

## Briefing Clima Espacial

16/05/2022

### 1 Sol

#### 1.1 Responsável: José Cecatto

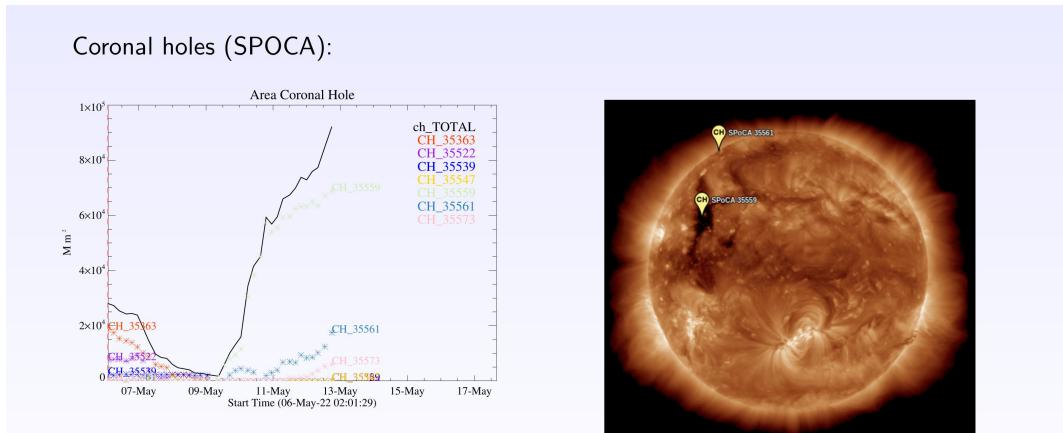
09/05 – Sem vento rápido; 5 CME p.t.c. para a Terra;  
10/05 – 1 flare X1; Sem vento rápido; 6 CME p.t.c. para a Terra;  
11/05 – 3 flares M5-; Sem vento rápido; 12 CME p.t.c. para a Terra;  
12/05 – 1 flare M1; Sem vento rápido; 8 CME p.t.c. para a Terra;  
13/05 – Sem vento rápido; 11 CME p.t.c. para a Terra;  
14/05 – Sem vento rápido; 2 CME p.t.c. para a Terra;  
15/05 – 1 flare M2; Vento solar rápido (< 600 km/s); 1 CME p.t.c. para a Terra;  
16/05 – 1 flare M2; Vento solar rápido (<= 550 km/s); Sem CME para a Terra;  
Prev.: Vento solar rápido até 18 de maio; relativamente baixa probabilidade de “flares” (35% M, 10% X) nos  
próximos 02 dias; eventualmente outros CME podem ter componente dirigida para a Terra.  
p.t.c. – pode(m) ter componente  
END

Thank you !

### 2 Sol

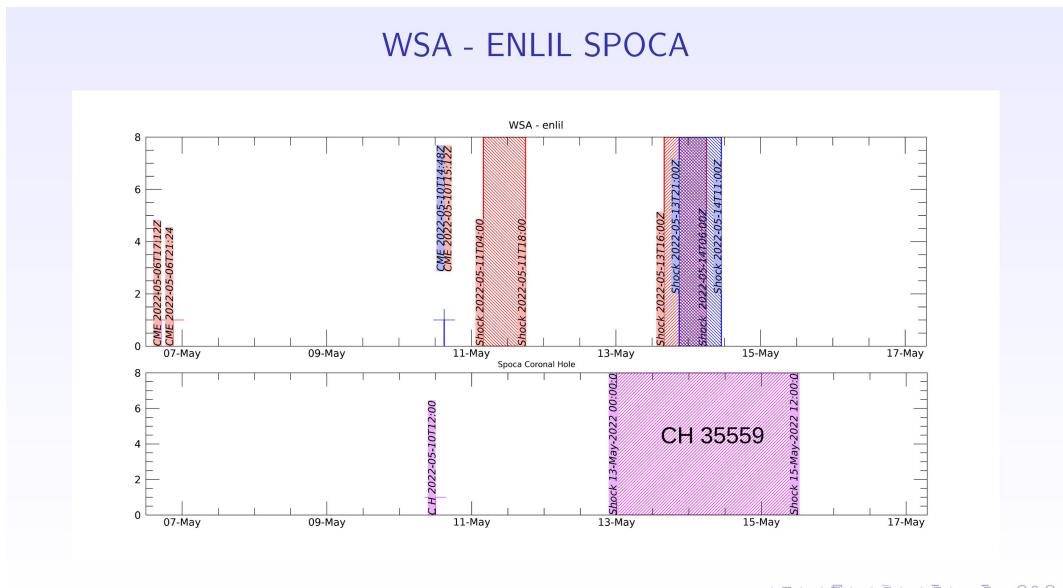
#### 2.1 Responsável: Douglas Silva

- EMC (<https://ccmc.gsfc.nasa.gov/donki/>):
- WSA-ENLIL (Ejcoes de Massa Coronal (EMCs) 2022-05-06T17:12Z, 2022-05-06T21:24Z)
  - As simulacoes indicam que os flancos das EMCs alcancarao a missao DSCOVR entre 2022-05-11T04:00Z e 2022-05-11T18:00Z.
- WSA-ENLIL (Ejcoes de Massa Coronal (EMCs) :2022-05-10T15:12Z e 2022-05-10T14:48Z)
  - Os resultados das simulacoes indicam que as bordas frontais combinada das EMCs alcancara a missao DSCOVR entre 2022-05-13T16:00Z e 2022-05-14T06:00Z.
- WSA-ENLIL (Ejacao de Massa Coronal (EMC) :2022-05-10T14:48Z)
  - Os resultados das simulacoes indicam que o flanco da EMC alcancara a missao DSCOVR entre 2022-05-13T21:00Z e 2022-05-14T11:00Z



**Figura:** The solid line in black shows the products of the sum of areas for each detection interval performed by SPOCA between May 6 and 13, 2022.

**Figura:** Above the 193 Å image of the Sun are highlighted coronal holes observed by SPOCA around 21:00 UT on May 10, 2022.

