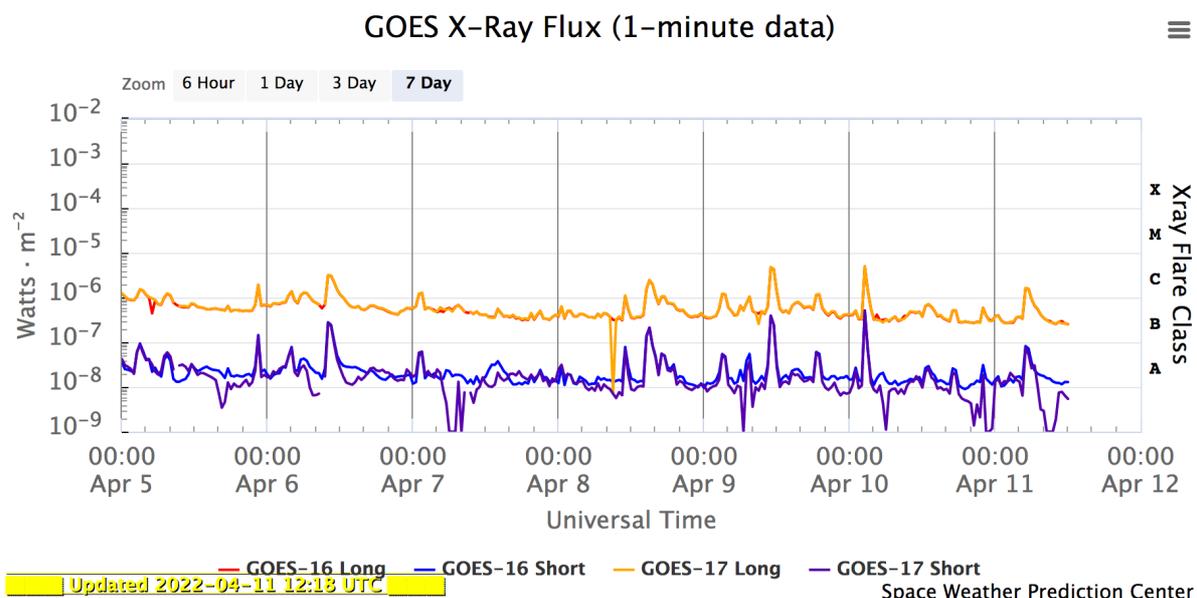


Briefing Clima Espacial - 11/04/2022

Sol

Responsável: José Cecatto



CMEs to the Earth – SB arrival time

- Apr. 04 – At 11:36, partial halo CME associated (ass) filam eruption ~ N23E19; Scoreboard (SB) expected arrival on April 08 from 00:23 - 06:00;
- Apr. 05 -
- Apr. 06 – At 22:45 (SB) arrival time of CME from April 03 at 16:38, ass filam eruption from SW quadrant;
- Apr. 07 -
- Apr. 08 – At 04:00 (SB) arrival of April 06 CME ! It was a weak, glancing blow, possibly lasting up to April 10 (Geomagn storm);
- Apr. 09 – At 09:12, CME ass filam eruption; SB expected arrival from April 12, at 15:13 up to
- April 13, at 02:00;

- Apr. 10 – Geomagn storm, probably due to the extended wake of April 06 CME, caused perturbed radio transmissions at Earth.
- Apr. 11 – At 06:00, halo CME ass filam eruption and C1.6 flare from S15E05 (AR 2987), SB expected arrival time on April 14 at 09:56;

Resumo

04/04 – Sem vento rápido; 14 CME podem ter componente para a Terra;
 04/05 – Vento rápido (≤ 450 km/s); 3 CME podem ter componente para a Terra;
 04/06 – Sem vento rápido; 4 CME podem ter componente para a Terra;
 04/07 – Vento rápido (≤ 450 km/s); 4 CME podem ter componente para a Terra;
 04/08 – Sem vento rápido; 3 CME podem ter componente para a Terra;
 04/09 – Sem vento rápido; 6 CME podem ter componente para a Terra;
 04/10 – Vento rápido (≤ 500 km/s); 3 CME podem ter componente para a Terra;
 04/11 – Vento rápido (≤ 550 km/s), com tendência de estabilidade; 3 CME podem ter componente para a Terra;

Prev.: Vento rápido esperado até 12-13 de Abril; por enquanto as probabilidades de “flares” (1% M, 1% X) para os próximos 02 dias; eventualmente outros CME podem apresentar componente dirigida para a Terra.

Responsável: Douglas Silva

EMC (<https://ccmc.gsfc.nasa.gov/donki/>):

WSA-ENLIL (Ejeções de Massa Coronal (EMCs) 2022-04-03T17:00Z e 2022-04-03T16:38Z)

- A simulação indica que a previsão de chegada das ejeções de massa coronal combinadas ocorrerá na seguinte data: entre 2022-04-05T23:29Z e 2022-04-06T16:28Z.

WSA-ENLIL (Ejeção de Massa Coronal (EMC) 2022-04-04T11:36Z)

- Os resultados das simulações indicam que o flanco da EMC alcançará a missão DSCOVR entre 2022-04-07T18:14Z e 2022-04-08T09:15Z.

WSA-ENLIL (Ejeção de Massa Coronal (EMC) :2022-04-09T09:12Z)

- Os resultados das simulações indicam que o flanco da EMC alcançará a missão DSCOVR entre 2022-04-12T15:00Z e 2022-04-13T05:00Z.

WSA-ENLIL (Ejeção de Massa Coronal (EMC) :2022-04-11T06:00Z)

- Os resultados das simulações indicam que o flanco da EMC alcançará a missão DSCOVR entre às 02:56Z e às 16:56Z do dia 14-04-2022.

Buracos coronais (SPoCA : Spatial Possibilistic Clustering Algorithm):

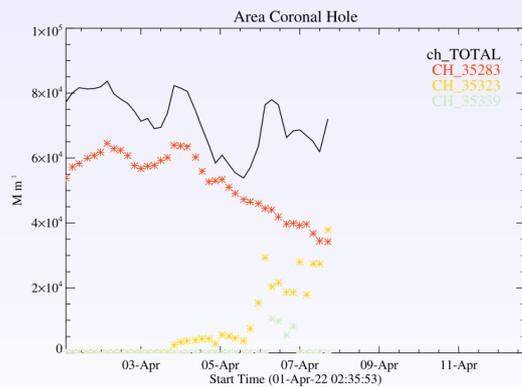
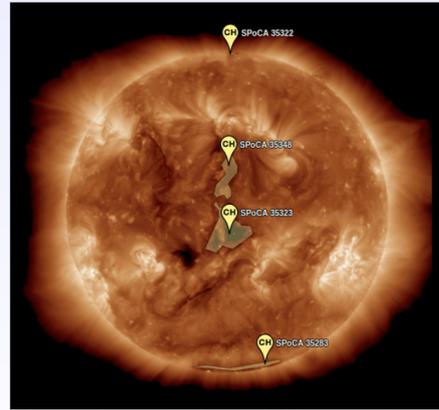


