

Briefing Clima Espacial

13/06/2022

1 Sol

1.1 Responsável: José Cecatto

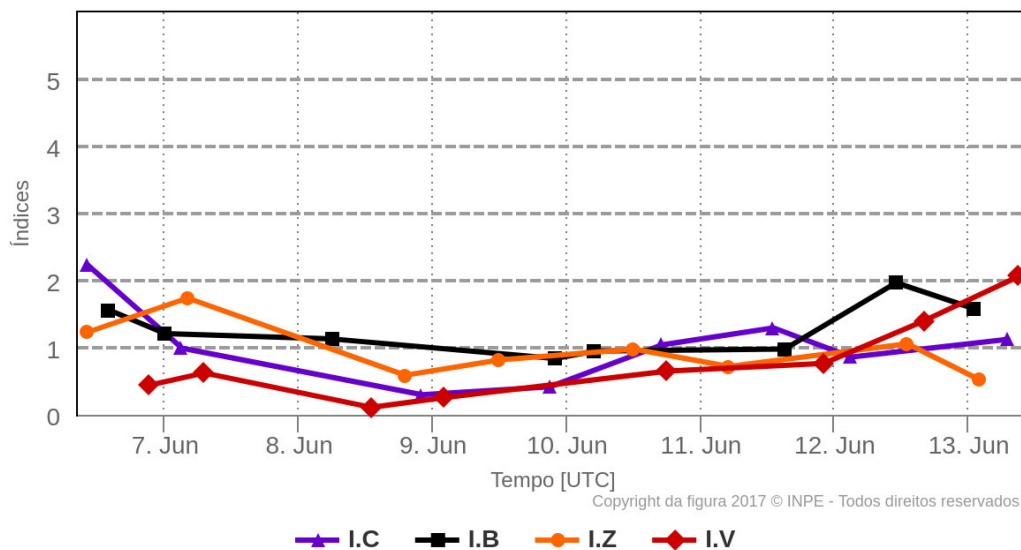
06/06 – Sem flare M/X; Sem vento rápido; 2 CME p.t.c. para a Terra;
 07/06 – Sem flare M/X; Sem vento rápido; 5 CME p.t.c. para a Terra;
 08/06 – Sem flare M/X; Sem vento rápido; 1 CME p.t.c. para a Terra;
 09/06 – Sem flare M/X; Sem vento rápido; 2 CME p.t.c. para a Terra;
 10/06 – 1 flare M-1; Sem vento rápido; 3 CME p.t.c. para a Terra;
 11/06 – Sem flare M/X; Sem vento rápido; 2 CME p.t.c. para a Terra;
 12/06 – Sem flare M/X; Vento solar rápido ($= < 500$ km/s); Sem CME para a Terra;
 13/06 – 1 flare M-3.5, explosão tipo-II, blecaute radio – ondas curtas; Vento solar rápido ($= < 550$ km/s); 5 CME p.t.c. para a Terra;
 Prev.: Vento solar rápido até 16 de junho; baixa probabilidade de “flares” (25% M, 05% X) nos próximos 02 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 6 Jun, 2022 e 13 Jun, 2022



- A região do meio interplanetário na última semana apresentou um nível baixo a moderado nas perturbações do plasma devido à possível interação de estrutura do tipo ICME e HSS identificadas pelo satélite DISCOVER no meio interplanetário.
- O módulo da componente do campo magnético interplanetário apresentou 1 pico máximo no dia 12/junho às 11:30 de ~ 14.85 nT.
- As componentes BxBy apresentaram variações no período analisado, mantendo-se ambas oscilando dentro do intervalo $[+12.5, -12.5]$ nT, com a presença de troca de setor no dia 11/junho às 06:30 UT.
- A componente do campo Bz apresentou flutuações oscilando majoritariamente em torno de valores negativos. A componente Bz apresentou uma variação abrupta de ~ -6.84 nT no dia 06/Junho às 09:30 devido a interação de uma ICME.
- A densidade do vento solar apresentou um pico no dia 06/Junho às 10:30 de $42.6 p/cm^3$. A densidade permaneceu oscilando abaixo de $27 p/cm^3$ no restante do período.
- A velocidade do vento solar teve oscilando diminuindo ao longo da semana, apresentando valor mínimo no dia 06/Junho às 08:30 de 263 km/s e valor máximo às 09:30 no dia 13 de Junho de 532 km/s.
- A posição da magnetopausa esteve oscilando em média em torno da posição de equilíbrio. No dia 06/Junho às 10:30, apresentou uma compressão máxima de 8.014 Re.