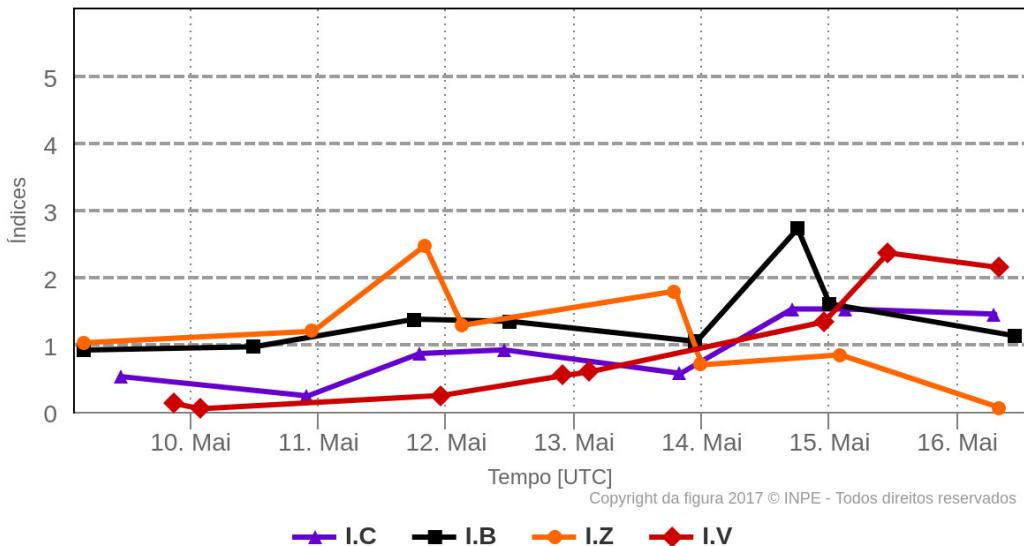




### 3 Meio Interplanetário

#### 3.1 Responsável: Paulo Jauer

##### Resumo dos índices do meio interplanetário

Máximos diários - mais recentes entre 9 Mai, 2022 e 16 Mai, 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 DISCOVERY no meio interplanetário.
- O módulo da componente do campo magnético interplanetário apresentou 1 pico máximo : 14/Mai às 18:30 de 18 nT.
- As componentes BxBy apresentaram variações no período analisado, mantendo-se ambas oscilando dentro do intervalo [+10, -10] nT, com troca de setor no dia 12 de maio às 13:30.
- A componente do campo bz apresentou flutuações com valor positivo de 12 nT no dia 16/Maio às 02:30 e valor negativo de -9.19 nT às 19:30 UT no dia 11/Maio. Na média a componente Bz oscilou majoritariamente negativa. Condições favoráveis ao surgimento de perturbações geomagnéticas.
- A densidade do vento solar oscilou majoritariamente abaixo de 10 p/cm<sup>3</sup> durante o período analisado com pico máximo no dia 012/Maio às 13:30 de 23 p/cm<sup>3</sup>, e outro pico no dia 14 de maio às 17:30 de 27 p/cm<sup>3</sup>.
- A velocidade do vento solar teve oscilando majoritariamente abaixo de 400 km/s até o dia 14 de maio às 20:30 mudando para valores maiores com pico no dia 15 de maio às de 566 km/s.
- A posição da magnetopausa esteve oscilando em média na posição típica 10 Re. Apresentou duas compressões significativas no dia 14 e 15 de maio de 8.6 Re às 17:30 e 03:30 UT respectivamente.
- 
-

## 4 Cinturões de Radiação

### 4.1 Responsável: Ligia Alves da Silva

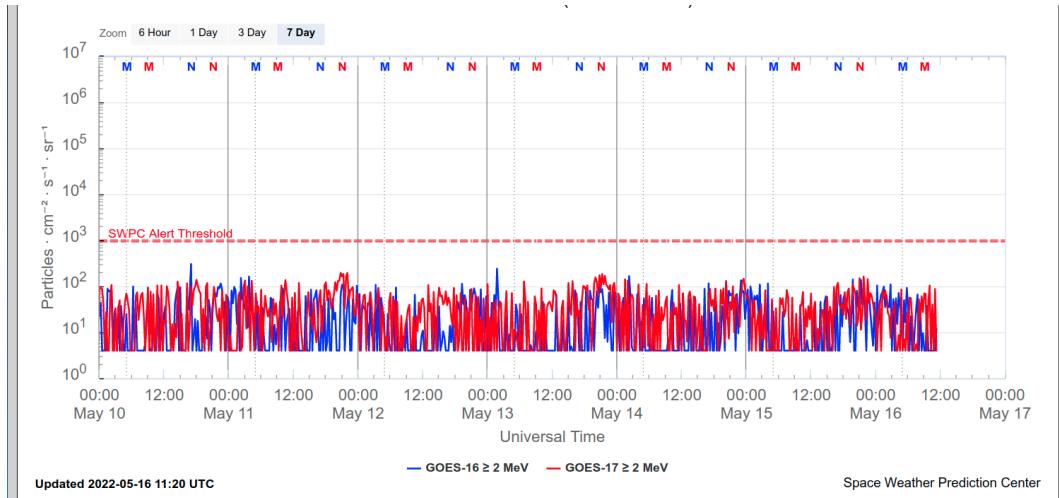


Figura 1: Fluxo de elétrons de alta energia ( $\geq 2$ MeV) obtido a partir dos satélites GOES-16 e GOES-17.  
Fonte

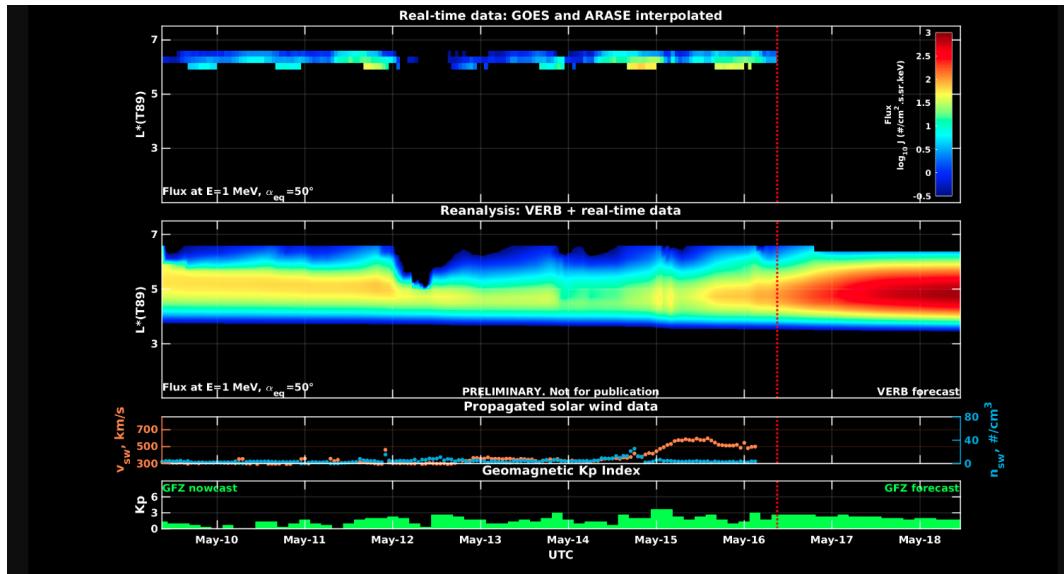


Figura 2: Dados de fluxo de elétrons de alta energia (reais e interpolados) obtidos a partir dos satélites ARASE, GOES-16, GOES-17. Dados reanalisados a partir do VERB code e do fluxo de elétrons interpolados. Dados da velocidade do vento solar e densidade de prótons obtidos a partir do satélite ACE.  
Fonte

O fluxo de Elétrons de alta energia ( $\geq 2$  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 102 partículas/(cm<sup>2</sup> s sr) durante toda a semana de análise. Observa-se uma diminuição de fluxo de elétrons significativa no início do dia 12 de maio, retirando quase que completamente a população de elétrons de alta energia da borda do cinturão externo de radiação. A partir das 12:00 UT a borda retorna aos valores iniciais de 102 partículas/(cm<sup>2</sup> s sr).

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 a diminuição de fluxo de

elétrons atingiu L-shell  $\gtrsim 5.0$ . A partir das 12:00 UT do dia 15 de maio observa-se um aumento de fluxo de elétrons entre 4.5  $\pm$  L-shell  $\pm$  5.5. Estas variabilidades no fluxo de elétrons ocorreram concomitantes a chegada de estruturas do vento solar e atividades de ondas ULF. Contudo, é importante salientar que os dados do satélite ARASE não estão disponíveis para a semana em análise, para confirmação do nível de L-shell destas variabilidades no fluxo de elétrons.

