

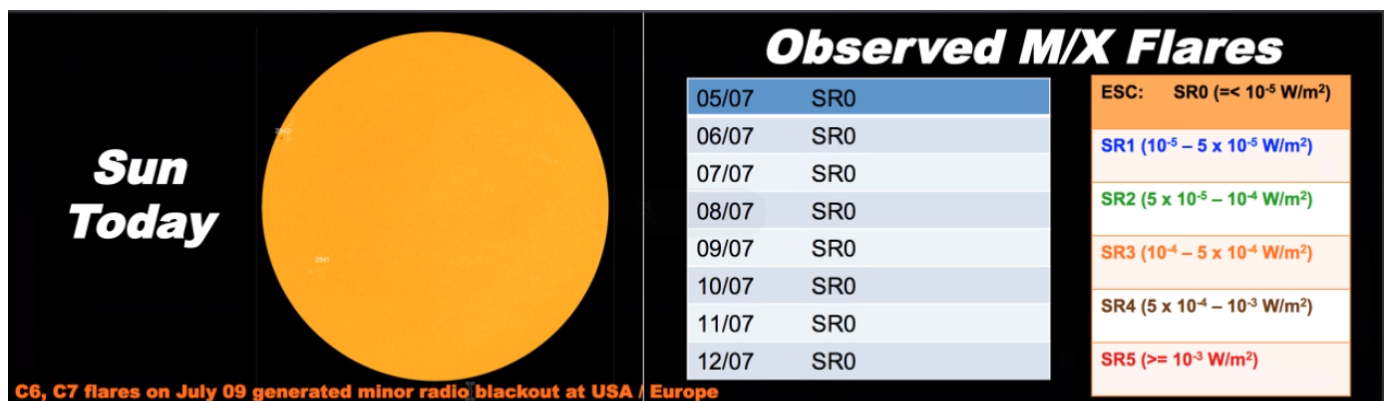
Briefing Clima Espacial - 12/07/2021



Briefing Clima Espacial - 12/07/2021

Sol

Responsável: José Roberto Cecatto



OBS: 01/07 – 1 CME; 02/07 – 2 CME; 03/07 – 5 CME; 04/07 – 2 CME.

05/07 – Sem vento rápido; 1 CME pode ter uma componente para a Terra;

06/07 – Sem vento rápido; 2 CME pode ter uma componente para a Terra;

07/07 – Sem vento rápido; 2 CME podem ter uma componente para a Terra;

08/07 – Sem vento rápido; sem CME dirigido para a Terra;

09/07 – Sem vento rápido; 3 CME podem ter uma componente para a Terra;

10/07 – Vento “rápido” (< 450 km/s); 3 CME podem ter uma componente para a Terra;

11/07 – Vento “rápido” (< 450 km/s); 2 CME podem ter uma componente para a Terra;

12/07 – Sem vento rápido; 2 CME podem ter uma componente para a Terra;

Prev.: Vento rápido esperado para os dias 12-14 de julho ; baixa probabilidade de “flares” (1% M, 1% X) nos

próximos dias; eventualmente algum outro CME pode apresentar componente dirigida para a Terra.