3 Cinturões de Radiação

3.1 Responsável: Ligia Alves da Silva

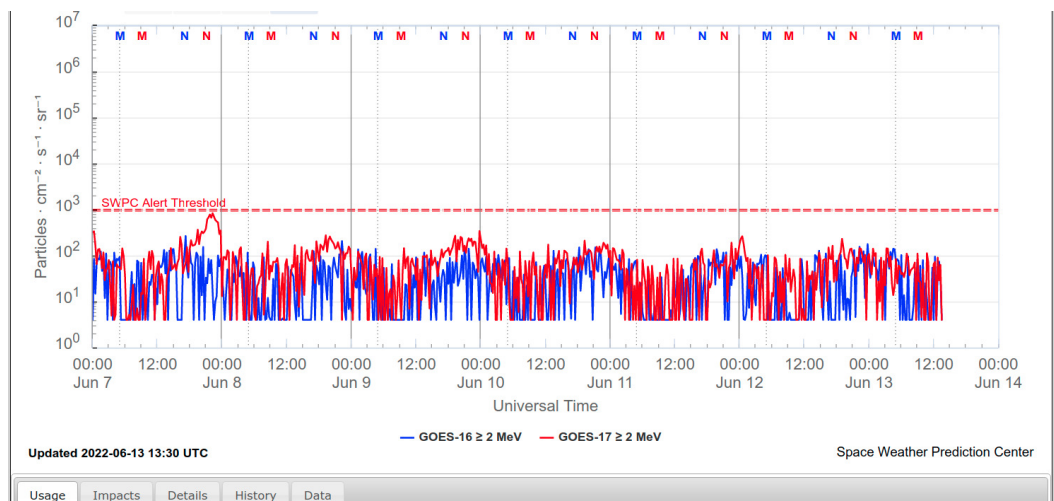


Figura 1: Fluxo de elétrons de alta energia (> 2 MeV) obtido a partir dos satélites GOES-16 e GOES-17. Fonte: <https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-electron-flux>

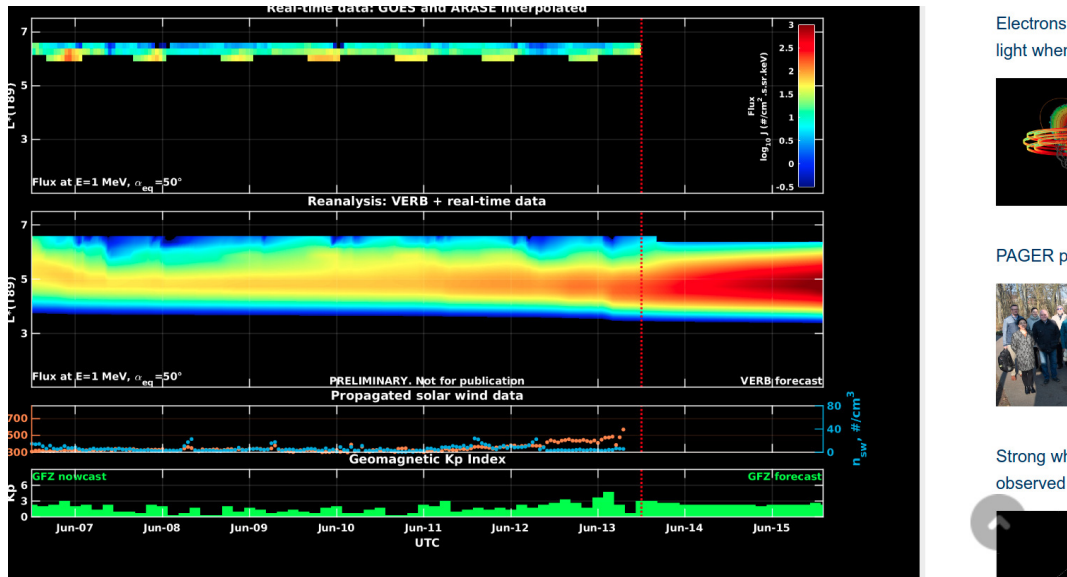


Figura 2: Dados de fluxo de elétrons de alta energia (reais e interpolados) obtidos a partir dos satélites ARASE, GOES-16, GOES-17. Dados reanalizados a partir do VERB code e do fluxo de elétrons interpolados. Dados da velocidade do vento solar e densidade de prótons obtidos a partir do satélite ACE.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

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 10^2 partículas/(cm^2 ssr) durante quase todo o período analisado, apresentando apenas um aumento de fluxo de elétrons no final do dia 7/junho, que atingiu 10^3 partículas/(cm^2 ssr) num curto período de tempo.

Os dados dos satélites ARASE, GOES-16 e GOES-17 são analisados e interpolados para que a variabilidade do fluxo de elétrons de alta energia (1 MeV) seja observada em todo o cinturão externo de radiação (Figura 2). Adicionalmente o VERB code reconstrói este fluxo considerando a difusão radial por ondas Ultra Low Frequency (ULF). A simulação (VERB code) mostra que o fluxo de elétrons varia apenas na borda do cinturão de radiação externo. O aumento de fluxo de elétrons ocorreu concomitante a atividades de ondas ULF.