## 5 Ondas ULF

### 5.1 Responsável: José Paulo Marchezi

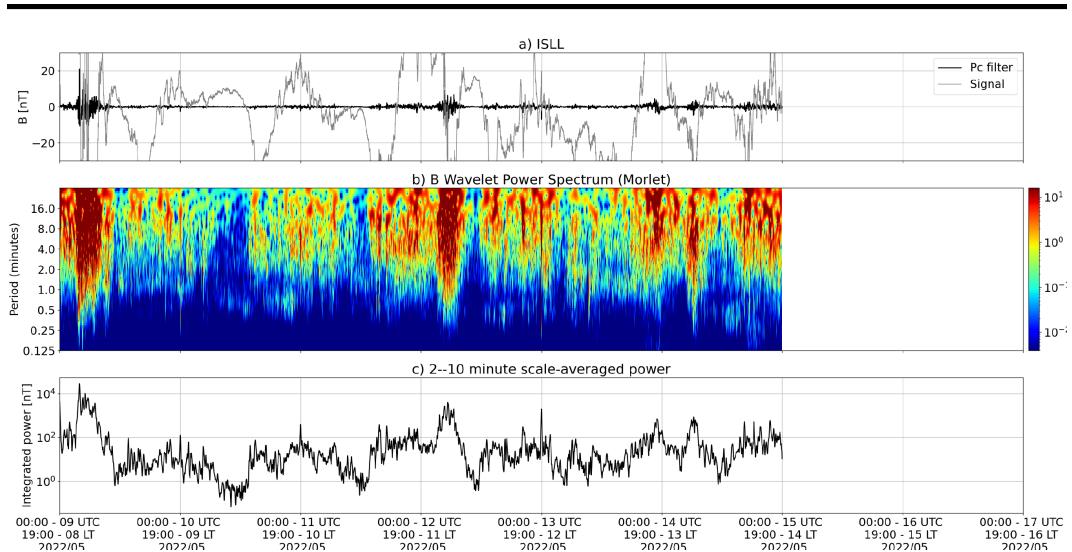


Figura 3: a) sinal do campo magnético total medido na Estação ISLL da rede CARISMA em cinza, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em preto. b) Espectro de potência wavelet do sinal filtrado. c) Média da potência espectral nas faixas de 2 a 10 minutos (ondas ULF).

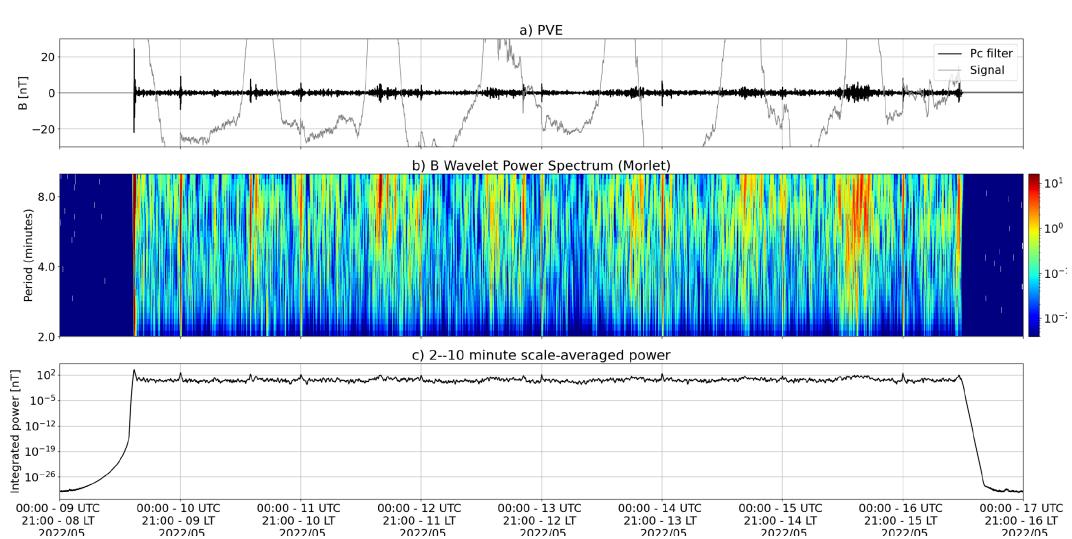


Figura 4: a) sinal do campo magnético total medido na Estação SMS da rede EMBRACE em cinza, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em preto. b) Espectro de potência wavelet do sinal filtrado. c) Média da potência espectral nas faixas de 2 a 10 minutos (ondas ULF).