Figura: A linha em preto mostra o resultado da soma das áreas para cada intervalo da detecção realizado pelo SPOCA entre os dias 01 e 08 de abril de 2022



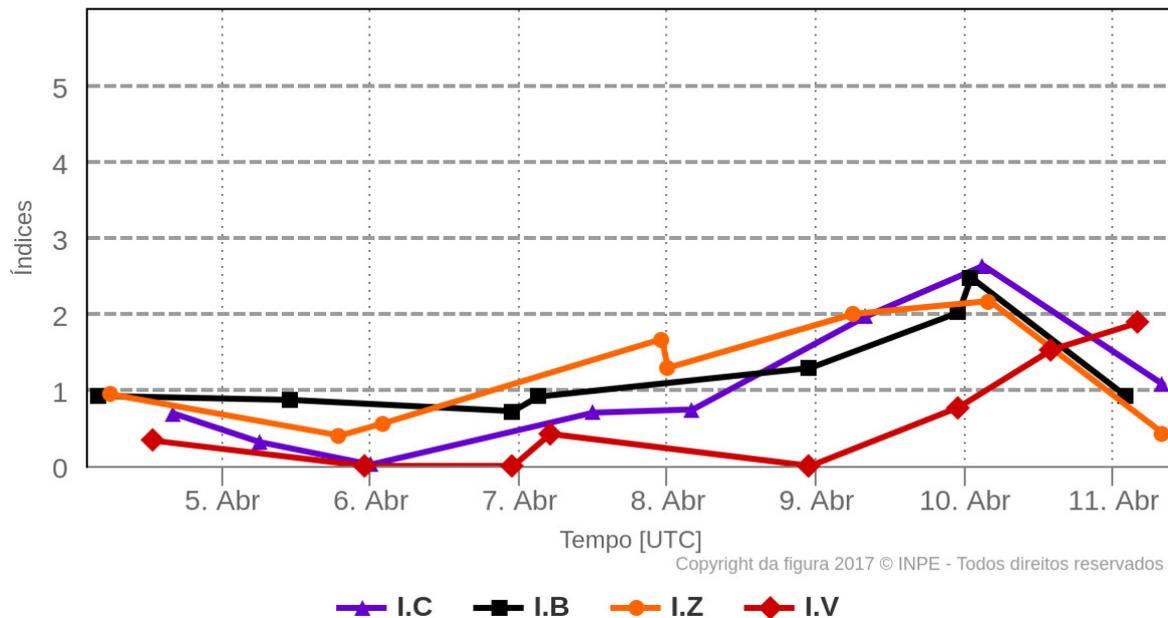
Sobre a imagem em 193 Å do Sol estão destacados os Buracos coronais observados pelo SPOCA por volta das 20:00 UT do dia 06 de abril de 2022.

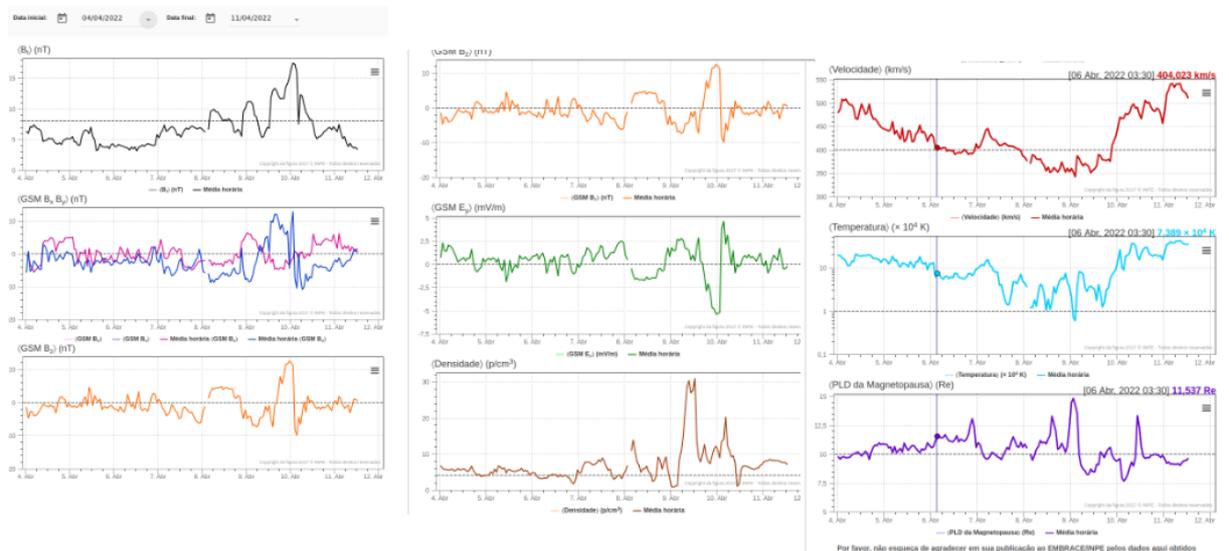
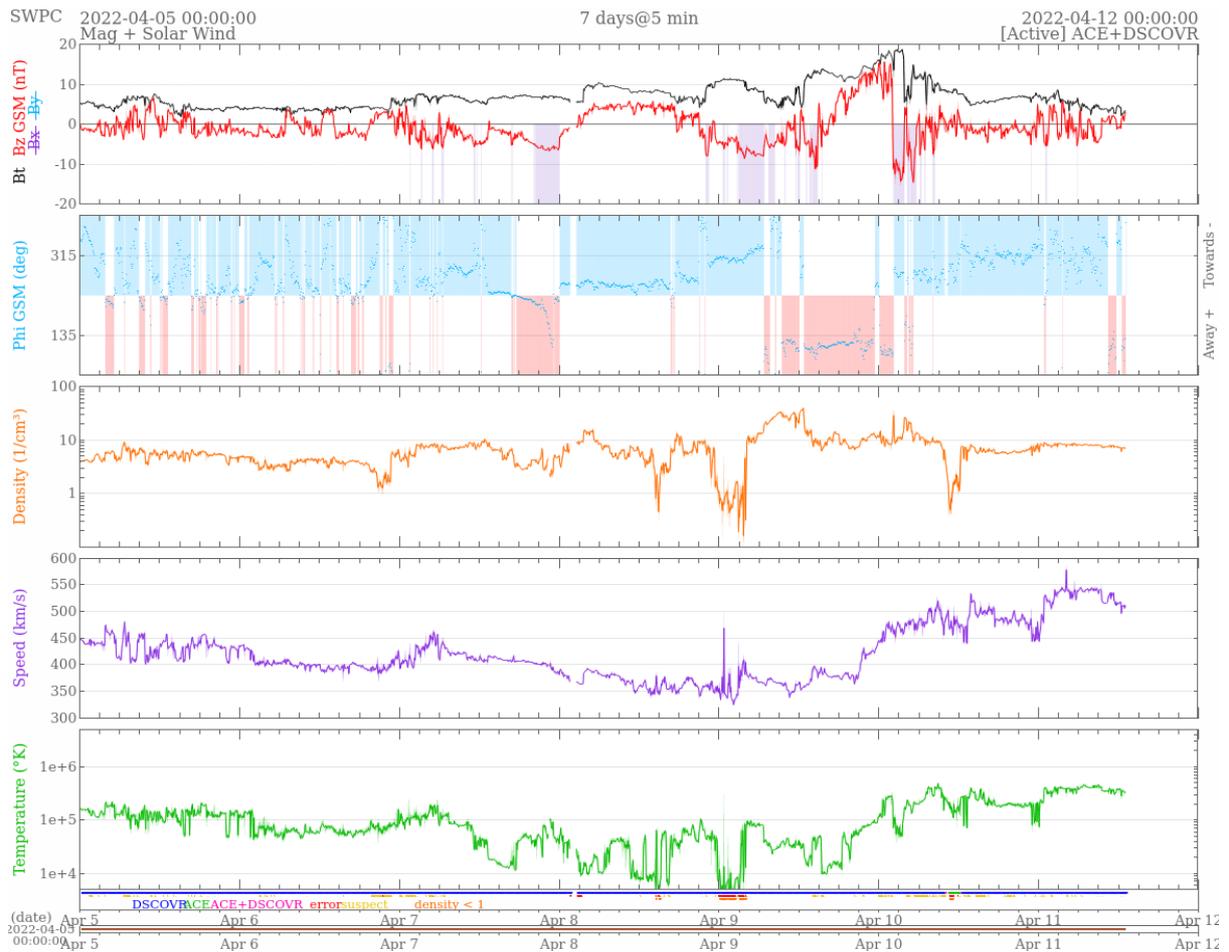
Meio Interplanetário