4 Ondas ULF

4.1 Responsável: Graziela B. D. Silva

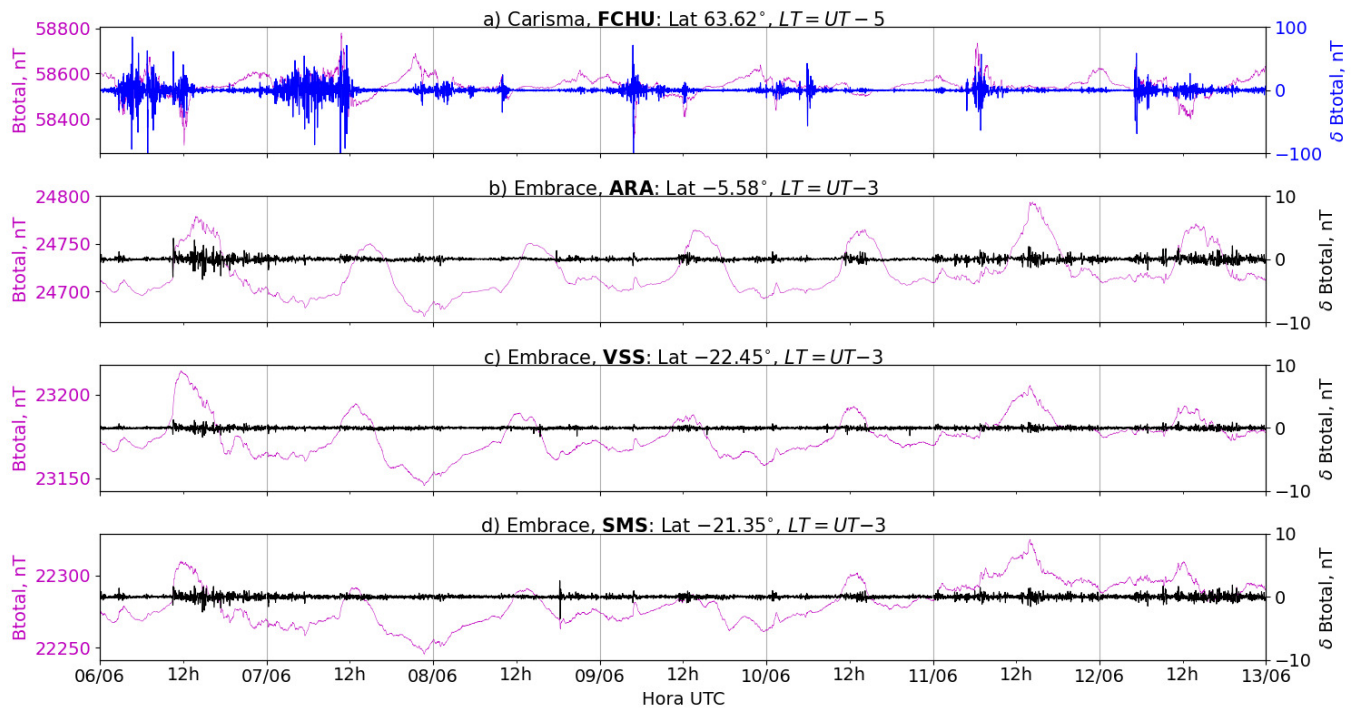


Figura 3: a) Sinal do campo magnético total medido na Estação FCHU (Fort Churchill) da rede CARISMA de magnetômetros em magenta, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em azul. b-d) sinais do campo magnético total medido nas estações ARA (Araguatins), VSS (Vassouras) e SMS (São Martinho da Serra) da rede EMBRACE de magnetômetros em magenta, junto com as respectivas flutuações na faixa de Pc5 em preto.

