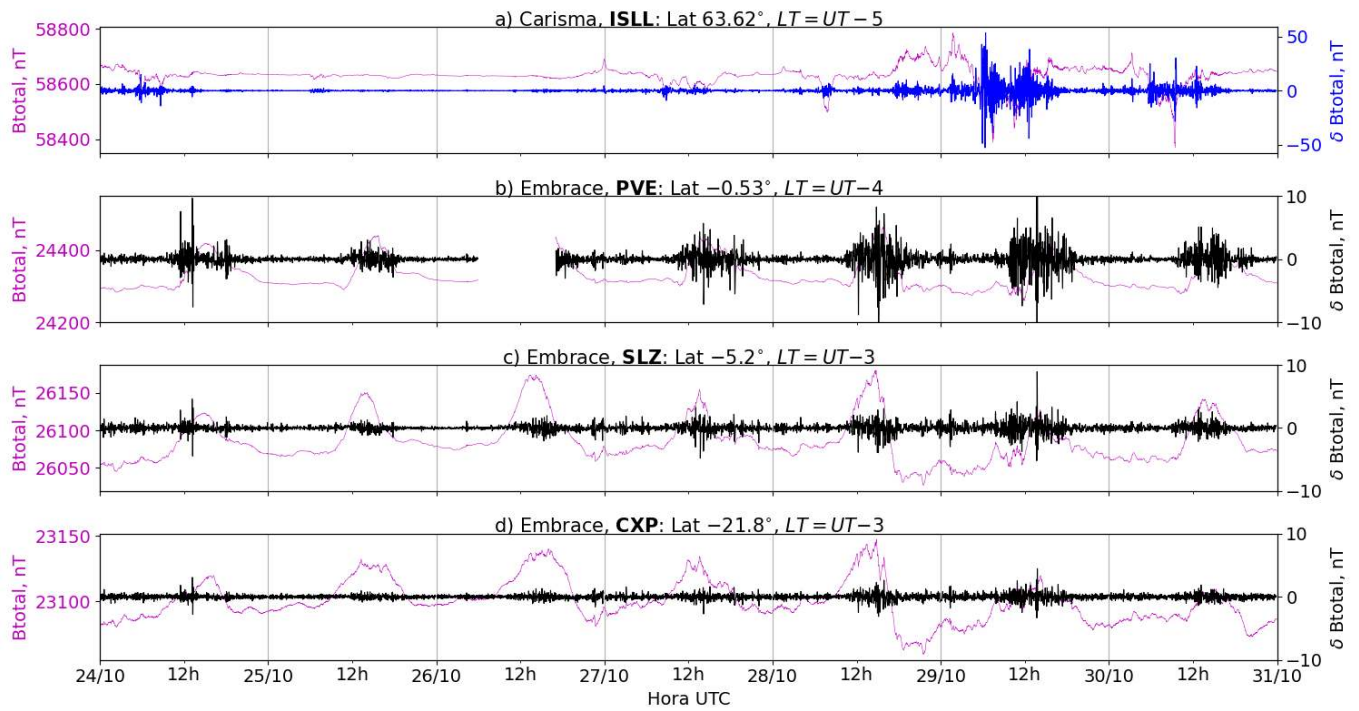


Figura 3: a) Sinal do campo magnético total medido na Estação ISLL (Island Lake) da rede CARISMA de magnetômetros em magenta, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em azul. b-d) sinais do campo magnético total medido nas estações PVE (Porto Velho), SLZ (São Luís) e CXP (Cahoeira Paulista) da rede EMBRACE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