Responsável: Paulo Ricardo Jauer

Resumo dos índices do meio interplanetário

Máximos diários - mais recentes entre 4 Abr, 2022 e 11 Abr, 2022





- A região do meio interplanetário na última duas semana apresentou um nível moderado na perturbações do plasma devido à passagem de CME e HSS identificadas pelo satélite DSCOVR no meio interplanetário.
- O modulo da componente do campo magnético interplanetário apresentou 1 pico máximo : 10/Abr às 01:30 de ~ 17.4 nT.

- As componentes BxBy apresentaram intensas variações no período analisado, devido a característica de nuvem magnética com rotação iniciada nas componentes no dia 09/Abr às 01:30 UT
- A componente do campo bz apresentou uma rotação devido a estrutura interplanetária tipo Nuvem magnética. O valor mínimo apresentado na componente bz foi de -9,89 nT no dia 10/Abr às 03:30 UT. Condições favoráveis ao surgimento de tempestades geomagnéticas
- A densidade do vento solar apresentou um pico máximo no dia 09/Abr às 12:30 UT de 30.8 p/cm³. No entanto, a densidade apresentou variações antes e após este pico máximo devido a interação do vento solar rápido e CME.
- A velocidade do vento solar teve oscilando majoritariamente acima de 400 km/s durante todo o período apresentando. Apresentou valor mínimo no dia 09/Abr às 02:30 de 342km/s, apresentou também valor máximo de 540 km/s às 06:30 no dia 11/Abr.
- A posição da magnetopausa esteve em média acima da posição típica. A máxima compressão foi observada no dia 10/Abr às 03:30 UT de 7.6 Re.

Cinturão de Radiação

Responsável: Ligia Alves Da Silva

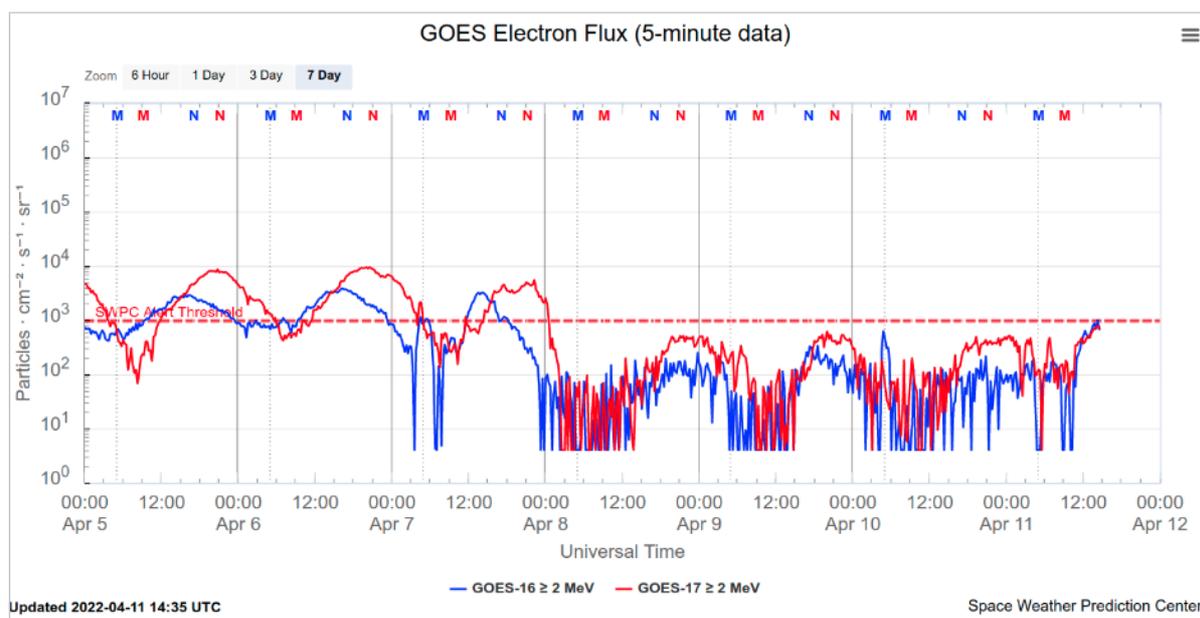


Figura 1: Fluxo de elétrons de alta energia (> 2MeV) obtido a partir dos satélites GOES-16 e GOES-17. Fonte: <https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-electron-flux>