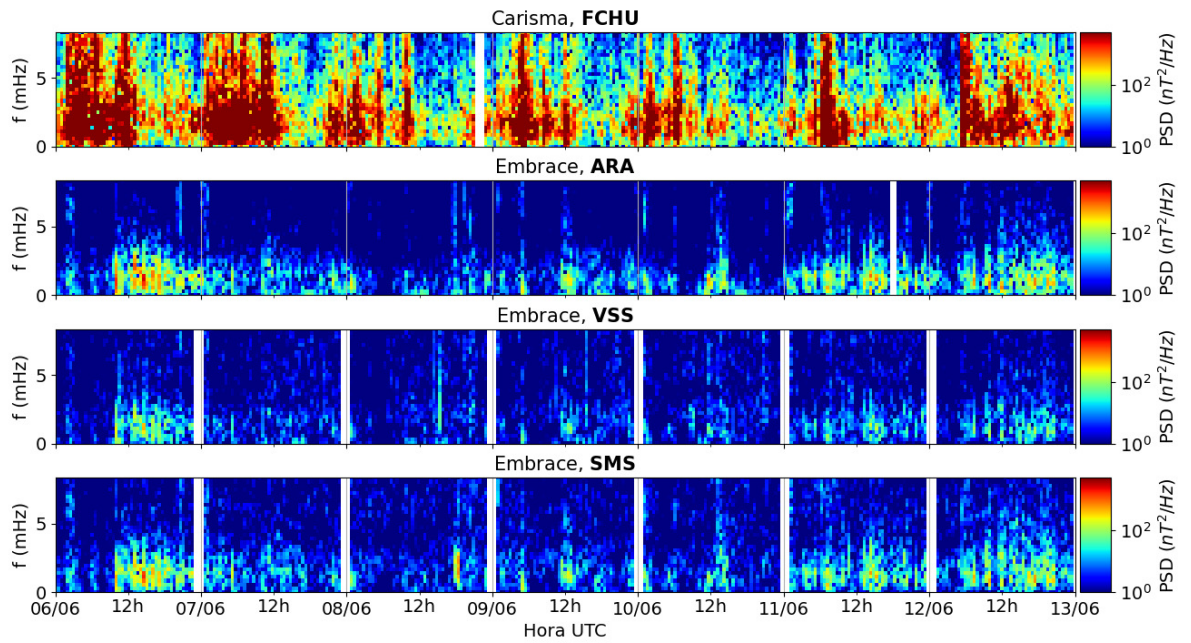


Figura 4: a-d) Densidade de potência espectral das flutuações do campo magnético total (δB_{total}) registradas a) na estação de alta latitude (FCHU-CARISMA), e b-d) nas estações de baixas latitudes da rede EMBRACE (ARA, VSS, SMS).

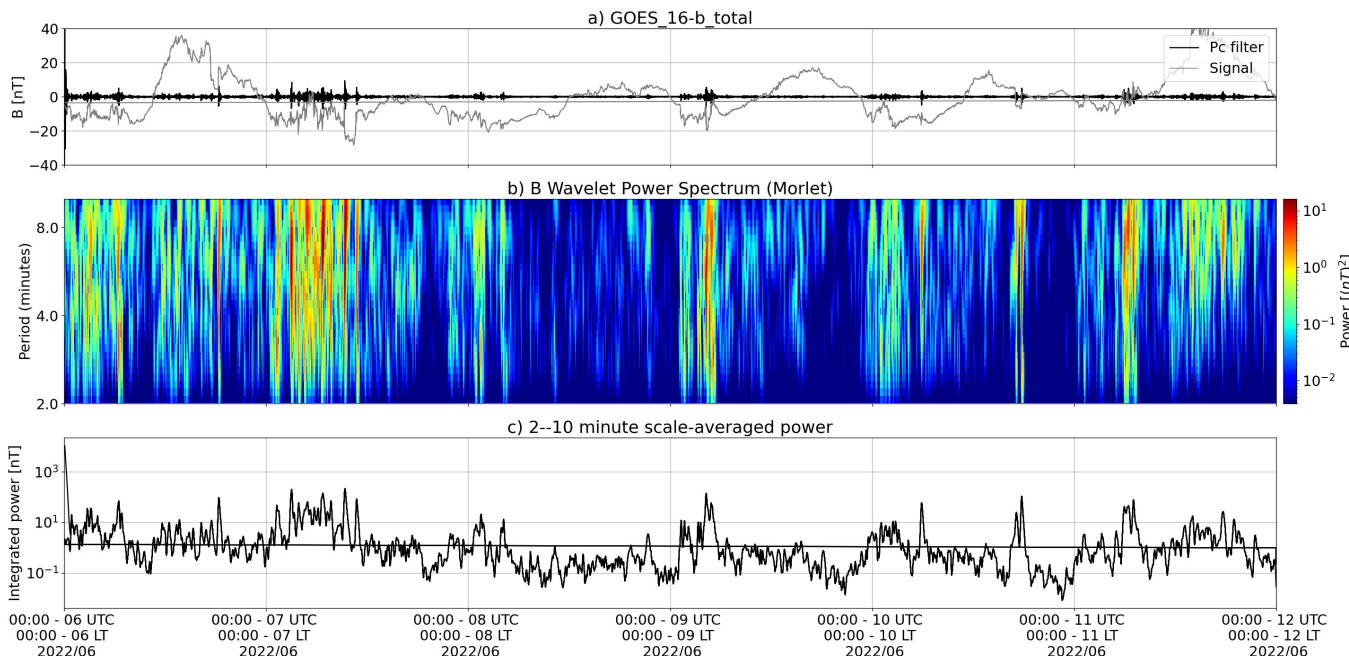


Figura 5: a) sinal do campo magnético total medido pelo satélite GOES 16, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em preto. b) Espectro de potência wavelet do sinal filtrado. c) Média da potência espectral nas faixas de 2 a 10 minutos (ondas ULF).