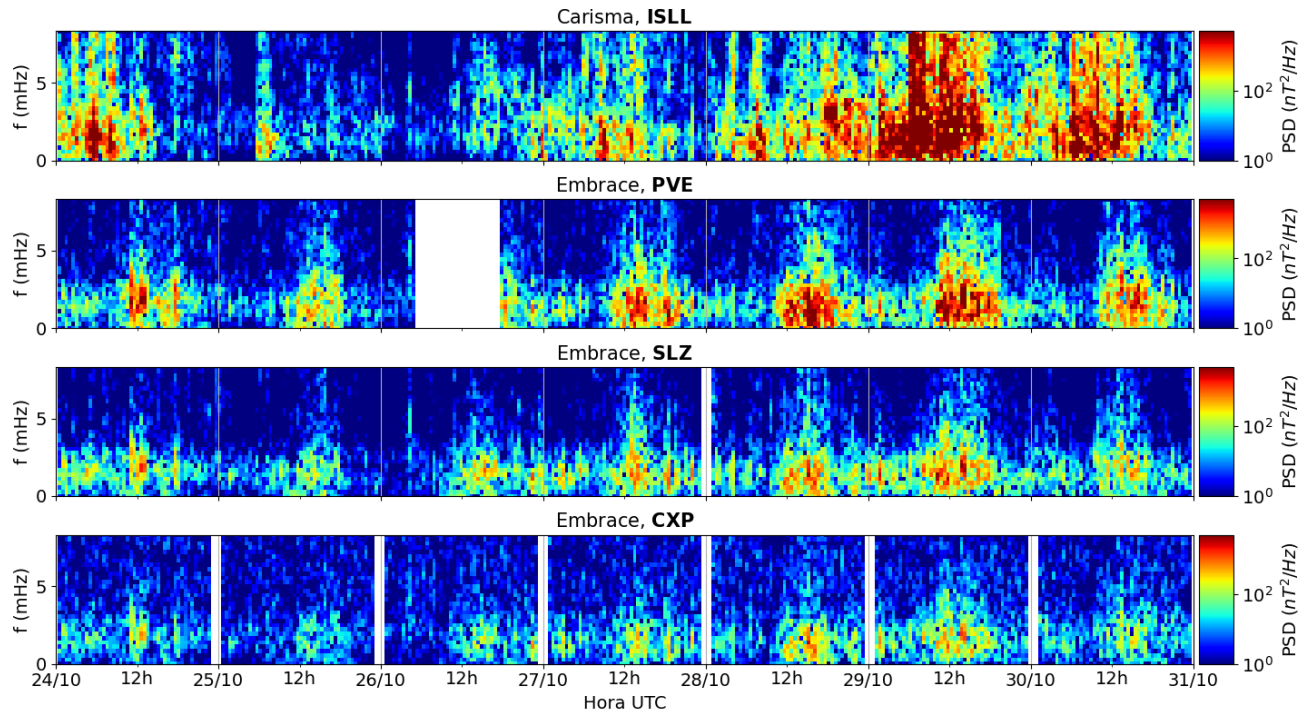


Figura 4: a-d) Densidade de potência espectral das flutuações do campo magnético total (δB_{total}) registradas a) na estação de alta latitude (ISLL-CARISMA), e b-d) nas estações em baixas latitudes da rede EMBRACE (PVE, SLZ, CXP).