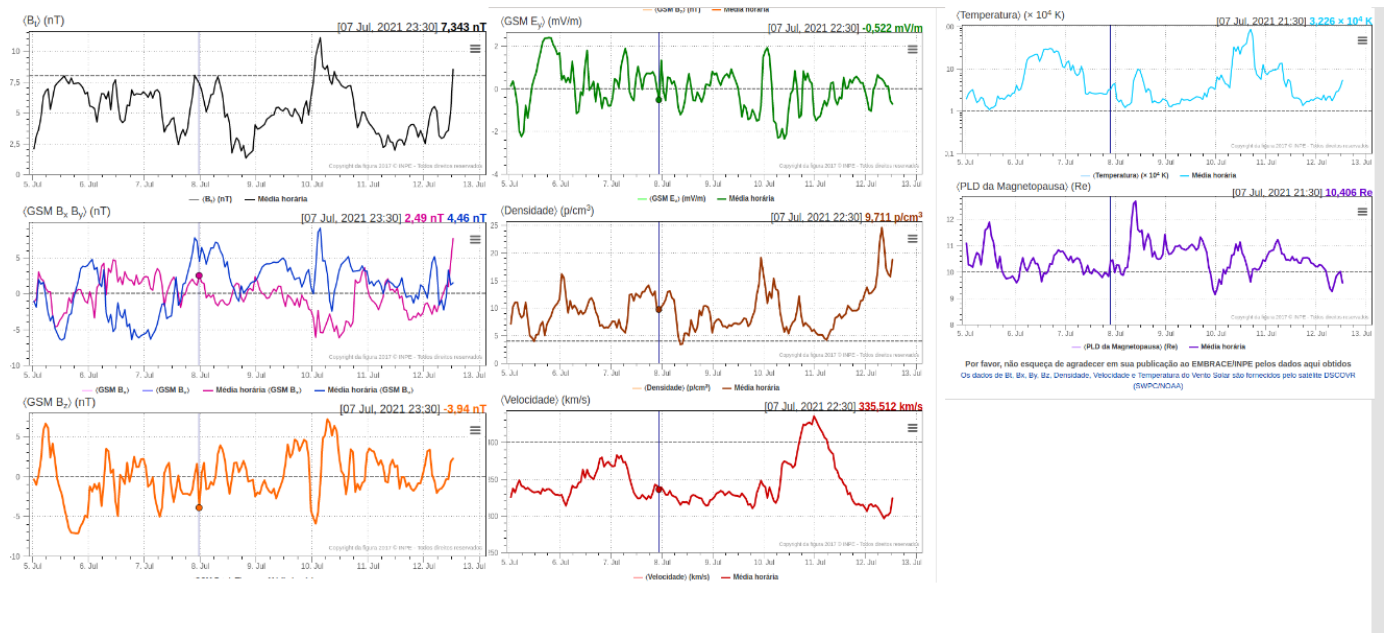
Responsável: Douglas Silva

- CME:
 - Nenhuma CME direciona à Terra foi observada segundo imagens disponível no LASCO.
- WSA-ENLIL (CME 2021-07-10T10:09:21)
 - Segundo a simulação a data prevista de chegada seria entre os dias 14 e 15 de julho.
- Buracos coronais (SPOCA - CHIMERA):

- Observado recorrentes buracos coronais no centro do disco solar entre os dia 05 e 12 de julho.

Meio interplanetário

Responsável: Paulo Jauer



- A região do meio interplanetário na última semana apresentou um nível moderado/baixo na perturbações do plasma devido à passagem de estruturas rápidas HSS identificadas pelo satélite DSCOVR no meio interplanetário juntamente com cruzamento de setor.
- O campo magnético B_t total oscilou sua magnitude com valor máximo no dia 10/julho às 03:30 de 11,062 nT, e valor mínimo no dia 08/julho às 19:30 de 1.309nT.
- A componente do IMF B_z oscilou dentro do intervalo $[-7 \text{ nT}, +7 \text{ nT}]$, com valor negativo predominante no dia 10 julho às 01:30 de -5,94nT, e com valor positivo de +7,15nT no dia 10 de julho às 06:30.
- Houve a ocorrência da troca de setor nas componentes $B_x B_y$, nos dias 06,07 e 08 de julho às 06:30, 14:30 e às 17:30 respectivamente.
- A densidade do V_{sw} apresentou um valor mínimo no dia 08/julho às 08:30 de $\sim 3.38 \text{ p/cm}^3$ e um valor máximo de $\sim 24.5 \text{ p/cm}^3$ no dia 12 julho às 07:30. Apresentou também um valor apreciável no dia 09julho às 22:30 de $\sim 19\text{p/cm}^3$. A densidade do vento solar neste período analisado apresentou significativas variações devido as estruturas do ventos solar.
- A velocidade do vento solar V_{sw} , permaneceu abaixo de 450km/s durante o intervalo analisado. Foi observado picos nos dias 07/julho às 02:30 de 382km/s e no dia 10/julho às 23:30 de $\sim 435\text{km/s}$. Apresentou valor mínimo do dia 12/julho às 08:30 de $\sim 296 \text{ km/s}$
- A M_p subsolar teve uma expansão máxima de $\sim 12.67 \text{ Re}$ no dia 08 de julho às 09:30. A MP apresentou também uma valor mínimo de compressão no dia 09 de julho às 23:30 de 9,14 Re.

Cinturões de Radiação

Responsável: Ligia Alves da Silva

GOES Electron Flux (5-minute data)