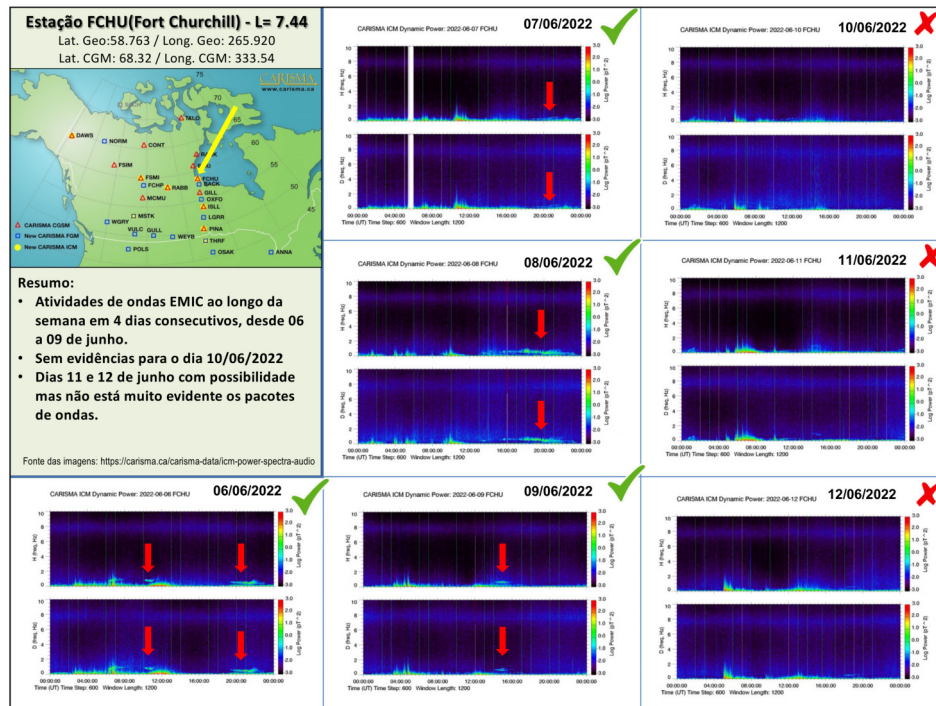
- Uma atividade intensa e contínua de ondas ULF Pc5 foi registrada pelo GOES 16 em órbita geossíncrona ($L \sim 6.6$) entre 06/06 e 07/06 associada com chegada de ICME (ejeção de massa coronal interplanetária) no dia 06/06. Houve atividade fraca a moderada das ondas entre 08/06 e

10/06, e uma atividade mais contínua em 11/06 devido ao aumento de velocidade no vento solar.

- Nas estações magnéticas em solo, atividade intensa de ondas ULF foi registrada em 06/06 em Fort Churchill (FCHU/alta latitude) até 12 UT, enquanto nas estações do EMBRACE a atividade principal iniciou a partir de ~ 12 UT com a chegada do choque relacionado à ICME e perdurou ao longo de todo o dia.
- No dia 07/06, a atividade permaneceu intensa em FCHU, mas nas estações do EMBRACE a atividade havia cessado.
- Os dias 08/06 a 10/06 tiveram atividade de ondas de fraca a moderada em ambas as regiões auroral e equatorial, mas em FCHU ela foi menos contínua.
- Nos dias 11/06 e 12/06 destaca-se a atividade contínua de ondas ULF nas estações do EMBRACE, possivelmente associadas com a subida na velocidade do vento solar.

5 Ondas EMIC

5.1 Responsável: Claudia Medeiros



6 Atividade geomagnética

6.1 Responsável: Lívia Alves

Na semana de 07 a 13/06, destacam-se os seguintes eventos relacionados a atividade geomagnética:

- Os dados provenientes da rede de magnetômetros Embrace apresentaram instabilidades durante todo o período, com destaque para 07, 11 e 13/06 - Os magnetômetros da rede Embrace registraram aumento seguido queda na componente H
- A atividade geomagnética foi instável durante todo o período, o índice AE apresentou instabilidades e atingiu 1000 nT no dia 13. O índice Dst variou de +22 nT até -5 nT. O Kp mais alto da semana foi de 5-.
- A atividade auroral foi levemente intensificada nos dias 07 e 13/06.