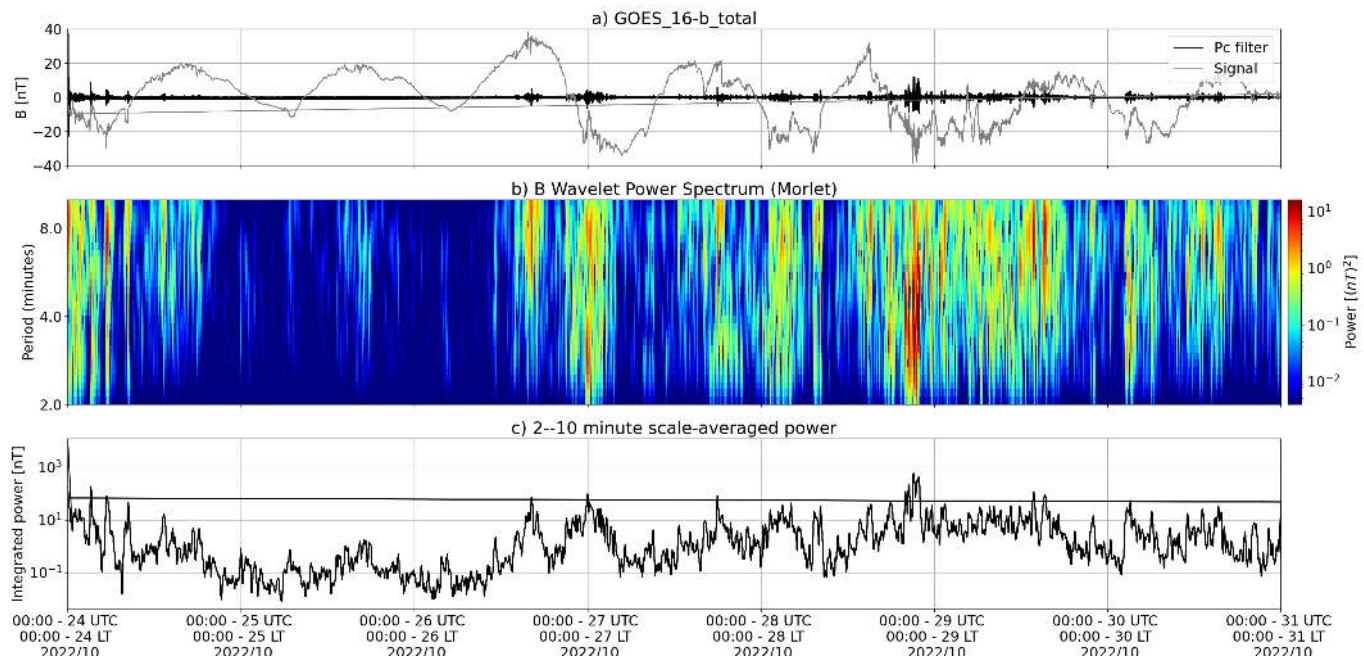


Figura 5: a) sinal do campo magnético total medido pelo satélite GOES 16, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em preto. b) Espectro de potência wavelet do sinal filtrado. c) Média da potência espectral nas faixas de 2 a 10 minutos (ondas ULF).