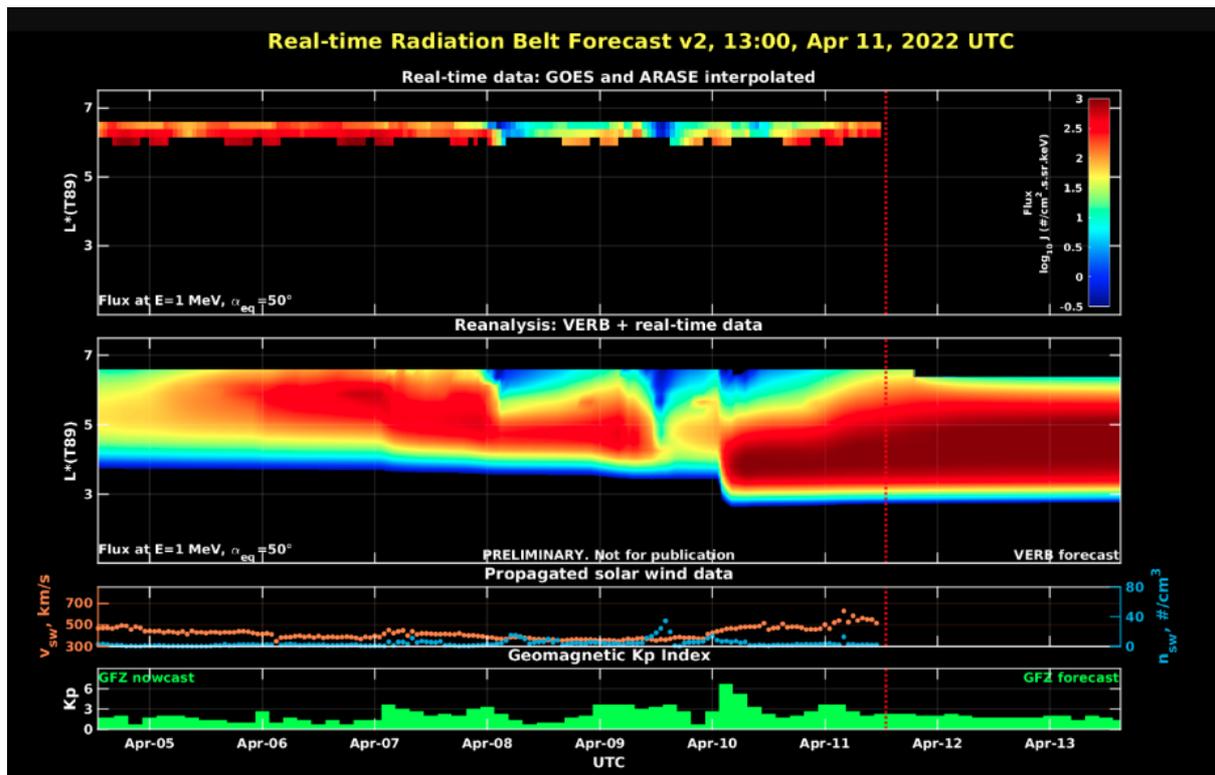


Figura 2: Dados de fluxo de elétrons de alta energia (reais e interpolados) obtidos a partir dos satélites ARASE, GOES-16, GOES-17. Dados reanalizados a partir do VERB code e do fluxo de elétrons interpolados. Dados da velocidade do vento solar e densidade de prótons obtidos a partir do satélite ACE. 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 oscilando em torno do limiar mínimo (103 partículas/($\text{cm}^2 \text{ s sr}$)) entre os dias 5 e 7 de abril. Uma diminuição de fluxo de elétrons de aproximadamente 3 ordens de grandeza é observada a partir das 03:00 Z do dia 8/abril. Duas outras diminuições de fluxo de elétrons são observadas nos dias 9 e 10 de abril, respectivamente, seguidas de leves aumentos que tingiram valores acima de 102 partículas/($\text{cm}^2 \text{ s sr}$).

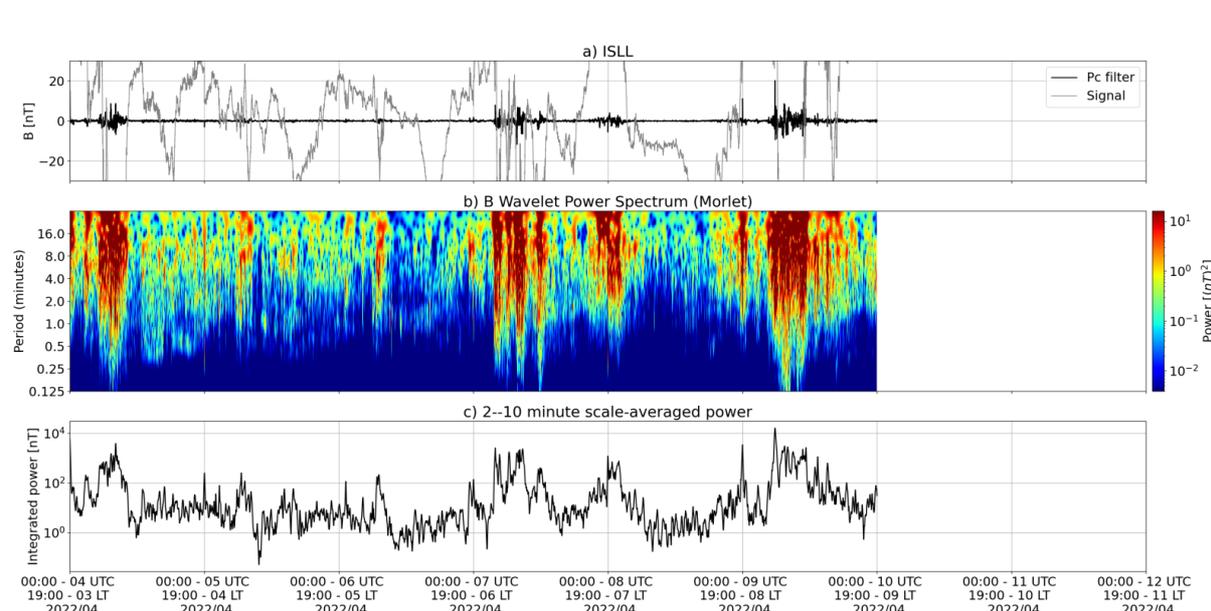
Os dados dos satélites ARASE, GOES-16 e GOES-17 são analisados e interpolados para que a variabilidade do fluxo de elétrons de alta energia (1 MeV) seja observada em todo o cinturão externo de radiação (Figura 2). Adicionalmente o VERB code reconstrói este fluxo considerando a difusão radial por ondas Ultra Low Frequency (ULF). A simulação (VERB code) mostra que as diminuições de fluxo de elétrons observadas no dia 8 e 10 de abril atingiram L-shell > 5.0 ,

enquanto a diminuição do dia 9/abril atingiu L-shell > 3.5. Estas variabilidades no fluxo de elétrons ocorreram concomitantes a chegada de ejeções de massa coronal e atividades de ondas ULF.