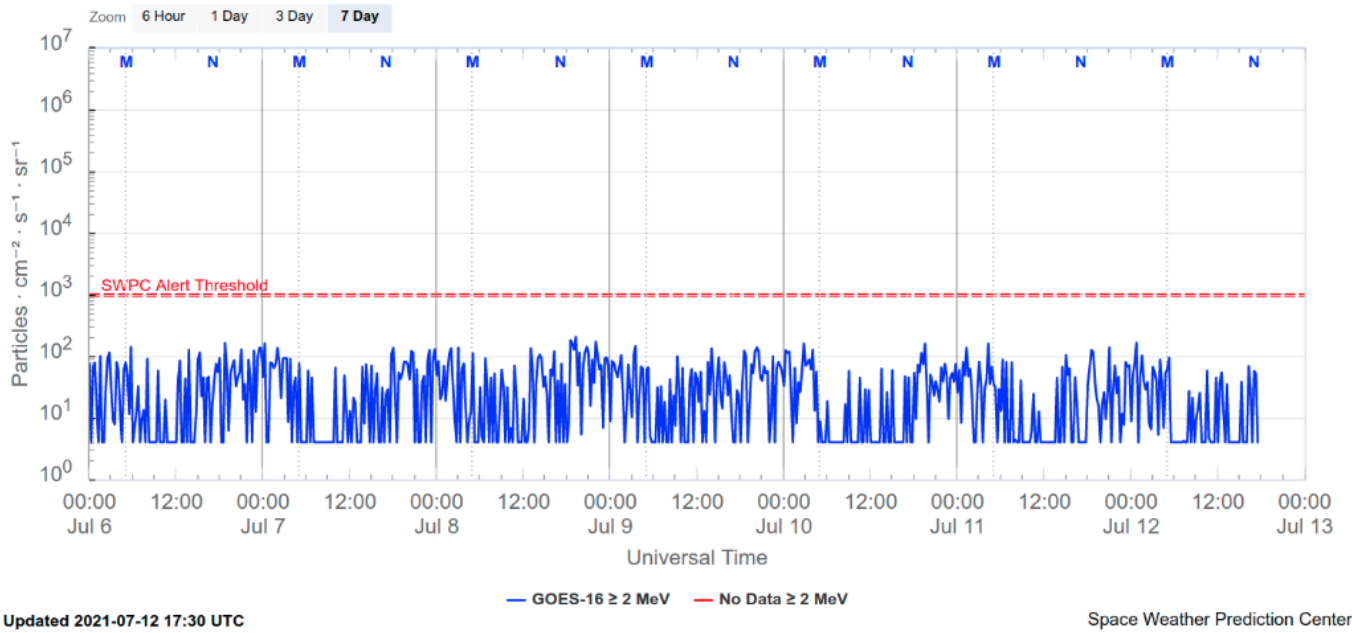


Figura 1: Fluxo de elétrons de alta energia ($> 2\text{ MeV}$) obtido a partir do satélite GOES. Fonte: <https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-electron-flux>