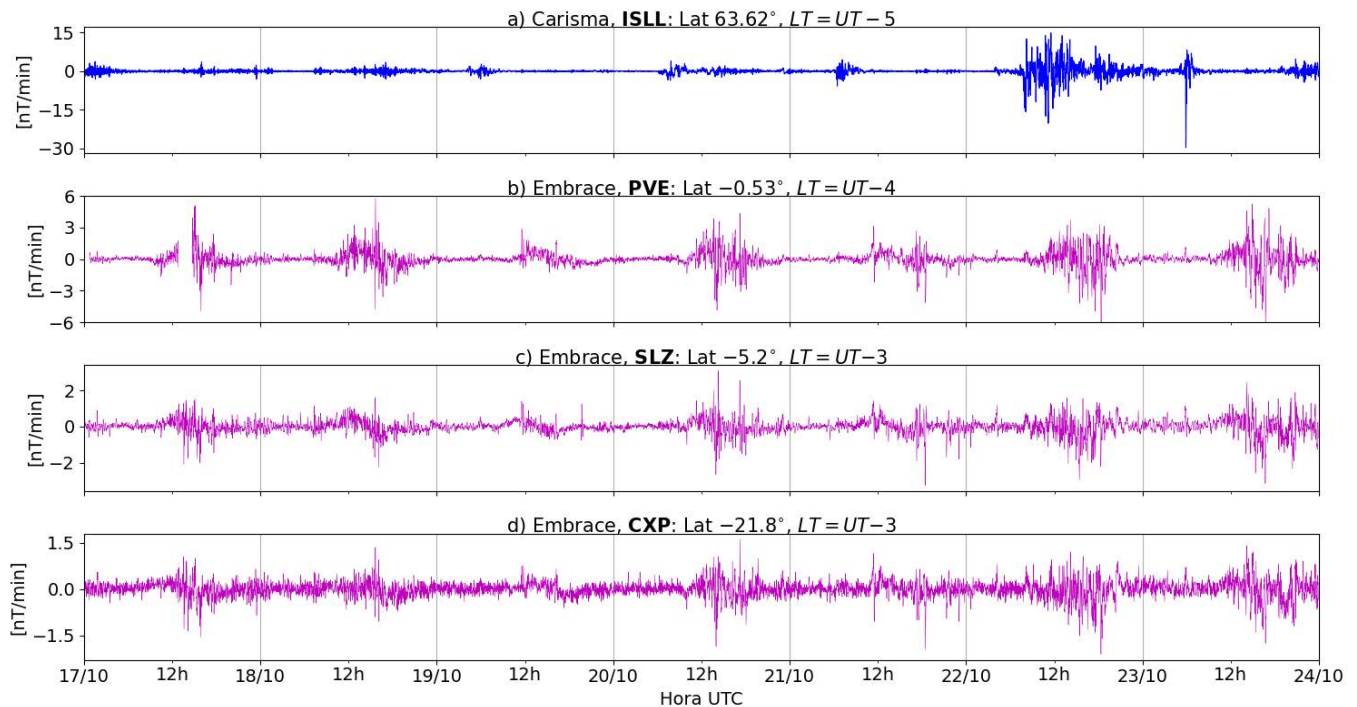


Figura 6: a-d) Taxa de variação do campo magnético total (dB/dt) registradas a) na estação de alta latitude (ISLL-CARISMA), e b-d) nas estações de baixas latitudes da rede EMBRACE (PVE, SLZ, CXP).

- O campo geomagnético medido pelo satélite GOES 16 em órbita geossíncrona ($L \sim 6,6$) apresentou atividade intensa de ondas ULF ao longo de toda a semana de 24 a 30/10, com exceção do dia 25 e as primeiras 12h de 26/10.
- A estação ISLL da rede Carisma ($L=5.15$) registrou atividade intensa de ondas ULF Pc5 de 24 a 30/10, com exceção dos dias 25 e 26/10 que tiveram mais atividade mais fraca.
- 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.
- As taxas de dB/dt atingiram valores máximos de 25 a 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.

7 Atividade geomagnética

7.1 Responsável: Lívia Alves

Na semana de 24 a 31/10, 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 28 e 29/10. Os magnetômetros da rede Embrace registraram queda na componente H para valores até -100 nT.
- O índice AE esteve ativo, atingiu acima de 1000 nT no dia 29 e variou acima de 500 nT em 30/10. O índice Dst variou até -53 nT (29/10). O Kp mais alto da semana foi 5-.
- Campo magnético medido na órbita do satélite GOES apresentou perturbações após 27/10.