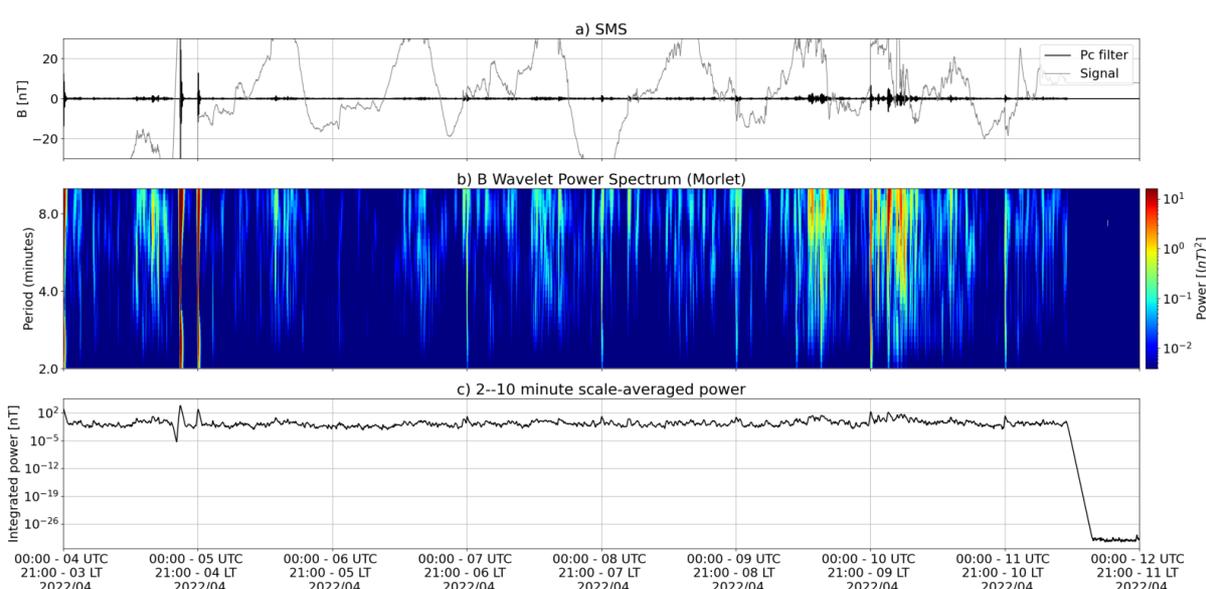
Contudo, é importante salientar que os dados do satélite ARASE não estão disponíveis para a semana em análise, para confirmação do nível de L-shell destas referidas variabilidades de fluxo.

Ondas ULF na Magnetosfera

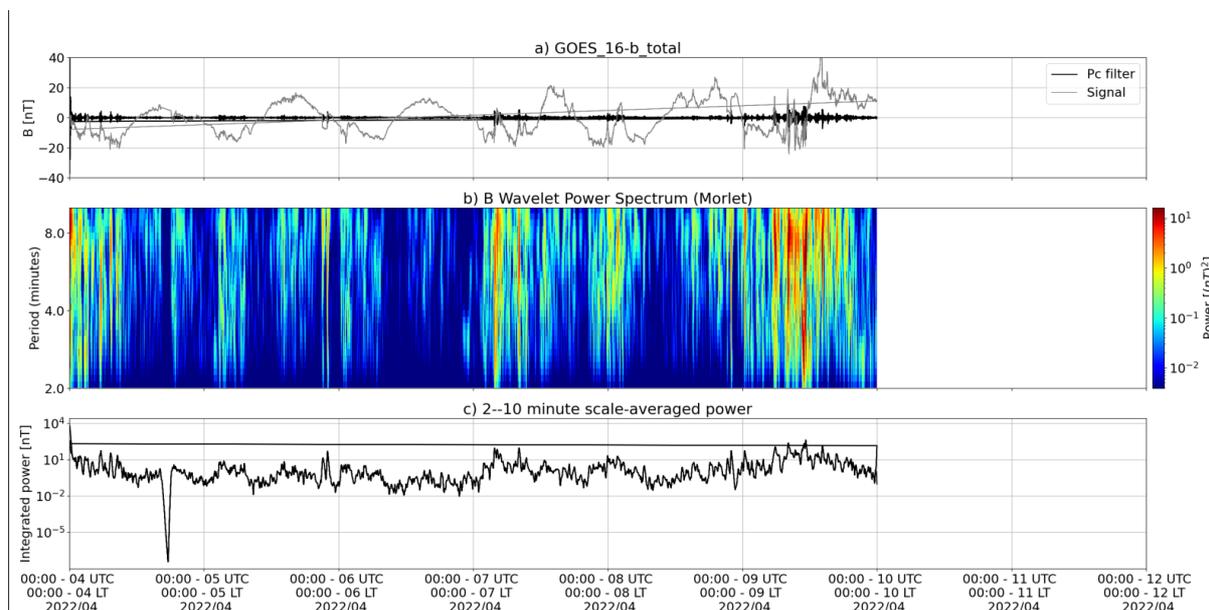
Responsável: José Paulo Marchezi



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).



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).