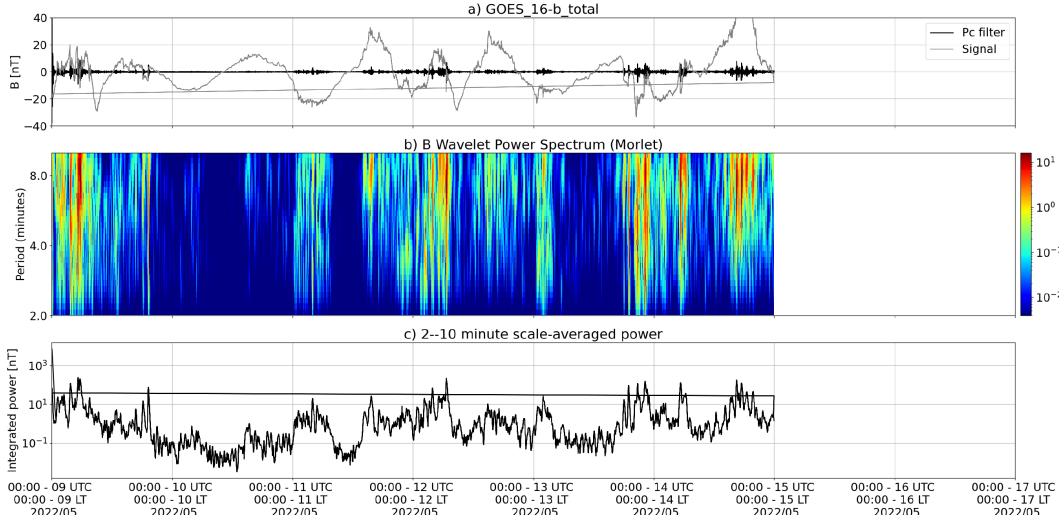
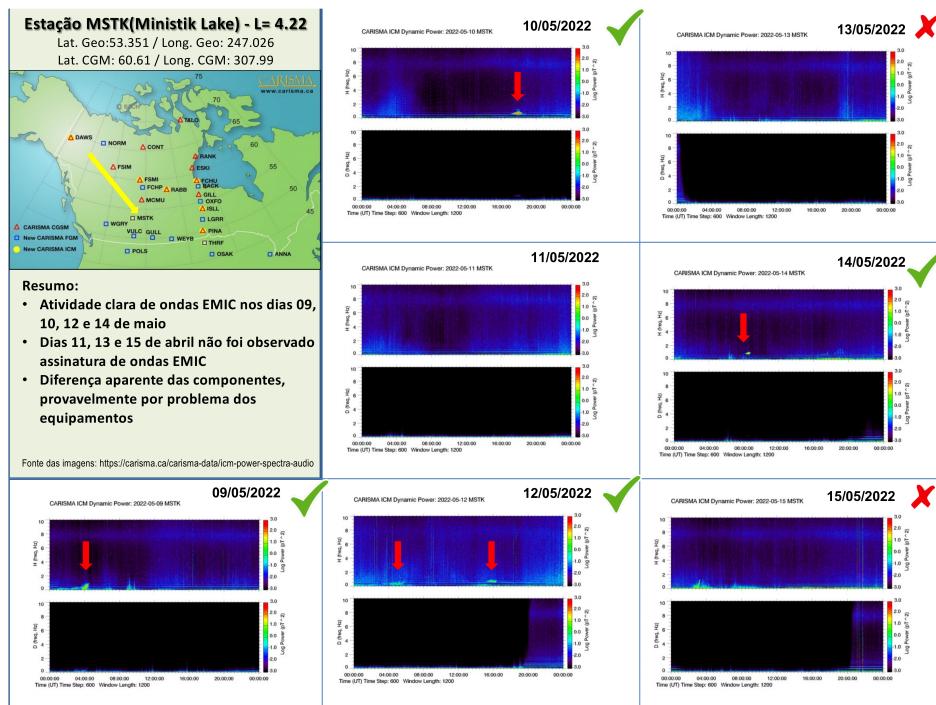
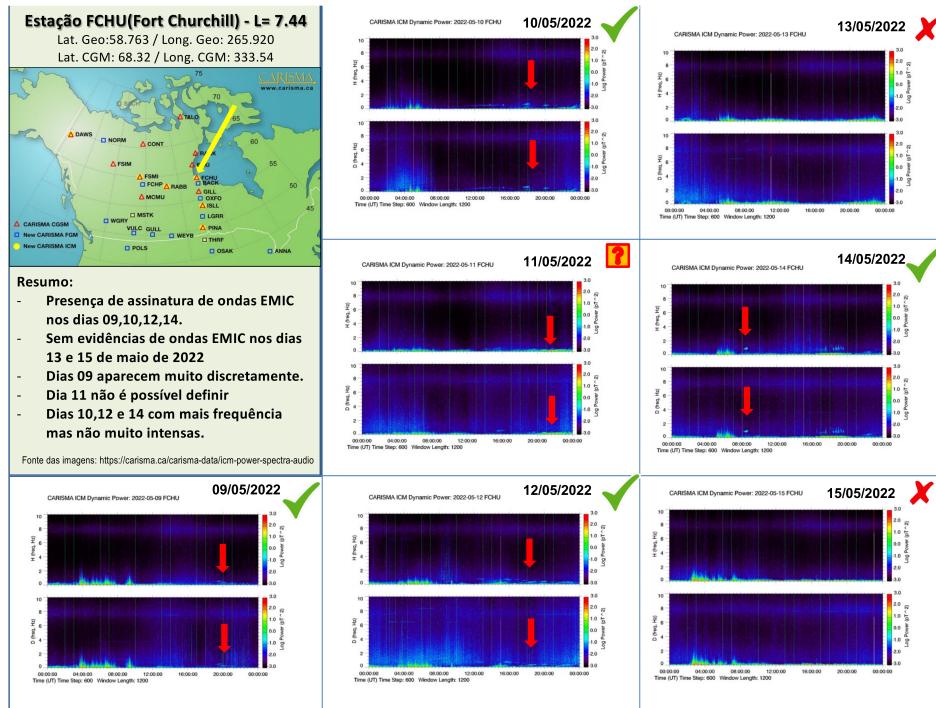


Figura 5: a) sinal do campo magnético total medido pelo satélite GOES 16, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em preto. b) Espectro de potência wavelet do sinal filtrado. c) Média da potência espectral nas faixas de 2 a 10 minutos (ondas ULF).

No dia 9 de maio há um aumento da potência das ondas ULF com duração de cerca de 12h, com características contínuas. A atividade de ondas ULF diminui nos dias 10 e 11, e só volta a aumentar na primeira metade do dia 12, com oscilações de curta duração, cobrindo a faixa de frequências das pulsações geomagnéticas Pc3-Pc5. Os dados da estação de Porto Velho (PVE) apresentam bastante flutuações durante todo o período, possivelmente devido a características locais, sub influência do eletrojato equatorial. Em São Martinho da Serra há um aumento da potência a partir do dia 14, característico de uma interação com um choque interplanetário, seguido de um possível High-Speed Stream. A componente y do campo magnético medido pelo satélite GOES é a que apresenta maior potência de ondas, nos dias 9, 12 e 14 de maio. Sumário 9/10 m No dia 9 de maio há um aumento da potência das ondas ULF com duração de cerca de 12h, com características contínuas. A atividade de ondas ULF diminui nos dias 10 e 11, e só volta a aumentar na primeira metade do dia 12, com oscilações de curta duração, cobrindo a faixa de frequências das pulsações geomagnéticas Pc3-Pc5. Os dados da estação de Porto Velho (PVE) apresentam bastante flutuações durante todo o período, possivelmente devido a características locais, sub influência do eletrojato equatorial. Em São Martinho da Serra há um aumento da potência a partir do dia 14, característico de uma interação com um choque interplanetário, seguido de um possível High-Speed Stream. A componente y do campo magnético medido pelo satélite GOES é a que apresenta maior potência de ondas, nos dias 9, 12 e 14 de maio.

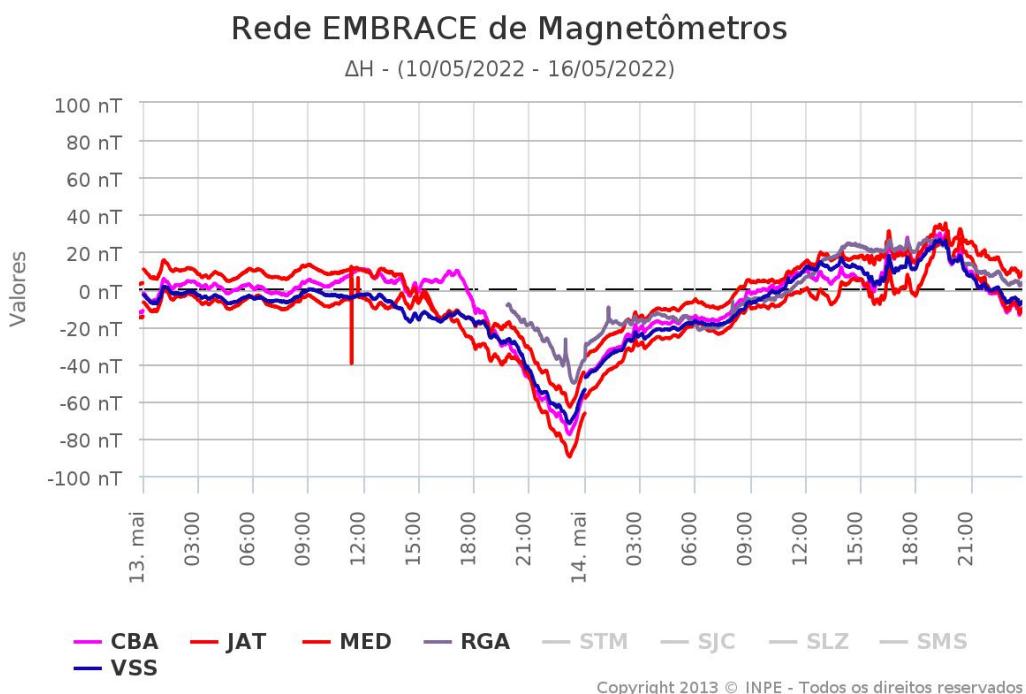
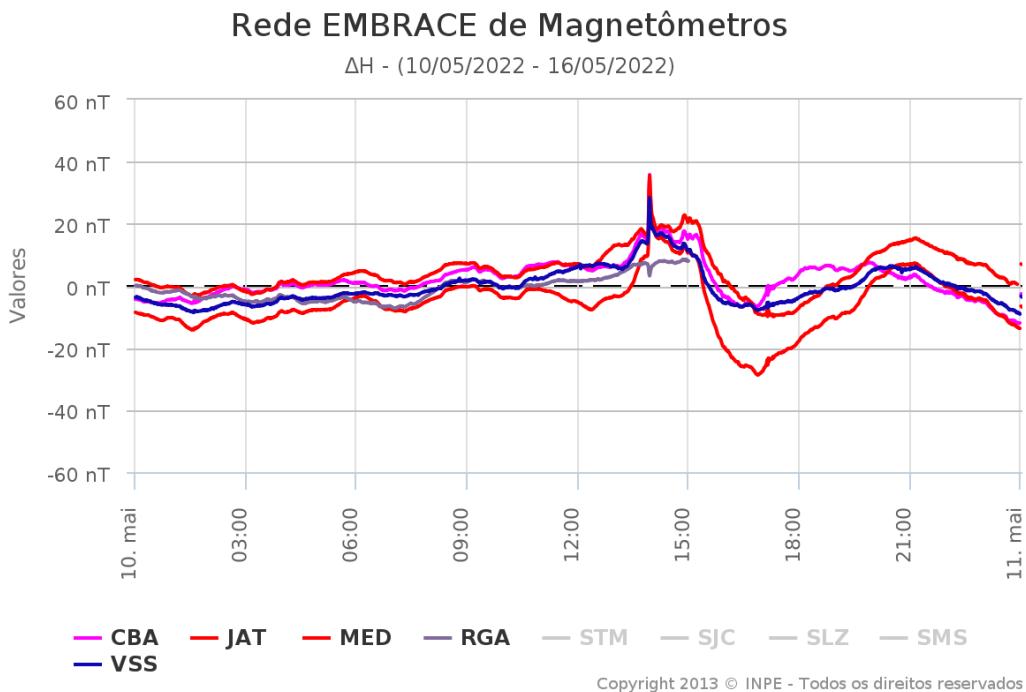
## 6 Ondas EMIC