Briefing semana de 25 à 31/10 de 2022

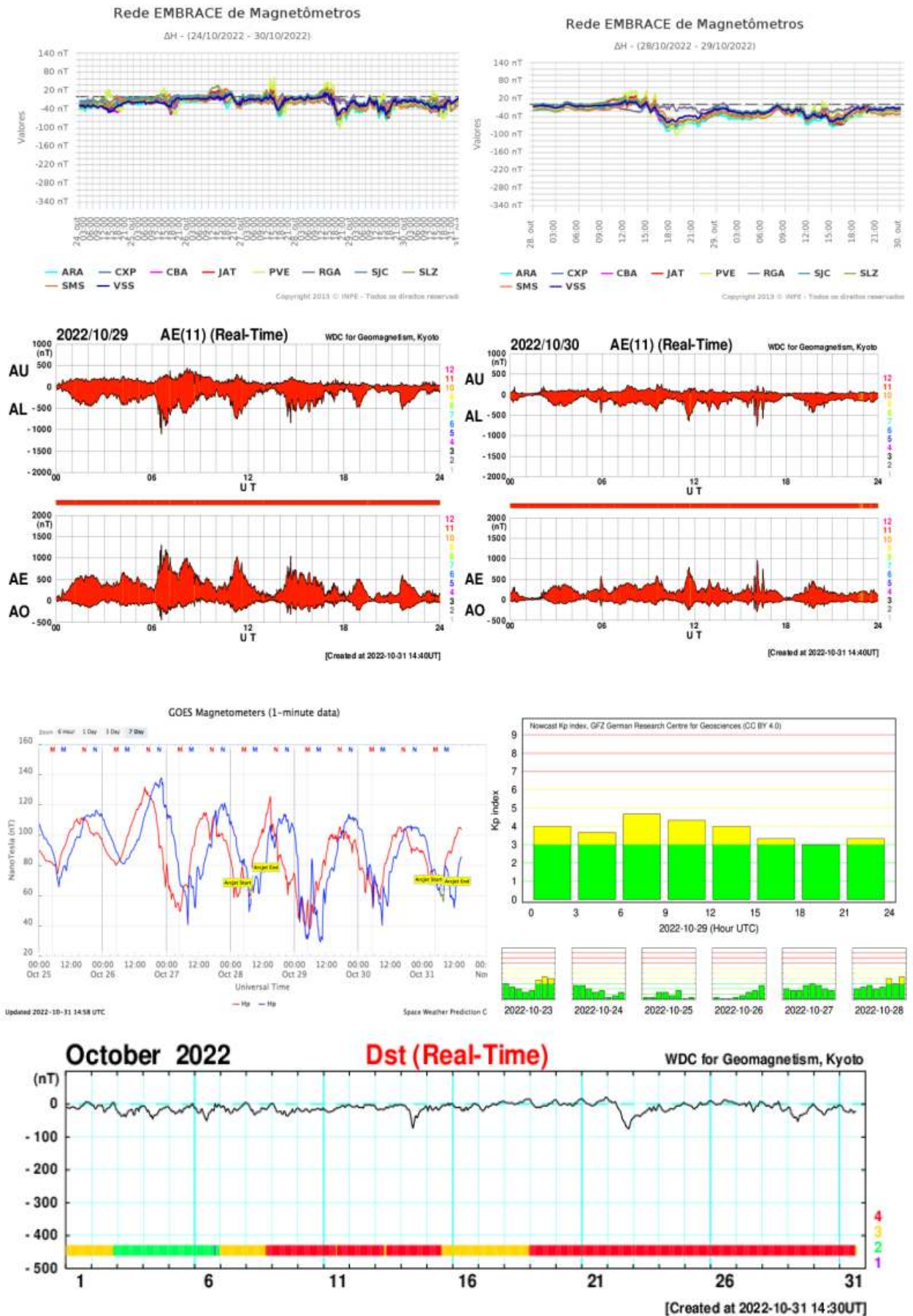


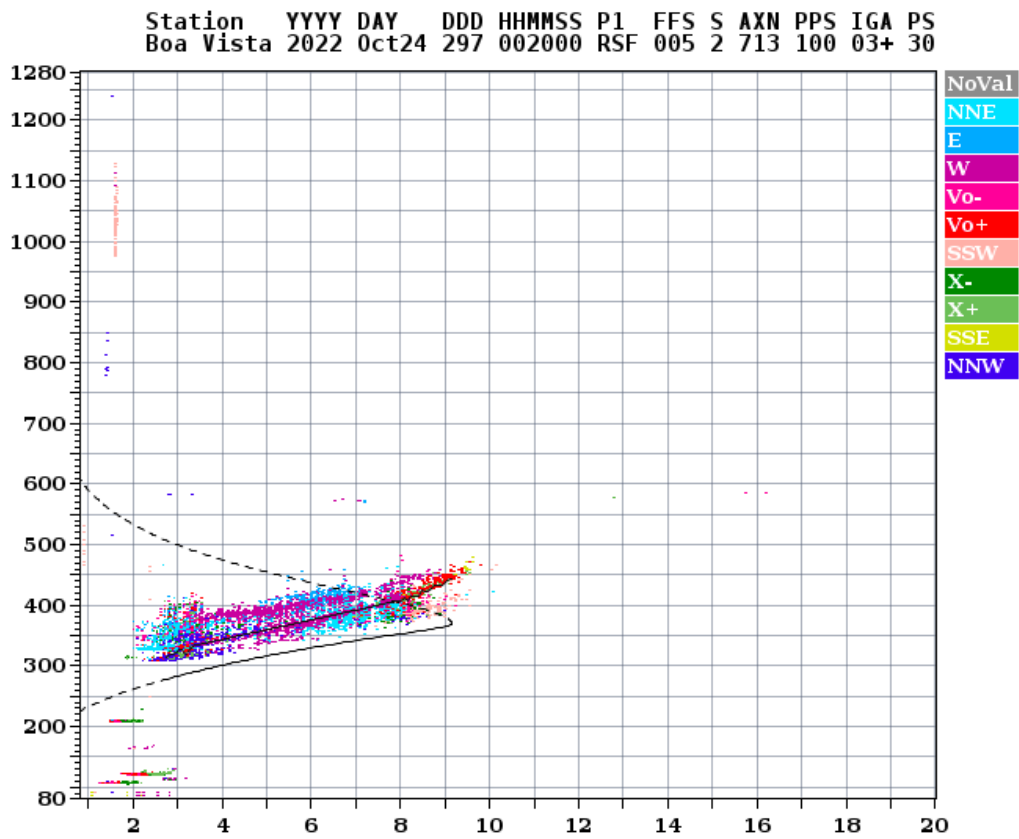
Figura 7: As figuras de cima para baixo mostram a evolução semanal de medidas da componente H magnética observada pela rede Embrace, do índice auroral AE, e do campo geomagnético medido pelos satélites GOES à esquerda junto com o índice Kp à direita. Por último é mostrado o gráfico do índice Dst.