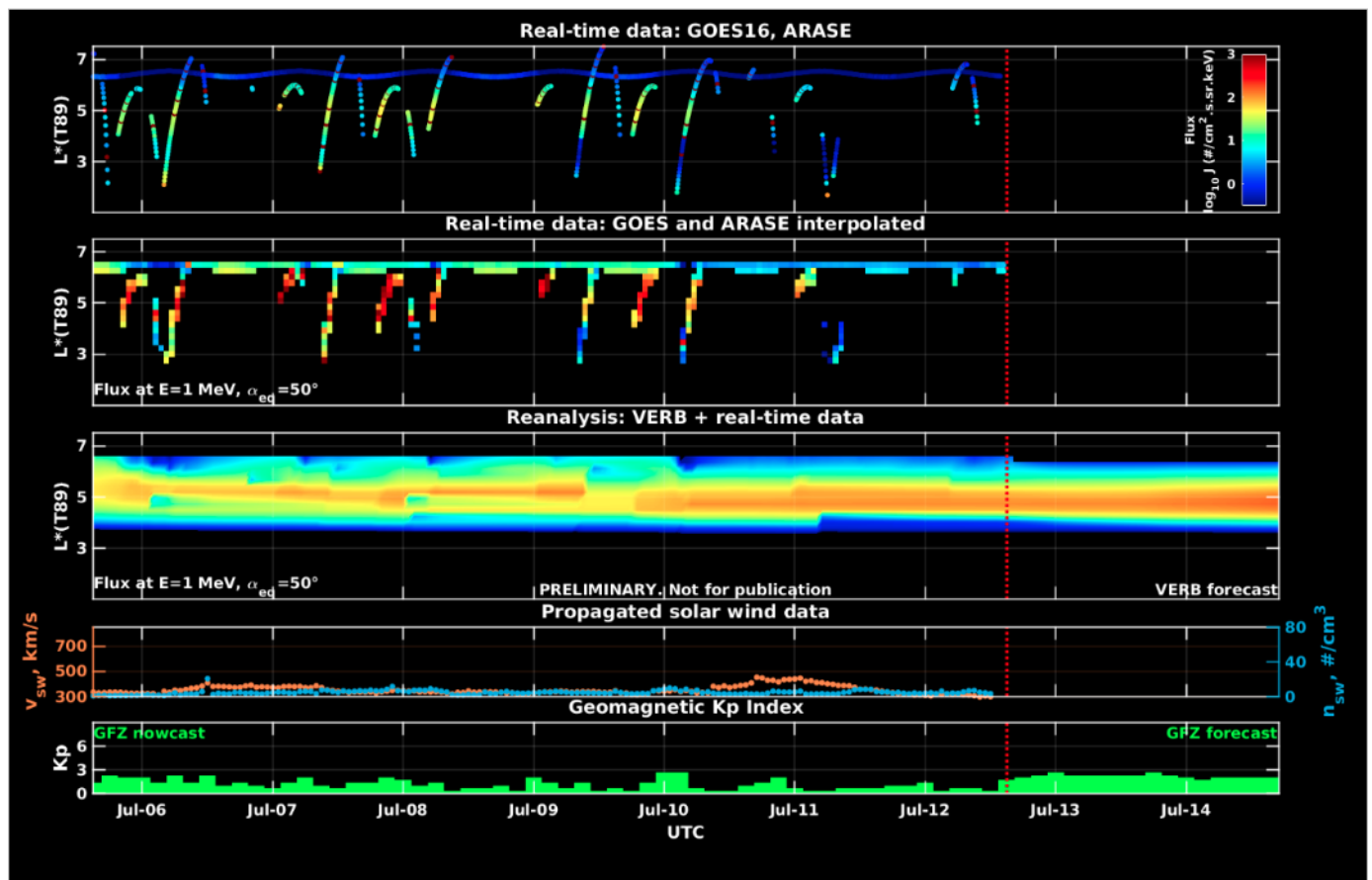


Figura 2: Dados de fluxo de elétrons de alta energia (reais e interpolados) obtidos a partir dos satélites ARASE, GOES 16, POES. Dados reanalizados a partir do VERB code e do fluxo de elétrons interpolados. Dados da velocidade do vento solar e densidade de prótons obtidos a partir do satélite ACE. Fonte: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

O fluxo de Elétrons de alta energia ($> 2\text{ MeV}$) na borda do cinturão de radiação externo obtidos a partir do satélite geostacionário GOES 16 (Figura 1) mostra-se próximo a 10^2 partículas/($\text{cm}^2\text{ s sr}$) durante todo o período analisado. No dia 07/julho observa-se uma diminuição do fluxo de elétrons, que deve

está associada a troca de setor no meio interplanetário. No início do dia 10/julho observa-se uma nova diminuição do fluxo elétrons, desta vez, associada à chegada de ejeção de massa coronal embebida em um feixe rápido.

Os dados dos satélites ARASE e GOES 16 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 ULF. A diminuição do fluxo de elétrons observada no início do dia 10/junho atinge L-shell ≥ 5.0 . Esta diminuição de fluxo de elétrons também ocorre concomitante com forte atividade de ondas Ultra Low Frequency (ULF).

Geomagnetismo

Responsável: Livia Ribeiro Alves / José Paulo Marchezi

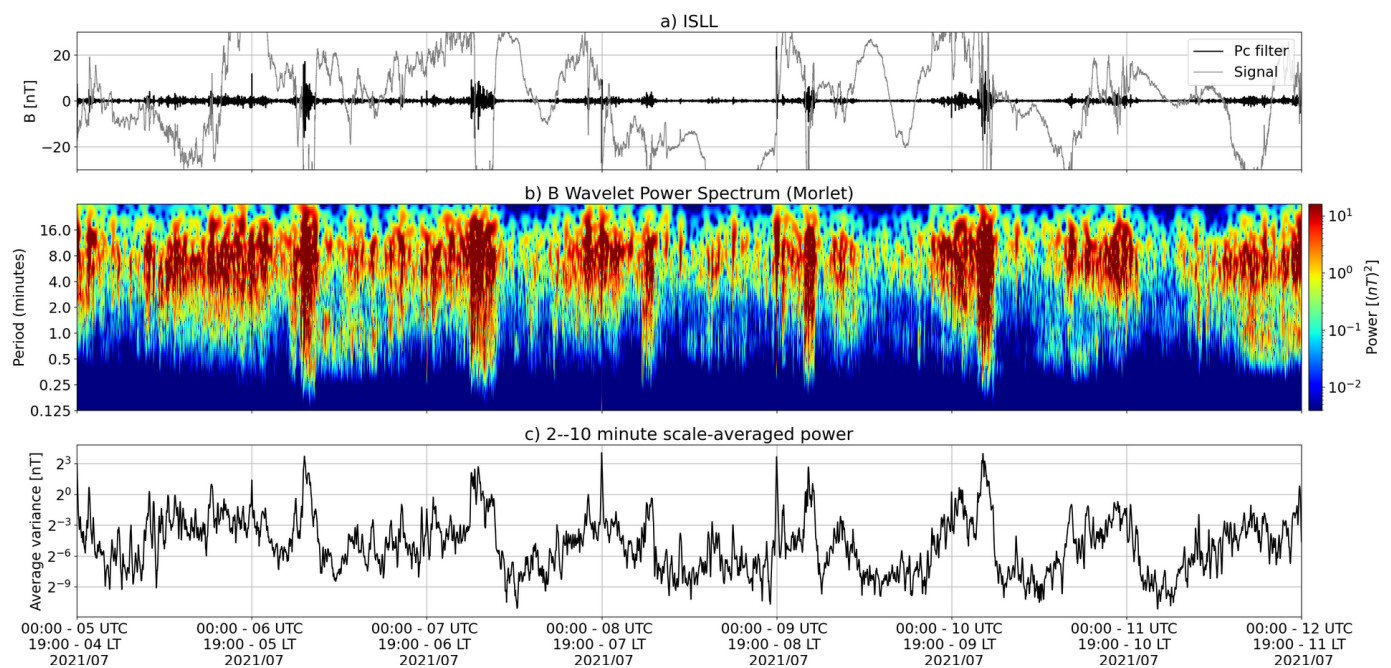


Figura 1: a) sinal do campo magnético total medido na Estação ISLL da rede Carisma em cinza, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em preto. b) Espectro de potência wavelet do sinal filtrado. c) Média da potência espectral nas faixas de 2 a 10 minutos (ondas ULF).