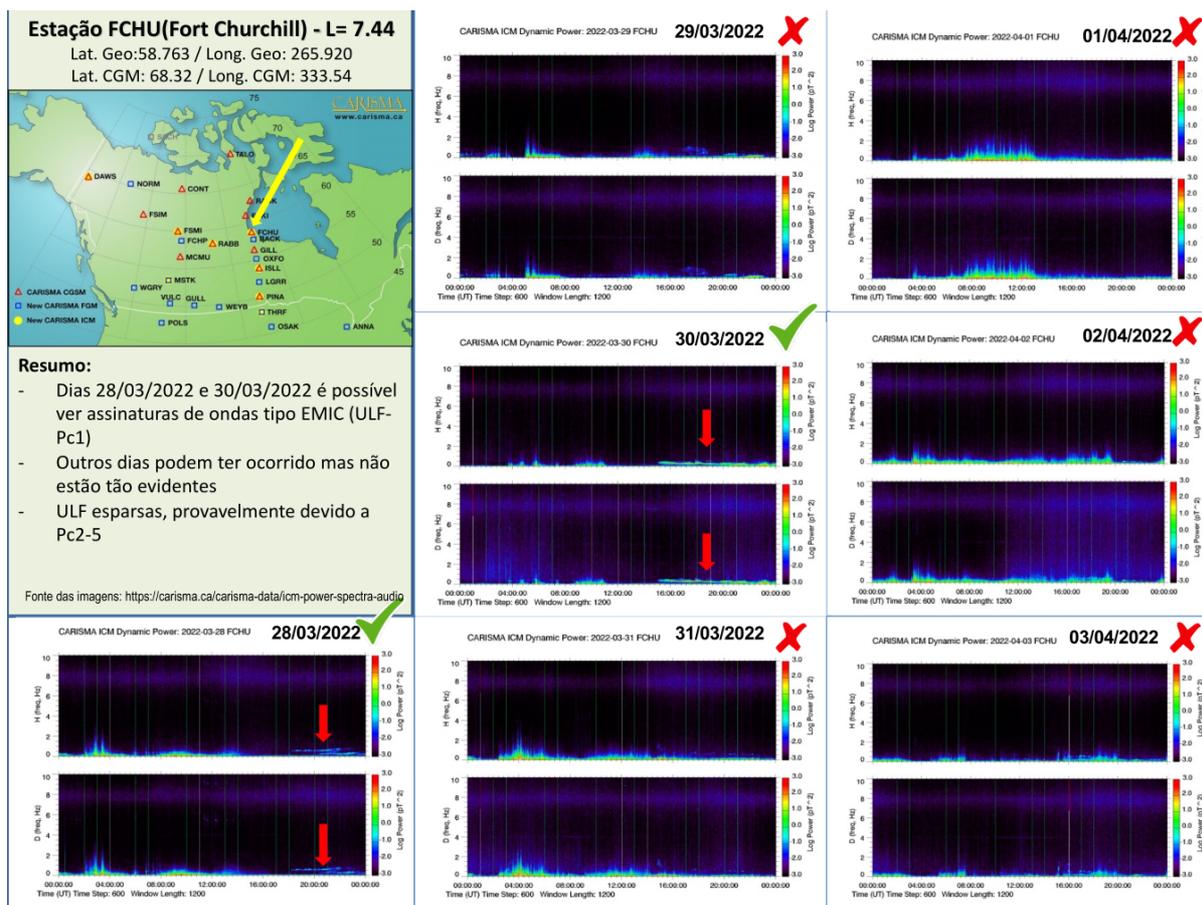
a) sinal do campo magnético total medido pelo satélite GOES 16, junto com a flutuação na faixa de Pc5 em preto. b) Espectro de potência wavelet do sinal filtrado. c) Média da potência espectral nas faixas de 2 a 10 minutos (ondas ULF)

A atividade de ondas ULF apresenta um aumento na potência a partir do dia 07 de Abril na forma de variações abruptas, detectados desde em altas latitudes até os magnetômetros em baixas latitudes da rede EMBRACE (Figura 2, SMS). Nos dias 09 e 10 de Abril são observados novos aumentos na potência de ULF em altas

latitudes e com característica impulsiva predominantemente nos magnetômetros da rede do EMBRACE e satélite GOES.