8 Ionosfera

8.1 Responsável: Laysa Resende

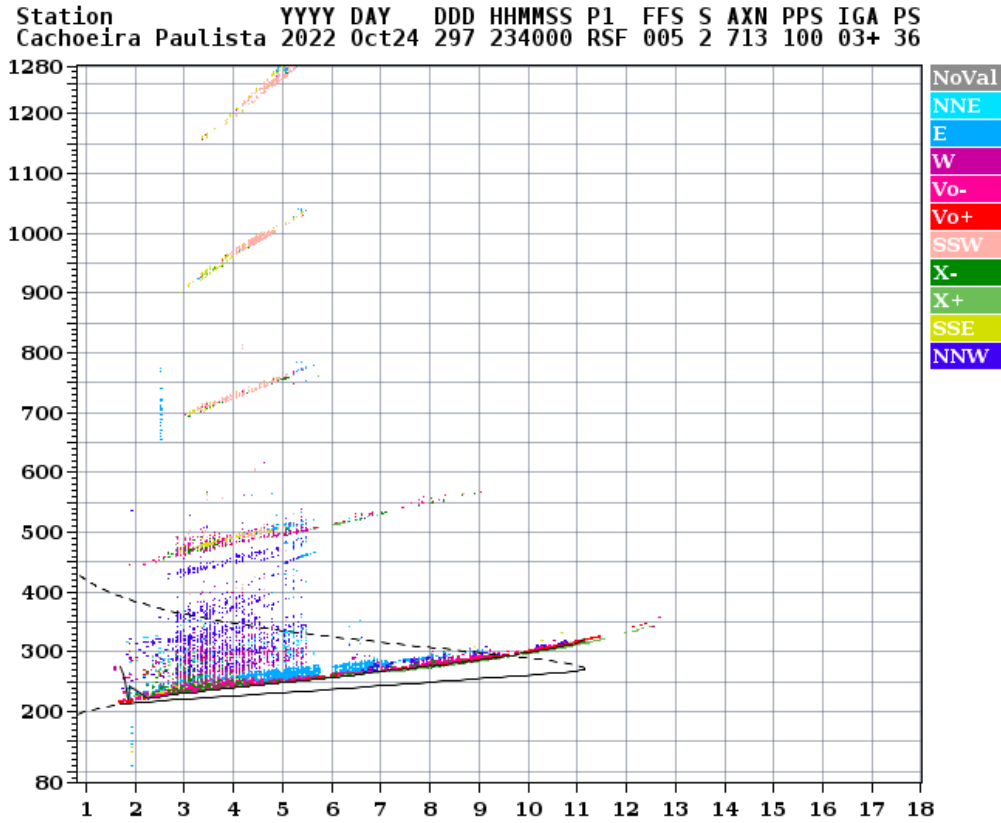
Boa Vista:

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



Cachoeira Paulista:

- Não ocorreu spread-F no dia 27, 28 e 29 de outubro.
- As camadas Es atingiram a escala 2 durante a semana.