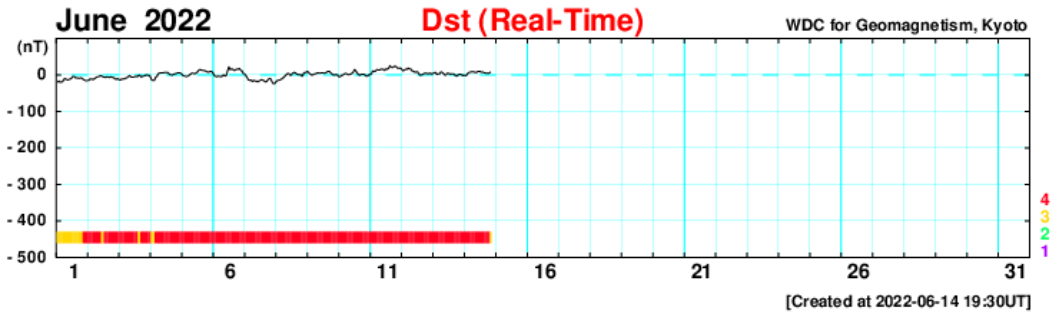


Figura 6: Evolução mensal do índice Dst.

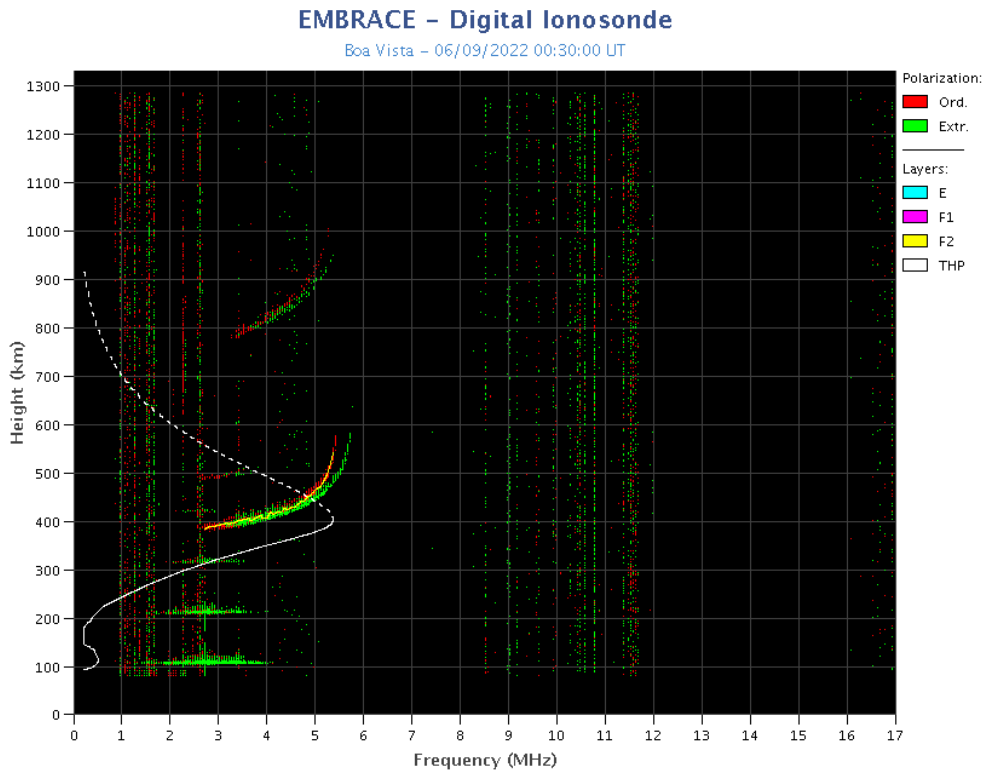
- Campo magnético medido na órbita do satélite GOES apresentou algumas instabilidades nos dias 07/06 e 11/06.

7 Ionosfera

7.1 Responsável: Laysa Resende

Boa Vista:

- Não ocorreu spread-F durante a semana.
- As camadas Es atingiram a escala 2 durante a semana.