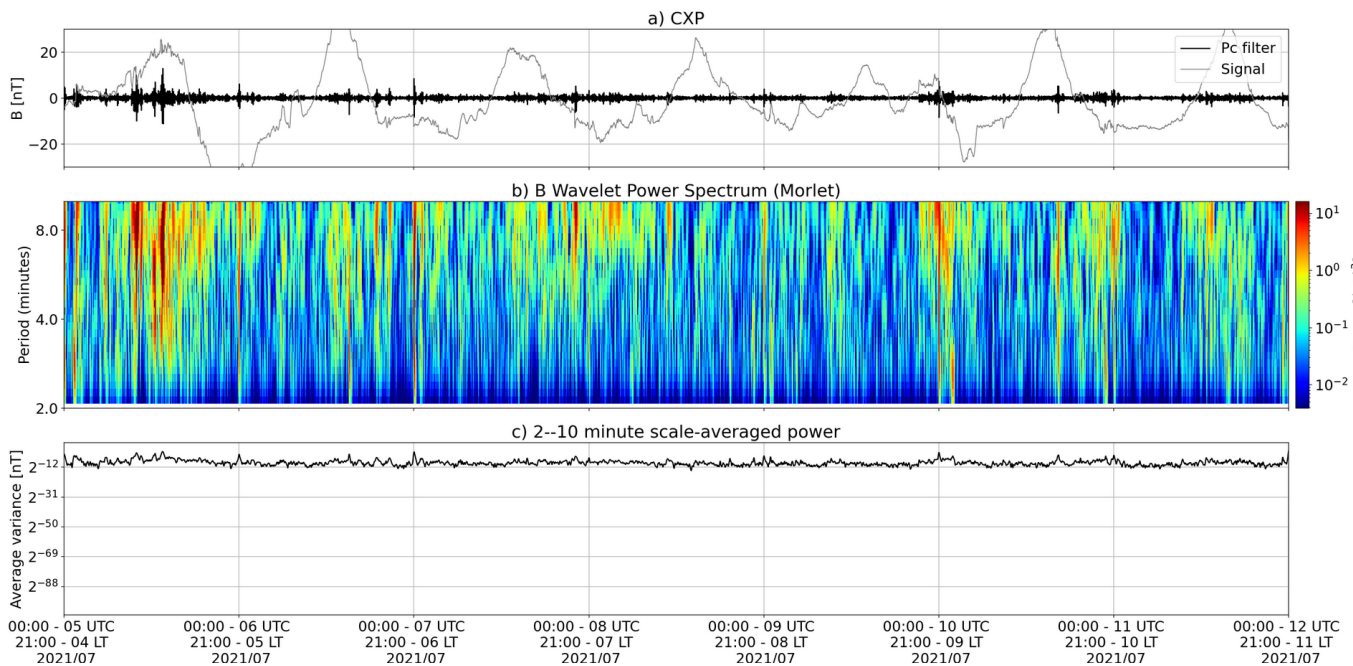


Figura 2: a) sinal do campo magnético total medido na Estação CXP da rede EMBRACE em cinza, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em preto. b) Espectro de potência wavelet do sinal filtrado. c) Média da potência espectral nas faixas de 2 a 10 minutos (ondas ULF).

- Incursão negativa da componente Bz do IMF com duração de algumas horas, dias 05 e 07/07/2021
 - atividade intensa e impulsiva em baixas latitudes
 - Altas latitudes apresentaram uma variação impulsiva mas de menor intensidade, se comparada ao cruzamento de setor no dia 07/07
- Cruzamento de setor dias 06 e 07/07
 - Atividade de ondas ULF em altas latitudes e Satélite GOES
- 10/07/2021 Possível CME
 - Atividade de ondas ULF desde baixas até altas latitudes.
- 10-11/07/2021 Possível CME e High-Speed Stream
 - A atividade inicia com o aumento da densidade do vento solar e permanece pelas 12 horas subsequentes.
- Dia 11/07/2021 Aumento da densidade do vento solar.
 - Início de atividade de ULF concordando com o pico da densidade e trocas setor.