9 Cintilação

9.1 Responsável: Siomel Savio Odriozola

Neste reporte sobre o índice de cintilação S4, foram apresentados dados das estações SLMA em São Luiz/MA, UFBA em Salvador/BA, 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 entre fortes e severos durante toda a semana nas estações SLMA e UFBA. Na estação STCB não foi observada cintilação apenas no dia 28/10. Na estação SJCE a ausência de cintilação aconteceu entre os dias 26 até o 28 /10. O horário após a pôr do sol do dia 30 manifestou, em todas as estações analisadas, o evento mais intenso e duradouro de cintilação da semana reportada neste resumo.

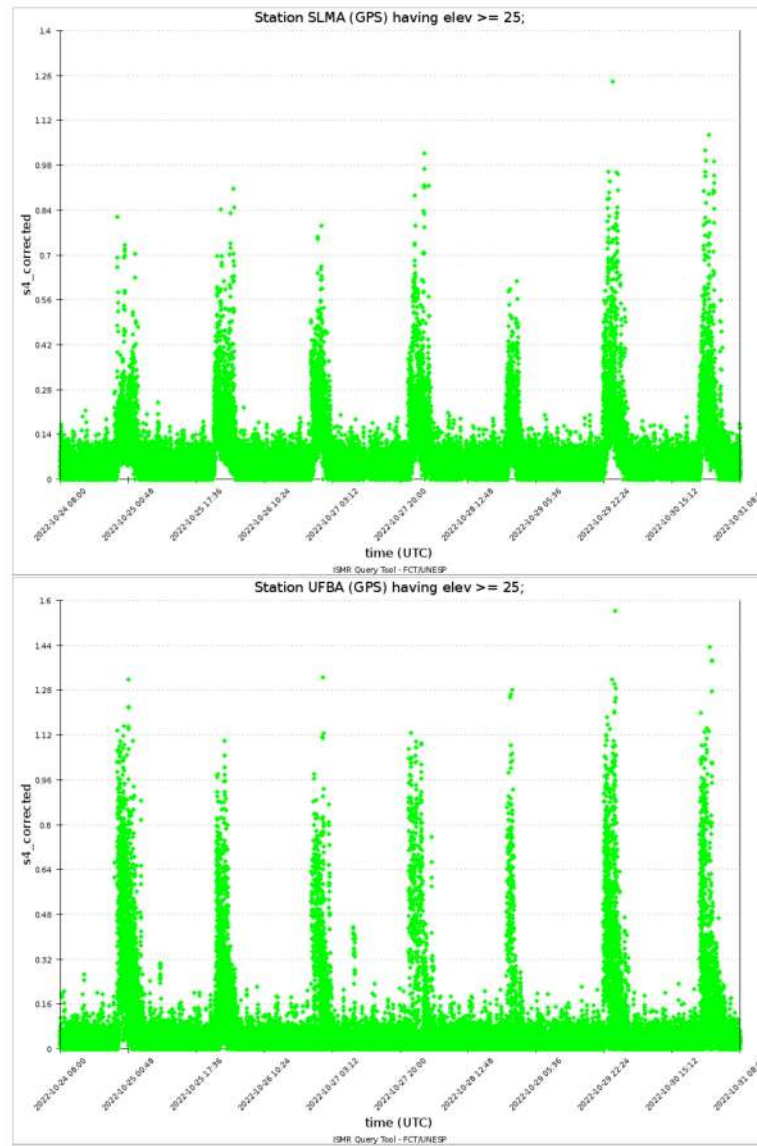
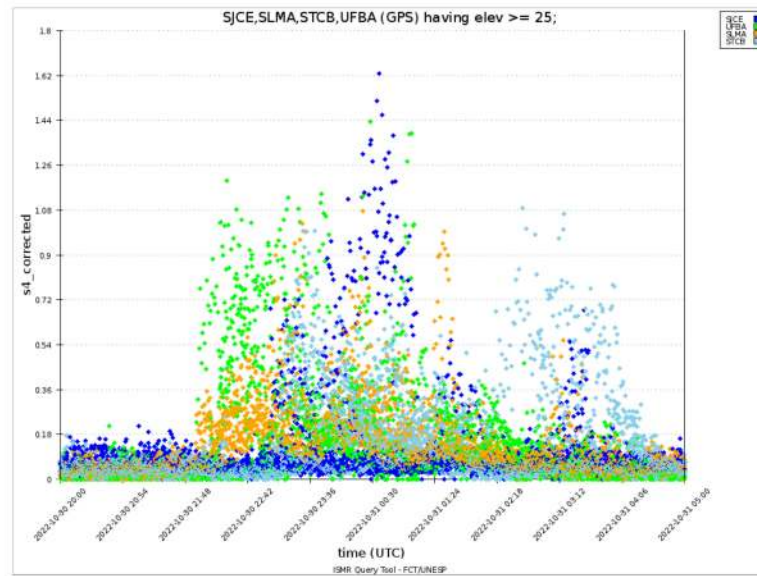