Ondas EMIC na Magnetosfera

Responsável: Claudia Medeiros

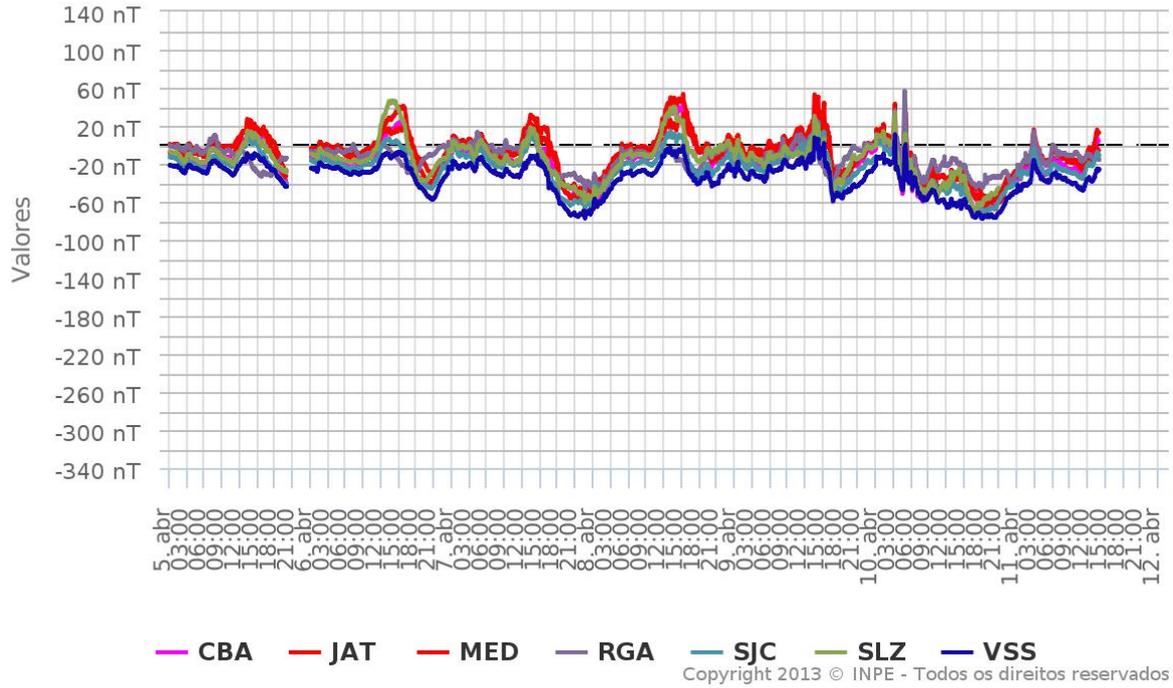


Geomagnetismo

Responsável: Livia Ribeiro Alves

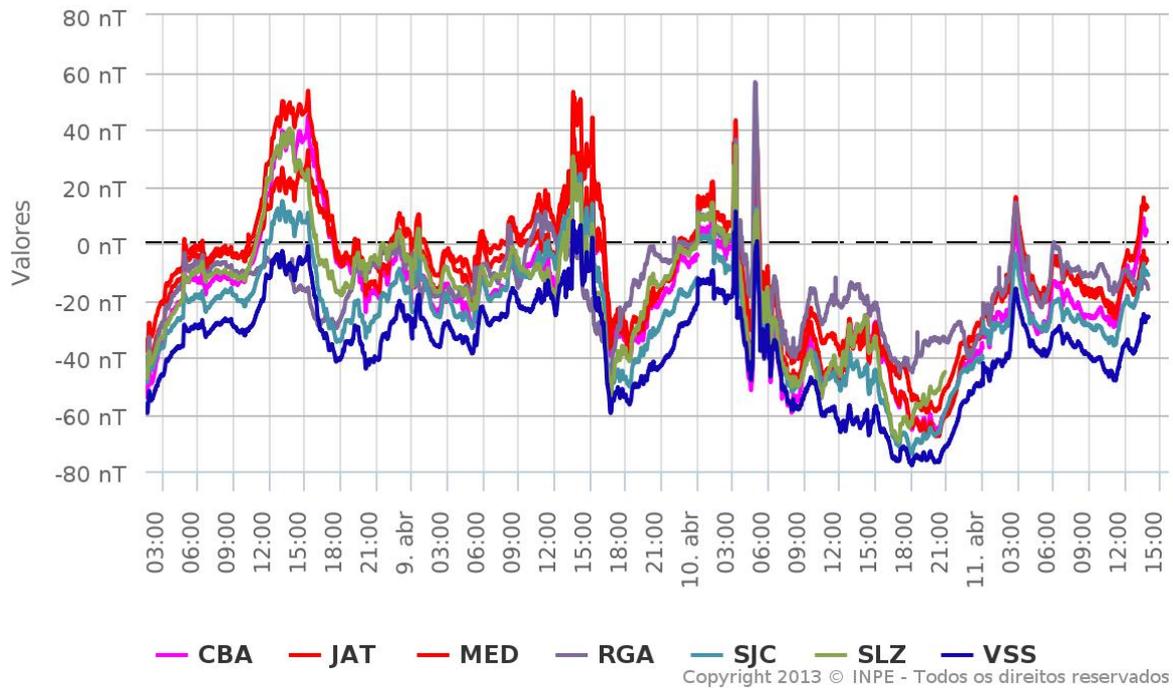
Rede EMBRACE de Magnetômetros

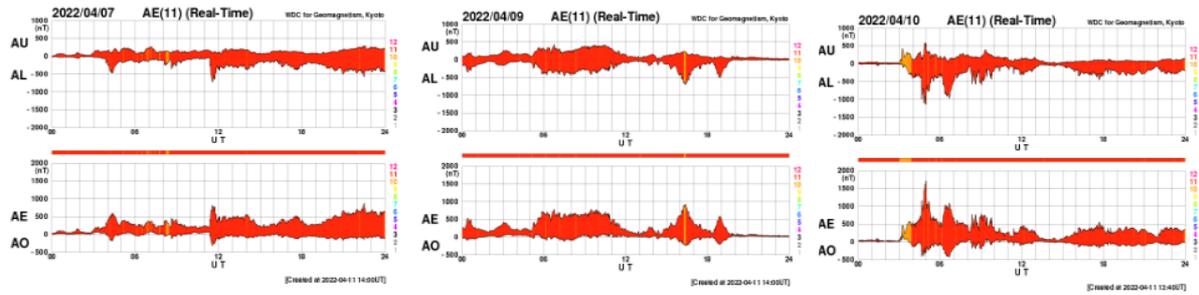
ΔH - (05/04/2022 - 11/04/2022)



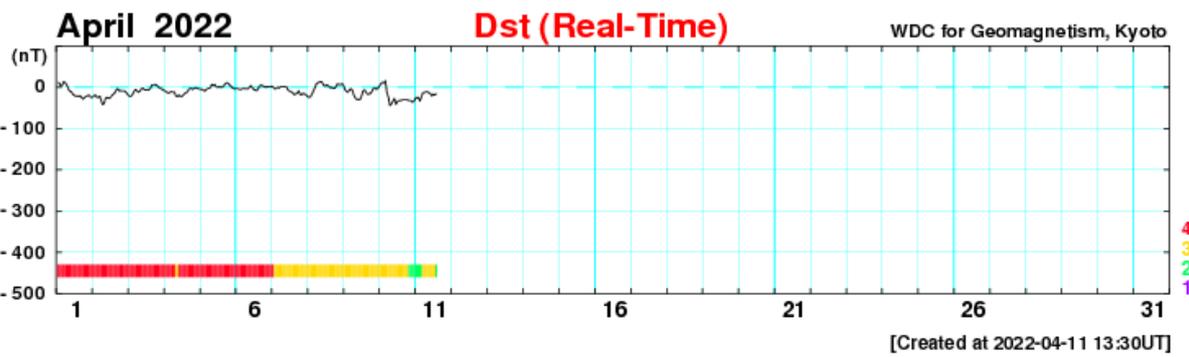
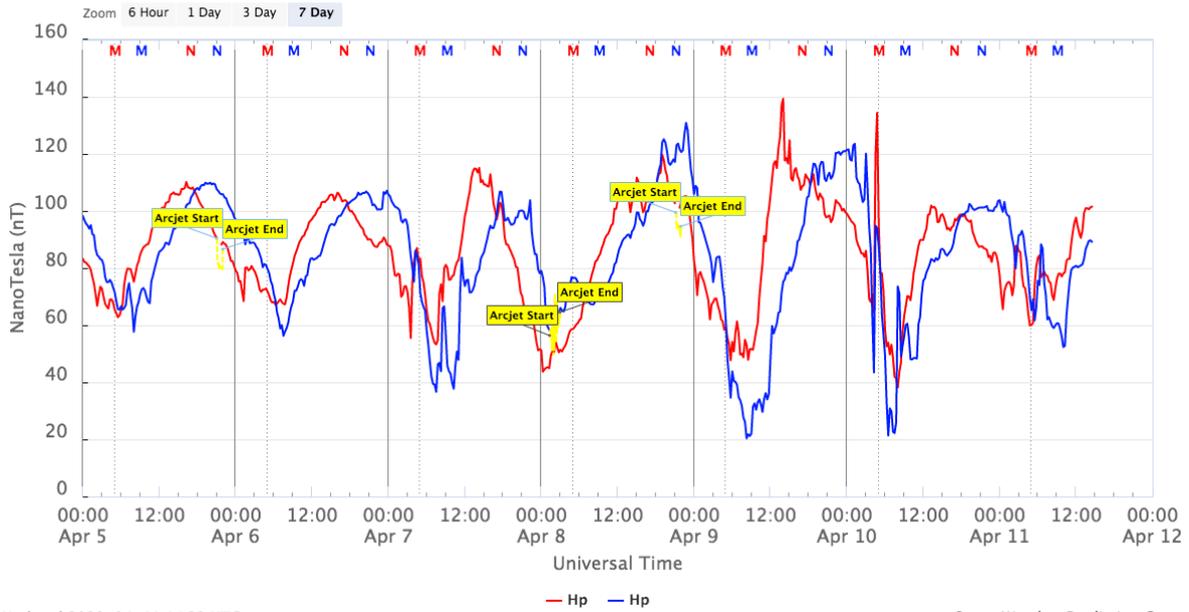
Rede EMBRACE de Magnetômetros