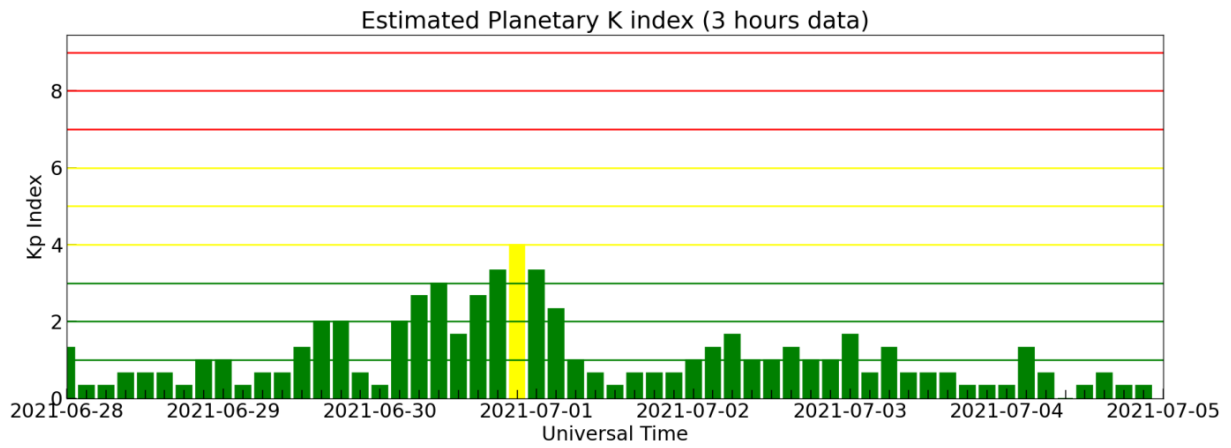


Figura 3: Índice Geomagnético Kp

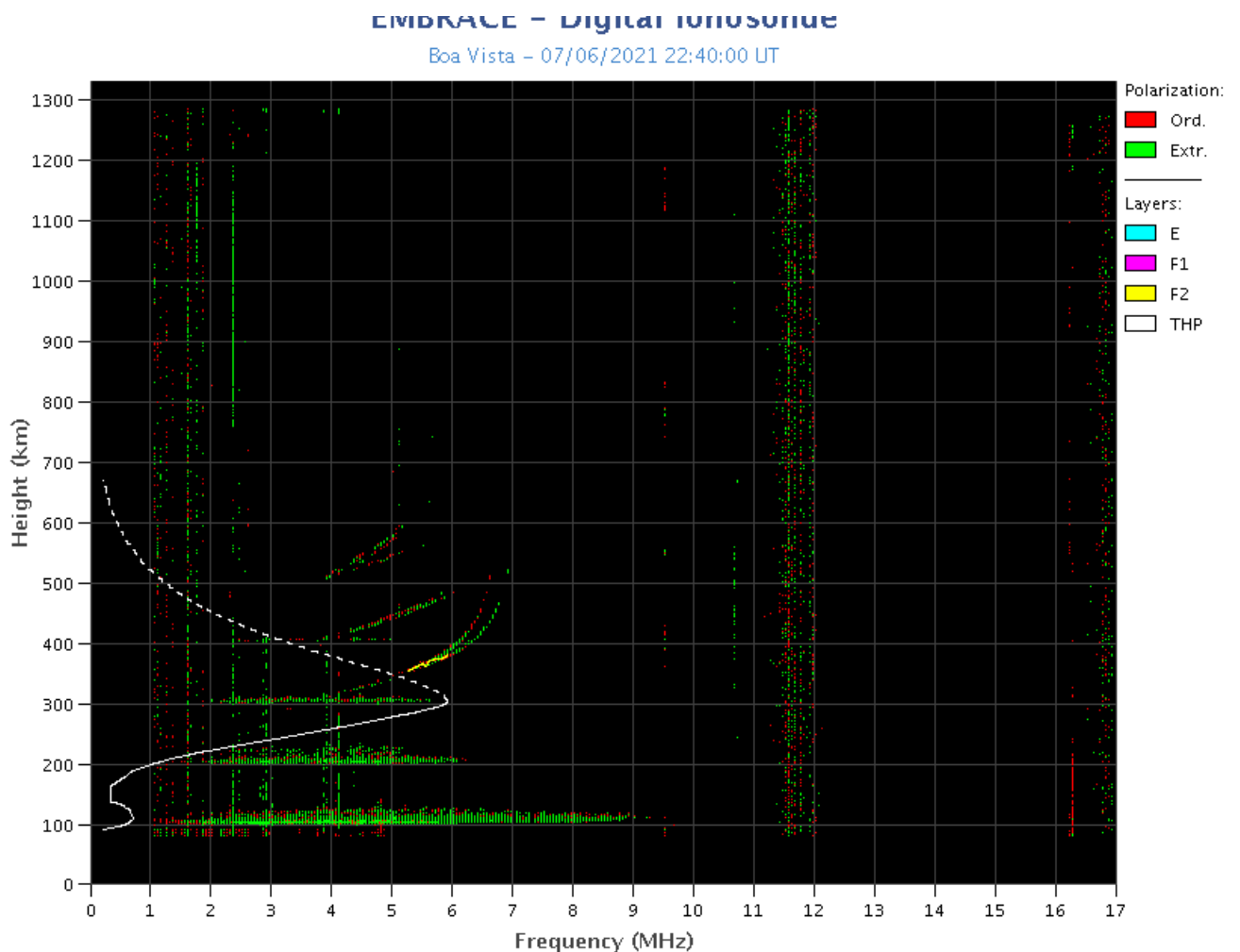
A atividade geomagnética durante o período foi característica de períodos calmos, como se observa no índice Kp apresentado na Figura 3.