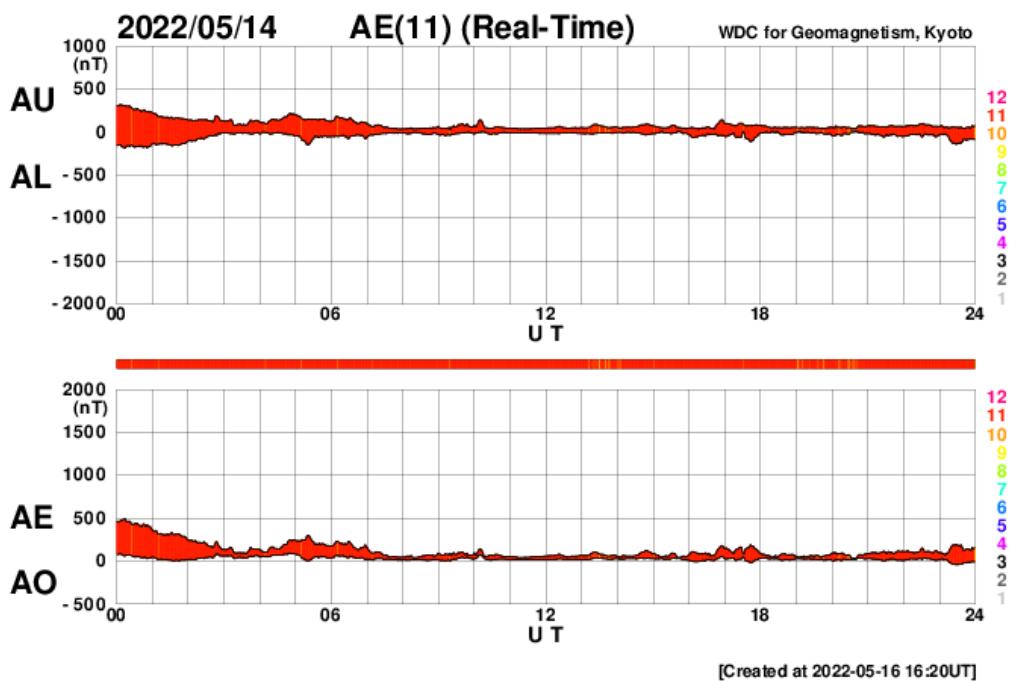
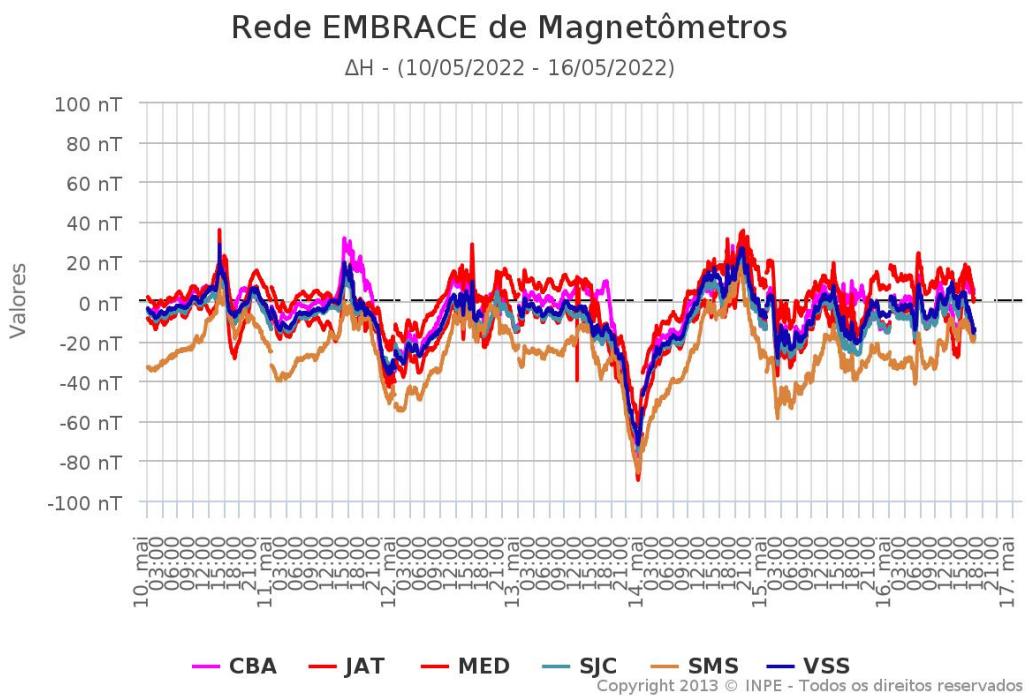
### 6.1 Responsável: Claudia Medeiros