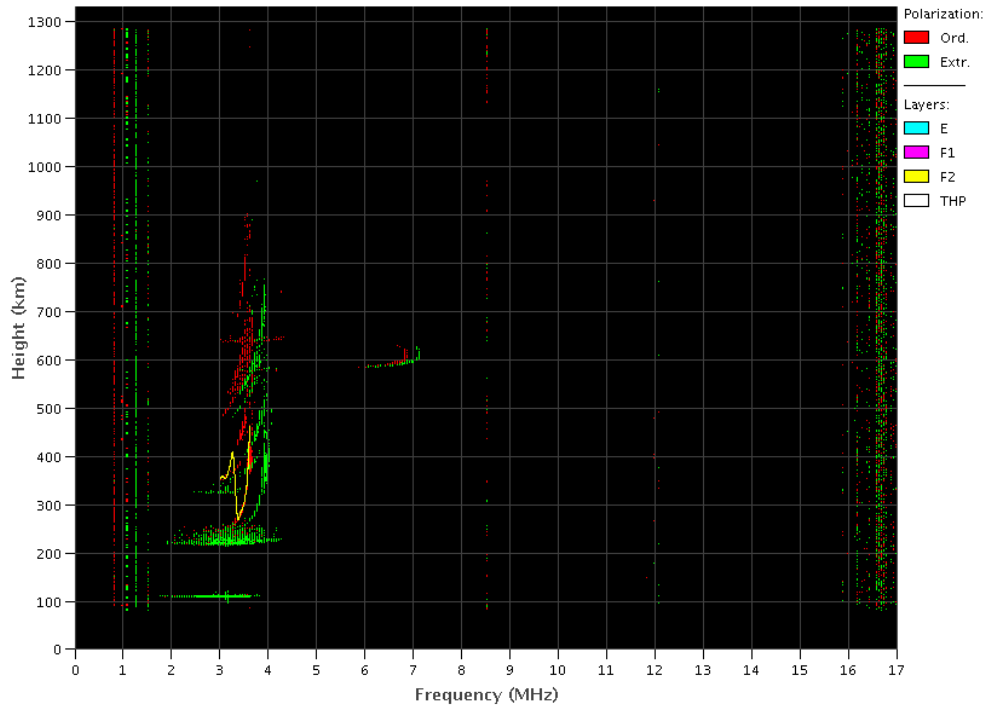


Cachoeira Paulista:

- Não ocorreu spread-F durante a semana.
- As camadas Es atingiram a escala 2 durante a semana.

EMBRACE – Digital Ionosonde

Cachoeira Paulista – 06/10/2022 23:50:00 UT

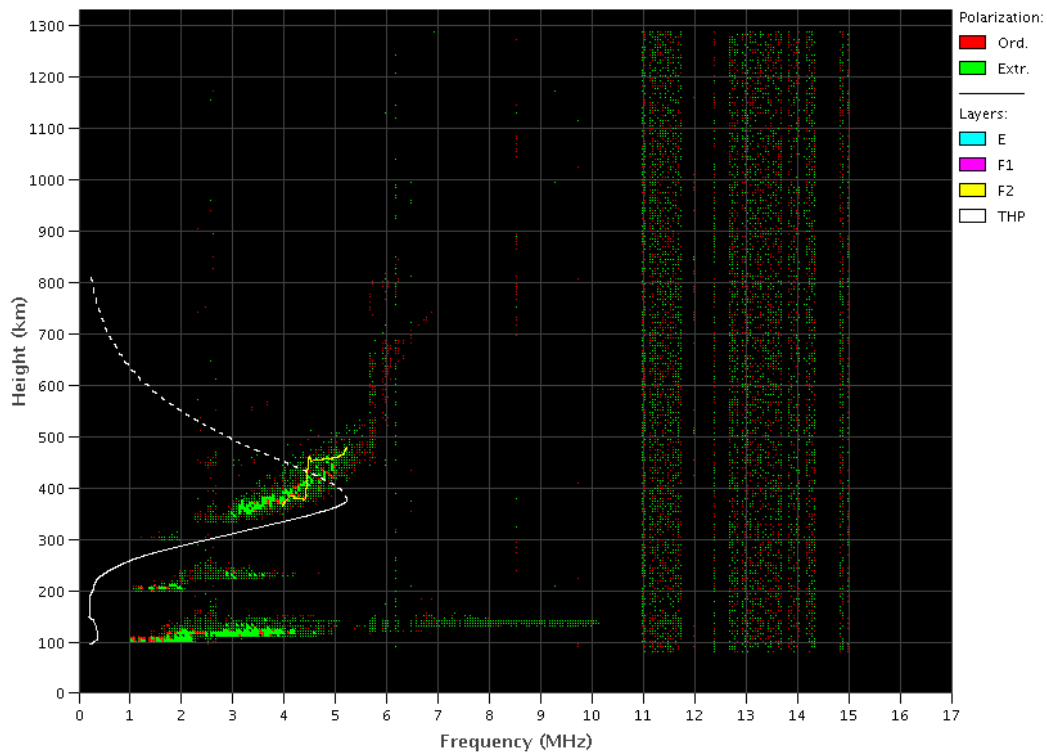


São Luís:

- Ocorreu spread -F fraco durante a semana.
- As camadas Es dessa região atingiram a escala 4 no dia 06.

EMBRACE – Digital Ionosonde

São Luís – 05/11/2022 01:40:00 UT



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, STSN em Sinop/MT, UFBA em Bahia/BA 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. Esta semana a disponibilidade dos dados foi apenas até o dia 09/06 em todas as estações. As estações SLMA e SJCE apresentaram valores do S4 inferiores a 0.2 durante toda a semana. A estação STSN apresentou valores fracos de cintilação nos dias 06/06 em torno do mesmo horário reportado a semana anterior (Figura 1 painel superior). Cintilação leve foi registrada em UFBA durante as primeiras horas do dia 06, 07 e 09/06 (Figura 1 painel inferior). O comportamento da estação UFBA é muito similar ao observado a semana anterior.