Ionosfera

Responsável: Laysa Resende

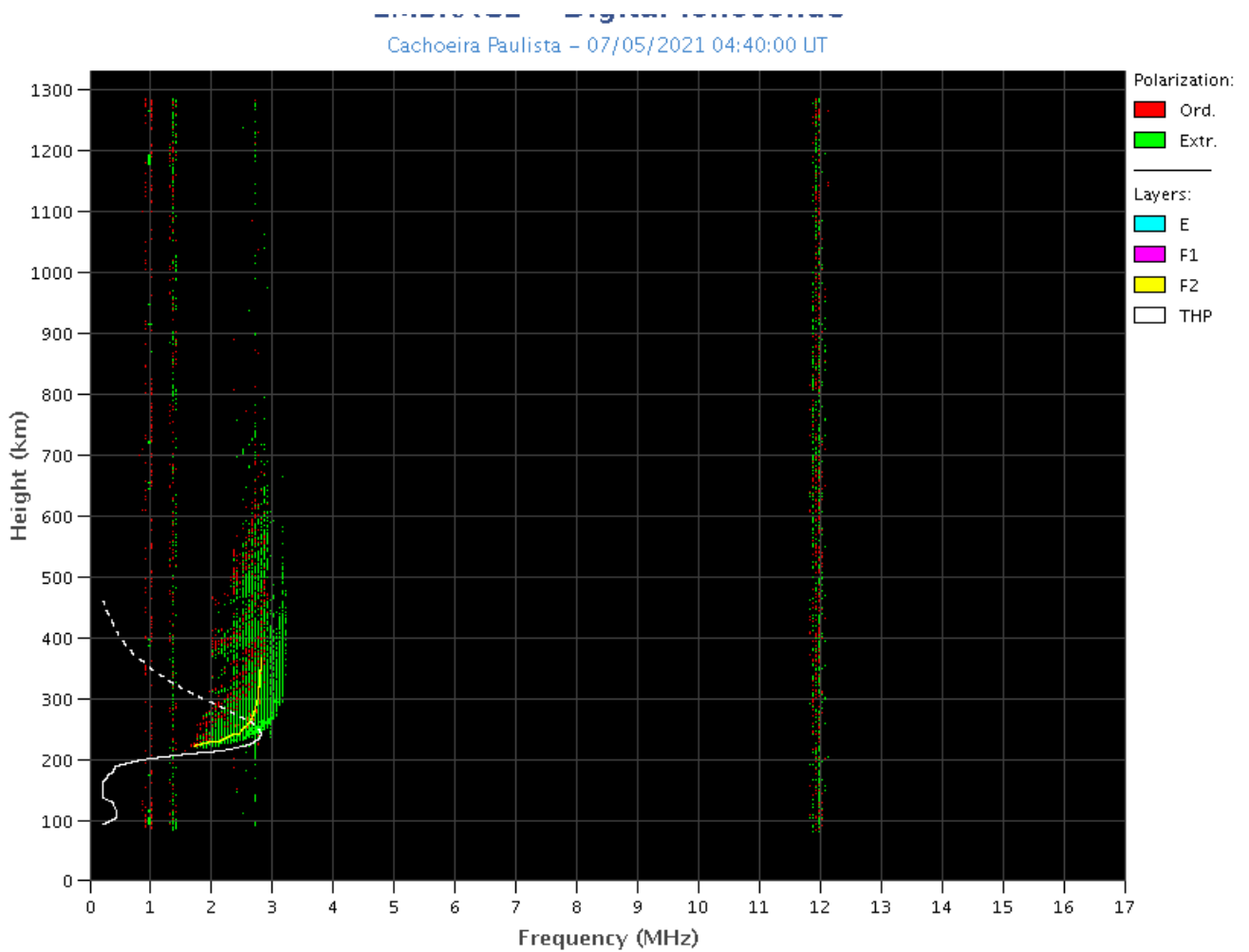
Boa Vista

- Não ocorreu spread -F nesta semana.
- As camadas Es dessa região atingiu a escala 4 nos dias 06, 10 e 11 de julho.