Figura 1: Valores do índice S4 para a constelação GPS medidos nas estações SLMA e UFBA durante a semana 24/10—31/10.



10 ROTI

10.1 Responsável: Carolina de Sousa do Carmo

Na semana 2233 (23 a 29 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 | 23/10/2022 | 00:00-04:00; 21:00-24:00 |
| Segunda-feira | 24/10/2022 | 00:00-04:30; 21:00-24:00 |
| Terça-feira | 25/10/2022 | 00:00-03:00; 21:00-24:00 |
| Quarta-feira | 26/10/2022 | 00:00-04:00; 21:30-24:00 |
| Quinta-feira | 27/10/2022 | 00:00-03:00; 22:00-24:00 |
| Sexta-feira | 28/10/2022 | 00:00-05:00; 23:00-24:00 |
| Sábado | 29/10/2022 | 00:00-02:00; 22:00-24:00 |

Tabela 1: Resumo da semana (23-29 de outubro de 2022).

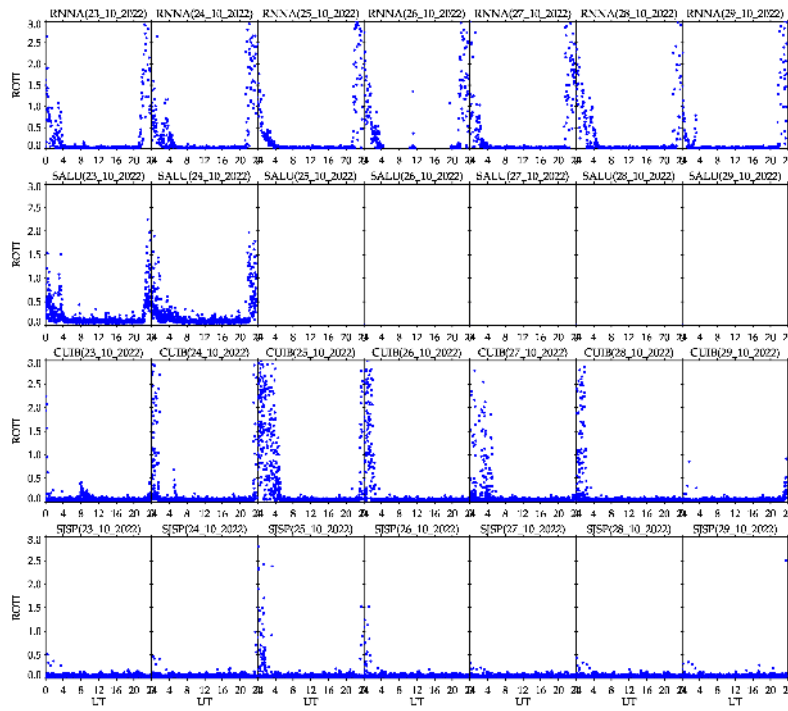


Figura 8: Série temporal do ROTI para quatro estações no setor brasileiro (Natal (RNNA), São Luis (SALU), Cuiabá (CUIB) e São José dos Campos (SJSP)), dos dias 23 até 29 de outubro de 2015.