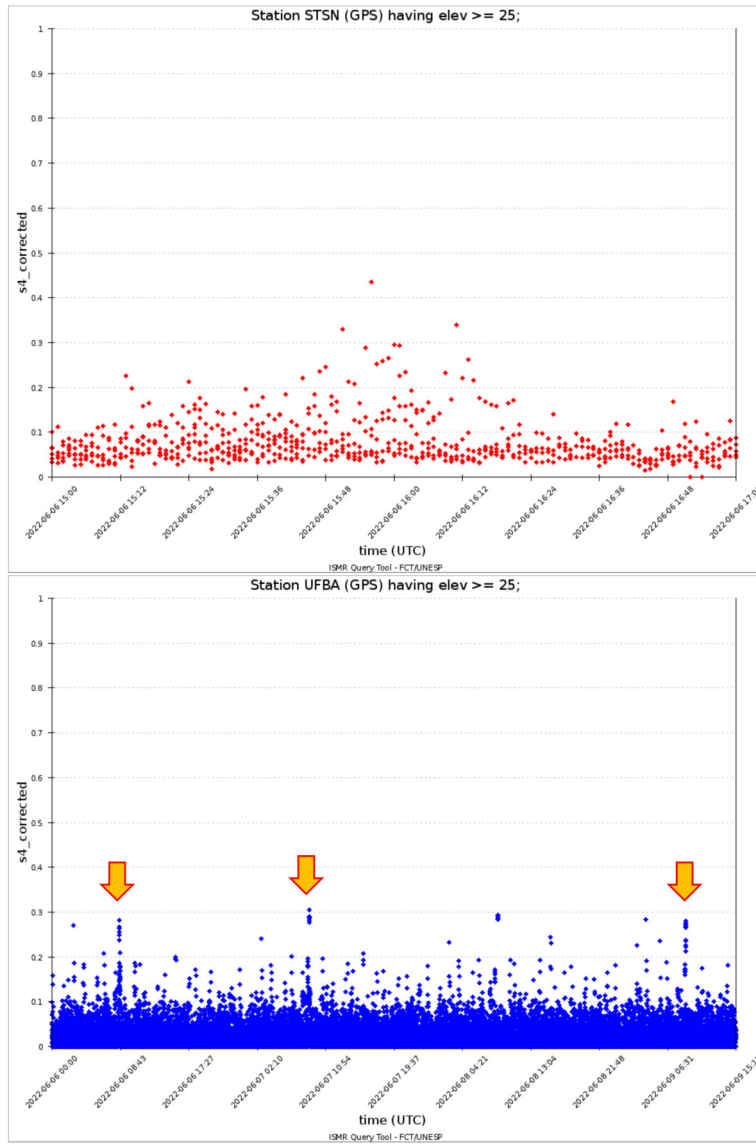


Figure 1: S4 index values for the GPS constellation measured at STSN on 06/06 between 1500 and 1700 (top panel). The lower panel shows S4 values measured at UFBA between 06/06 and 06/09.

9 Imageador All-Sky

9.1 Responsável: LUME

All-Sky Imager EPBs Observation
Observações das EPBs por meio do imageador All-Sky
June 05- June 11, 2022 || 05 de junho- 11 de junho, 2022

Observatory	June 05	June 06	June 07	June 08	June 09	June 10	June 11
Observatório	junho 05	junho 06	junho 07	junho 08	junho 09	junho 10	junho 11
CA	✗	✗	✗	✓☁☀☾	✓☁☀☾	✓☁☀☾	✓☁☀☾
BJL	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
CP	✓☁☀☾	✓☁☀☾	✓☁☀☾	✓☁☀☾	✓☁☀☾	✓☁☀☾	✓☁☀☾
SMS	✓☁☀☾	✗	✗	✗	✓☀☾	✓☀☾	✓☁☀☾
Definition of Symbols							
CA	São João do Cariri						
BJL	Bom Jesus da Lapa						
CP	Cachoeira Paulista						
SMS	São Martinho da Serra						
✓	Observation - Observação						
✗	No Observation - Sem Observação						
○	Clear sky - Céu limpo						
☁	Partly Cloudy - Parcialmente Nublado						
☁☀	Cloudy - Nublado						

- No observatório de São João do Cariri, não foi observado nenhum fenômeno geofísico durante o período. Não houve observações no dias 05, 06 e 07.
- No observatório de Bom de Jesus da Lapa, não houve observação devido a problemas técnicos.
- No observatório de Cachoeira Paulista, não foi observado nenhum fenômeno geofísico durante o período.
- Por fim, no observatório de São Martinho da Serra, não foi observado nenhum fenômeno geofísico durante o período. Não houve observações no dias 06, 07 e 08.

TEC

- Não foi observado bolhas de plasma durante todo o período. O que foi observado em todos os dias é a anomalia equatorial.