Cachoeira Paulista

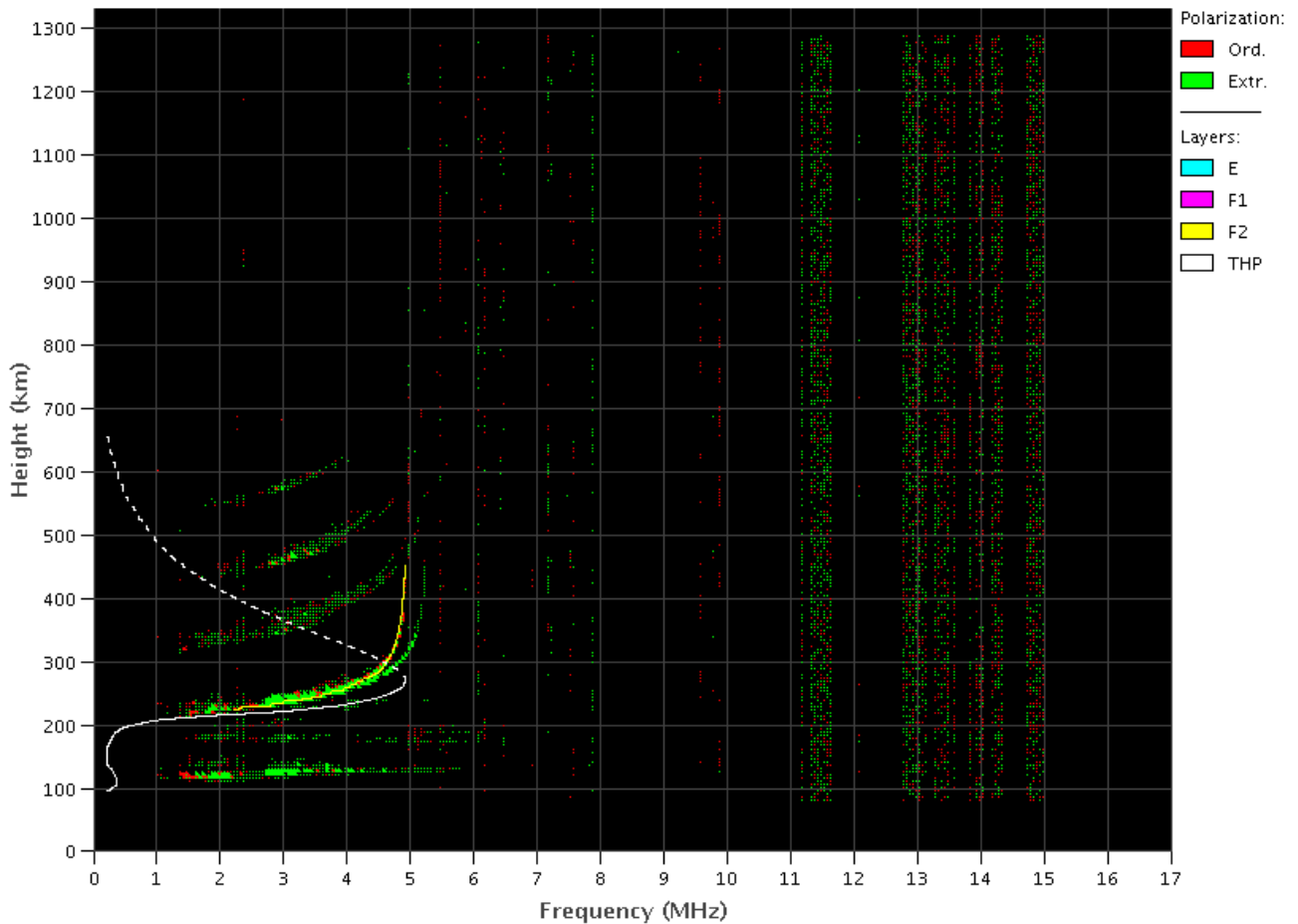
- Ocorreram spread -F nos dias 05 e 07 de julho.
- As camadas Es dessa região atingiu a escala 3 no dia 08 de julho e a escala 2 no restante da semana.



São Luis

- Não ocorreu spread -F nesta semana.
- As camadas Es dessa região atingiu a escala 3 nos dias 07 e 08 de julho.

São Luís – 07/07/2021 23:40:00 UT



Cintilação S4

Responsável: Siemel Savio Odriozola

Neste reporte sobre o índice de cintilação S4, foram apresentados dados das estações SLMA em São Luís/MA, PALM em Palmas/TO, UFBA, na 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.

Nenhuma das estações mostrou valores apreciáveis acima do valor de ruído no Período analisado. No caso da estação PALM não foram registrados dados a partir da noite do dia 05/07. As outras estações evidenciaram um comportamento calmo ($S4 < 0.4$) típico da temporada do inverno no hemisfério sul onde a manifestação de irregularidades é baixa.