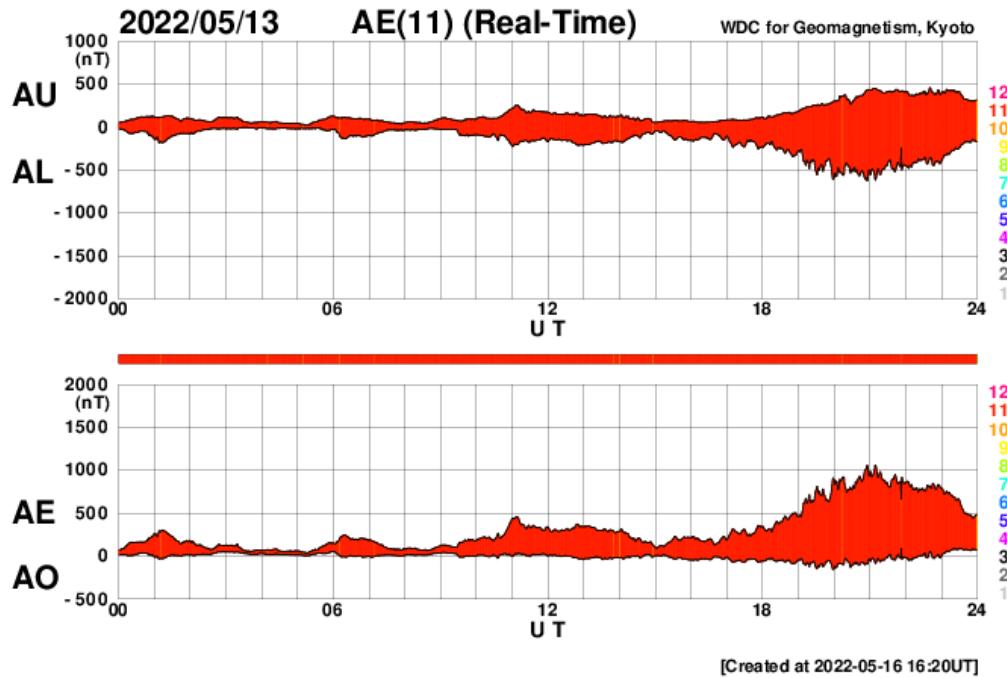
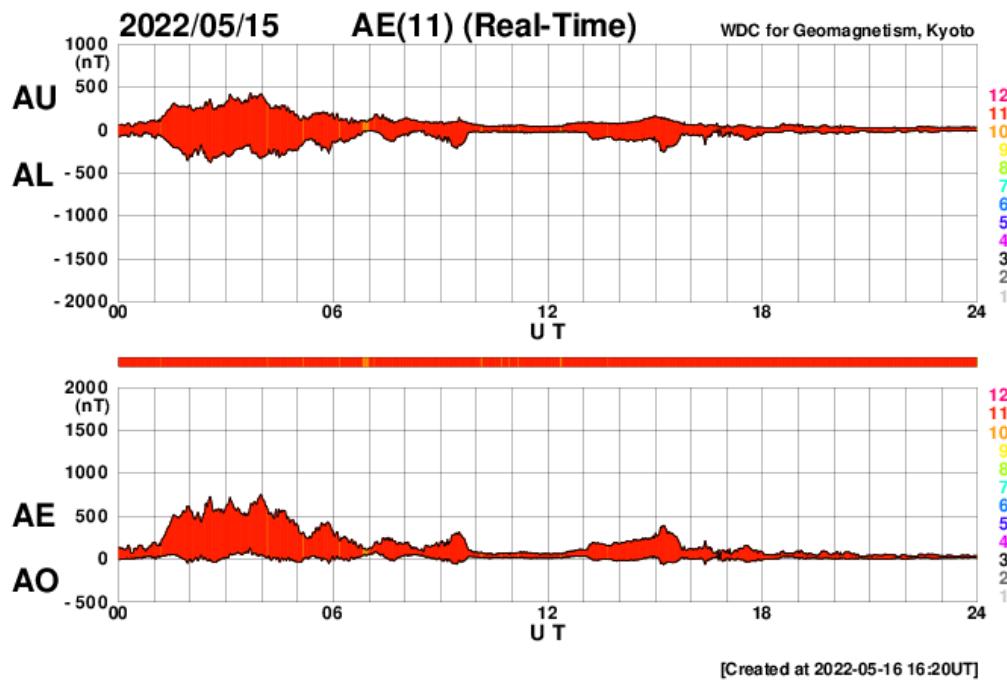


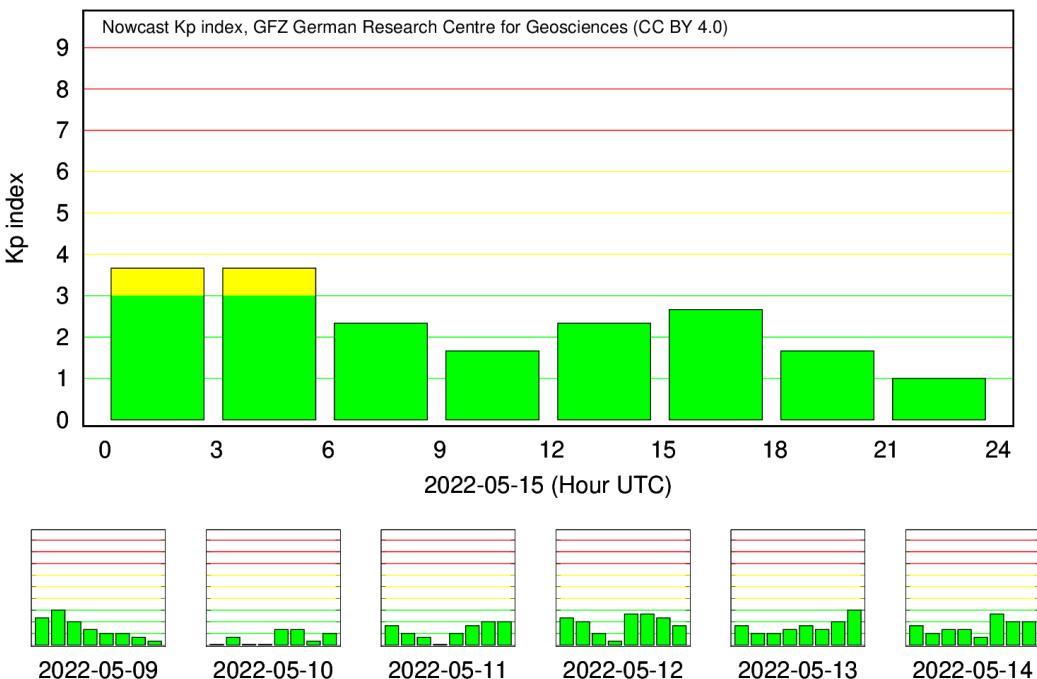
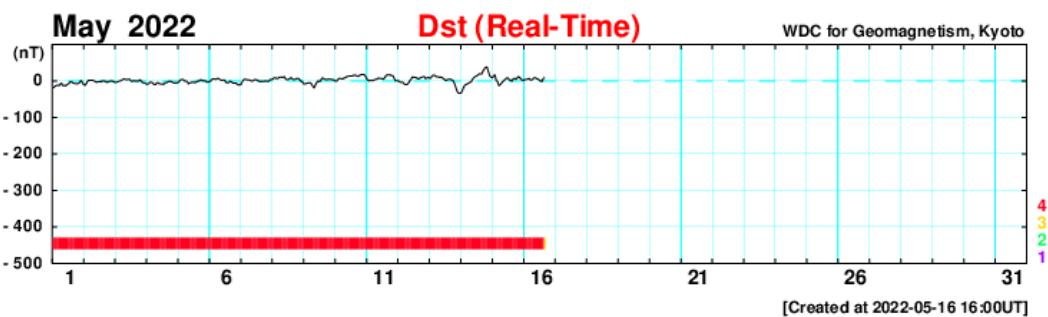
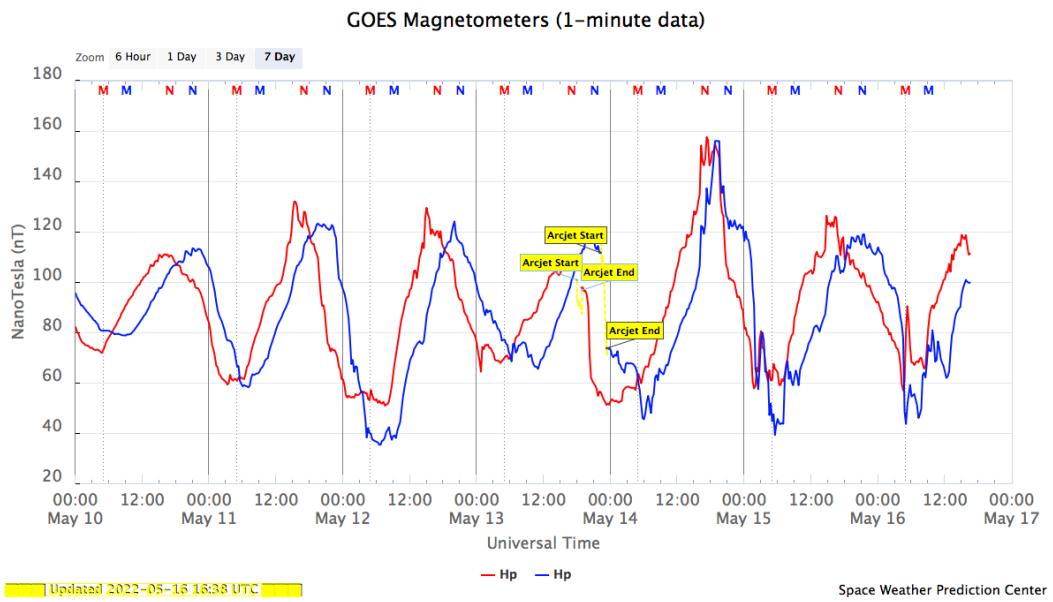
## 7 Geomagnetismo

### 7.1 Responsável: Livia Riveiro Alves









- Na semana de 10 a 16/05, destacam-se os seguintes eventos relacionados a atividade geomagnética:

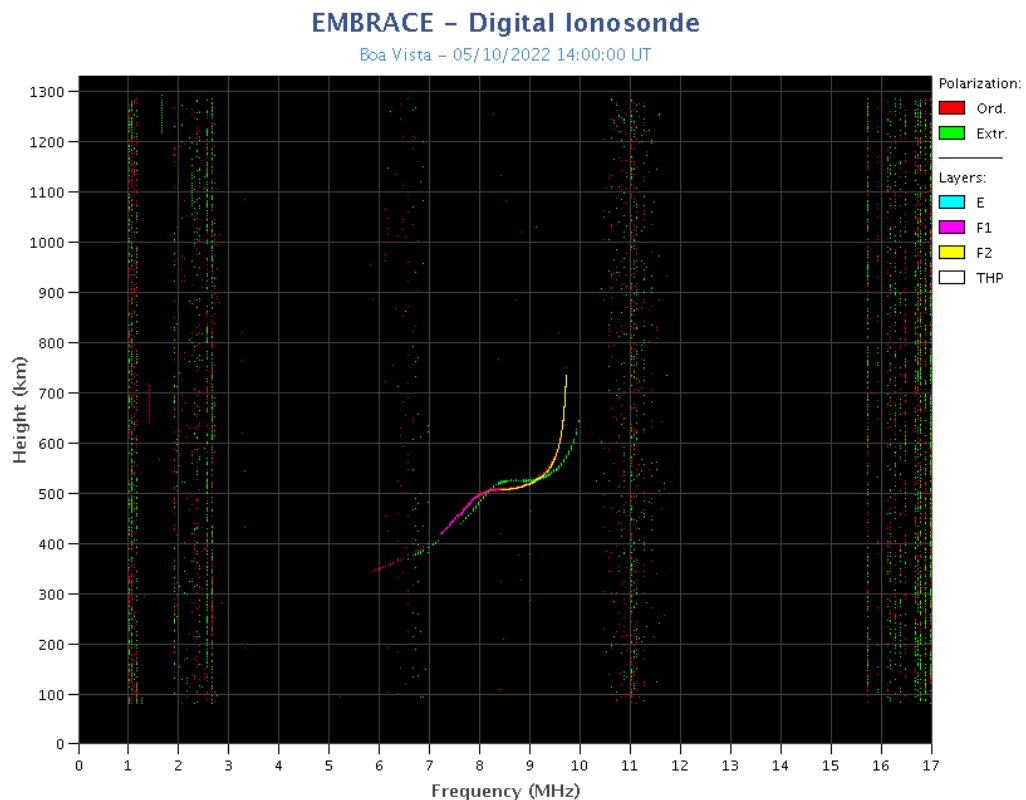
- Os dados provenientes da rede de magnetômetros Embrace apresentaram instabilidades durante todo o período, com alguns eventos em destaque:
- As maiores perturbações na componente H foram registradas nos dias 11, 13, e 14 de maio
- A atividade geomagnética foi instável durante todo o índice AE, com o índice Dst oscilando em torno de zero. O Kp mais alto da semana foi de 3+
- A atividade auroral foi levemente intensificada nos dias 13, 14 e 15/05.
- Campo magnético medido na órbita do satélite GOES apresentou algumas instabilidades

## 8 Ionosfera

### 8.1 Responsável: Laysa Resende

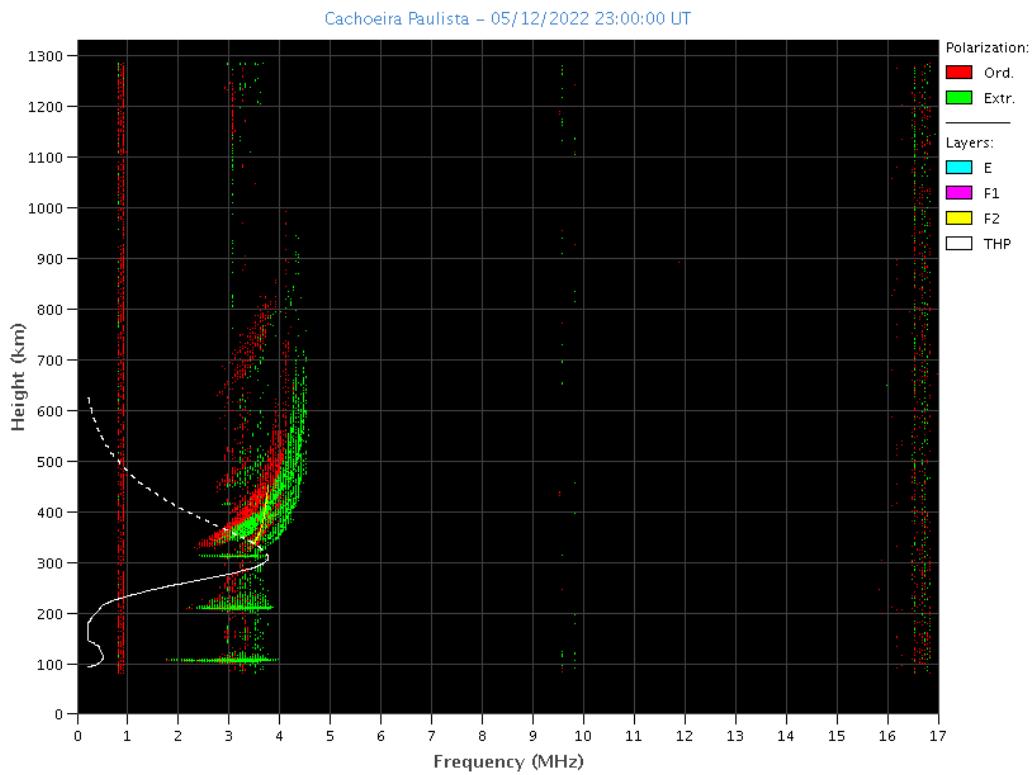
#### Boa Vista:

- Ocorreu spread-F todos os dias.
- As camadas Es atingiu a escala 3 nos dias 12 e 13.
- Ocorreu Blackout parcial no dia 10.



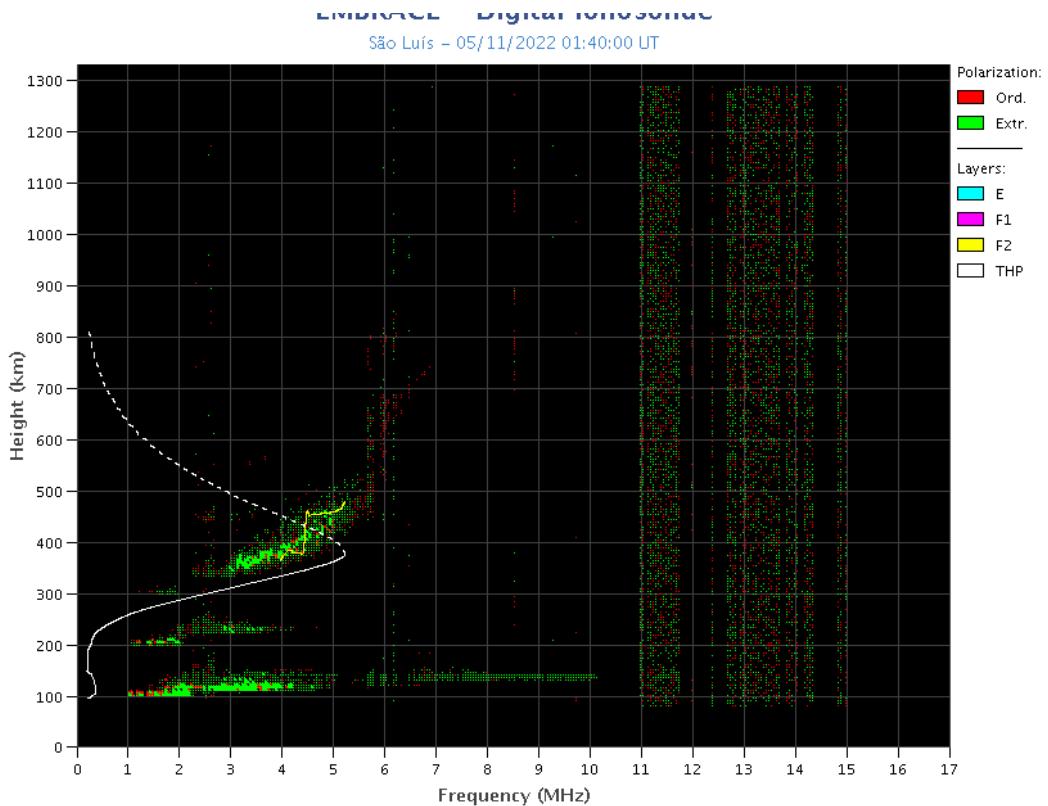
#### Cachoeira Paulista:

- Ocorreu spread-F no dia 12.
- As camadas Es dessa região atingiu a escala 3 nos dias 09 e 12.



### São Luís:

- Ocorreu spread -F durante toda a semana.
- As camadas Es dessa região atingiu a escala 5 no dia 11.
- Ocorreu Blackout parcial no dia 10.



## 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, STSN em Sinop/MG, UFBA em Bahía/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. As quatro estações analisadas não apresentaram valores relevantes do índice S4 durante toda a semana. A Figura 1 mostra os valores para as estações SLMA (paineel superior) e SJCE(paineel inferior)

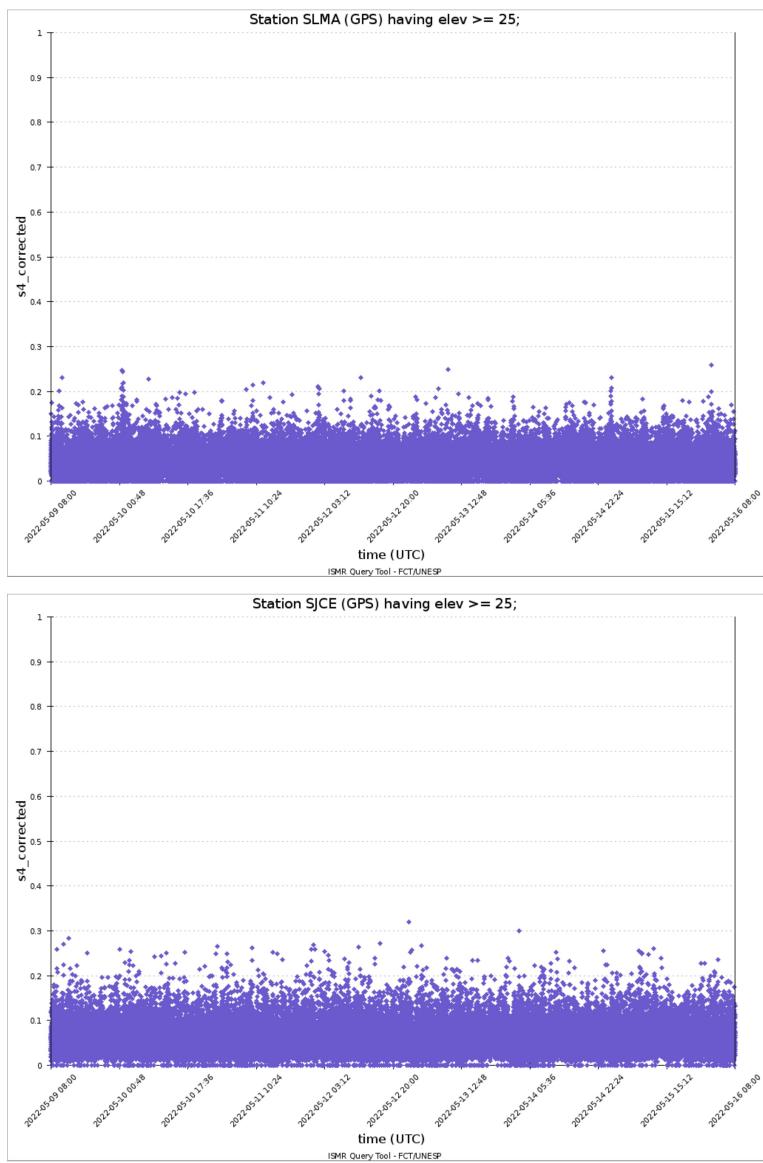


Figure 1: S4 index values for the GPS constellation for the SLMA station (upper panel) and the SJCE station (lower panel) during week 05/9–16.