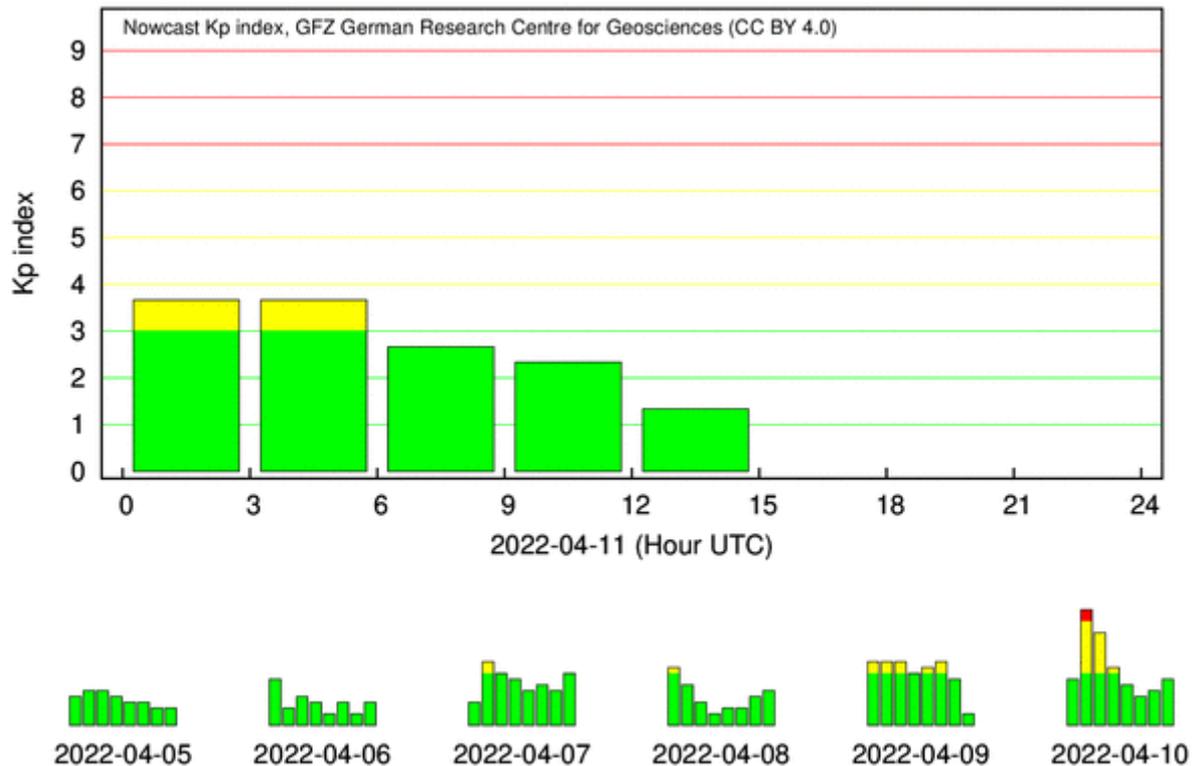
ΔH - (05/04/2022 - 11/04/2022)





GOES Magnetometers (1-minute data)





Na semana de 05 a 11/04 , destacam-se os seguintes eventos relacionados a atividade geomagnética:

- Os dados provenientes da rede de magnetômetros Embrace apresentaram instabilidades durante todo o período, mantendo o comportamento característico de instabilidades e períodos ativos. Eventos em destaque:
- 09 e 10/04 - queda de até -80nT na componente H dos magnetômetros
- O índice Dst atingindo seu valor mínimo de -44 nT em 10/04. O Kp mais alto da semana foi de 6+ registrado em 10/04
- A atividade auroral foi intensificada nos dias 07, 09 e 10/04.
- Campo magnético medido na órbita do satélite GOES apresentou perturbações suaves nos dias 09 e 10/04.

Ionosfera

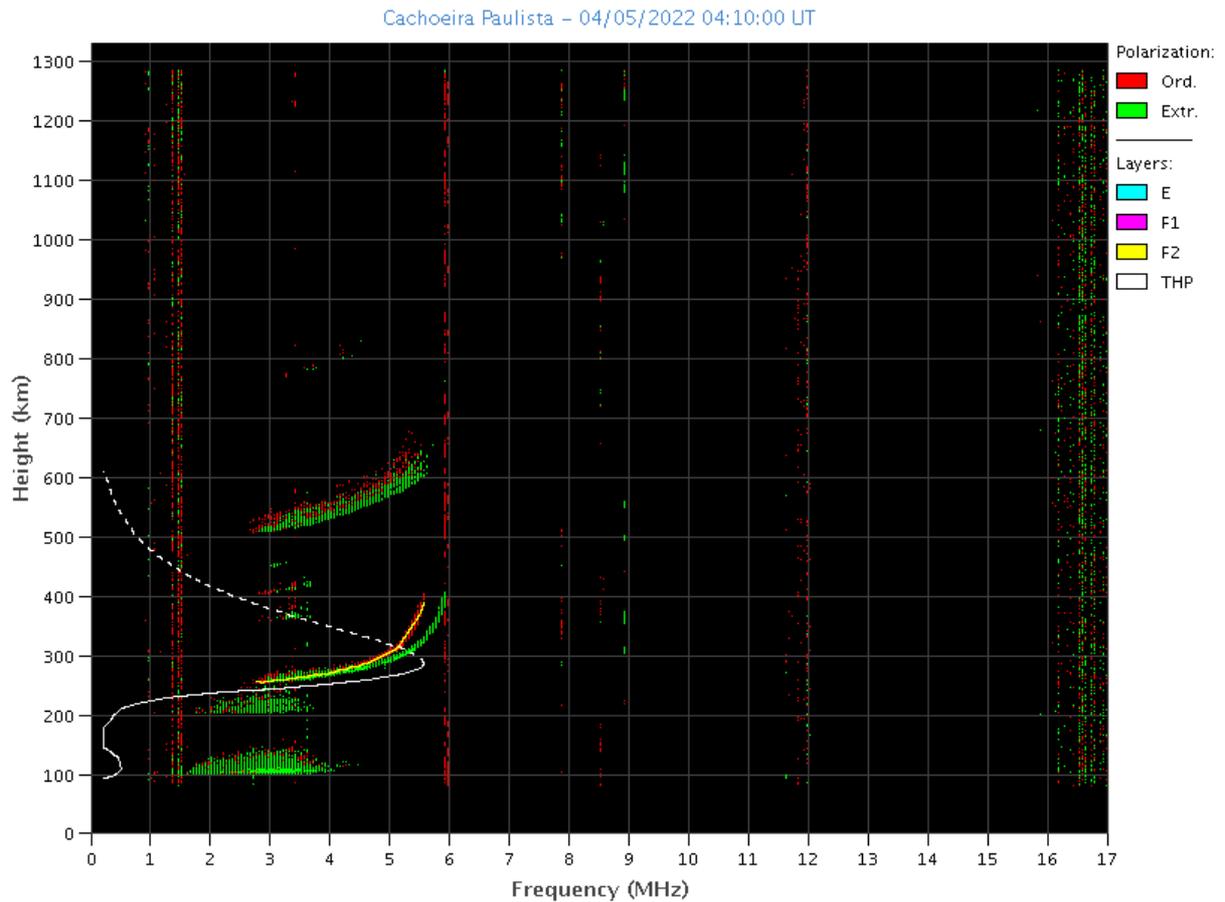
Responsável: Laysa Resende

Boa Vista:

Sem dados.

Cachoeira Paulista:

- Não ocorreu spread-F durante a semana.
- As camadas Es dessa região atingiu a escala 2 a semana toda.

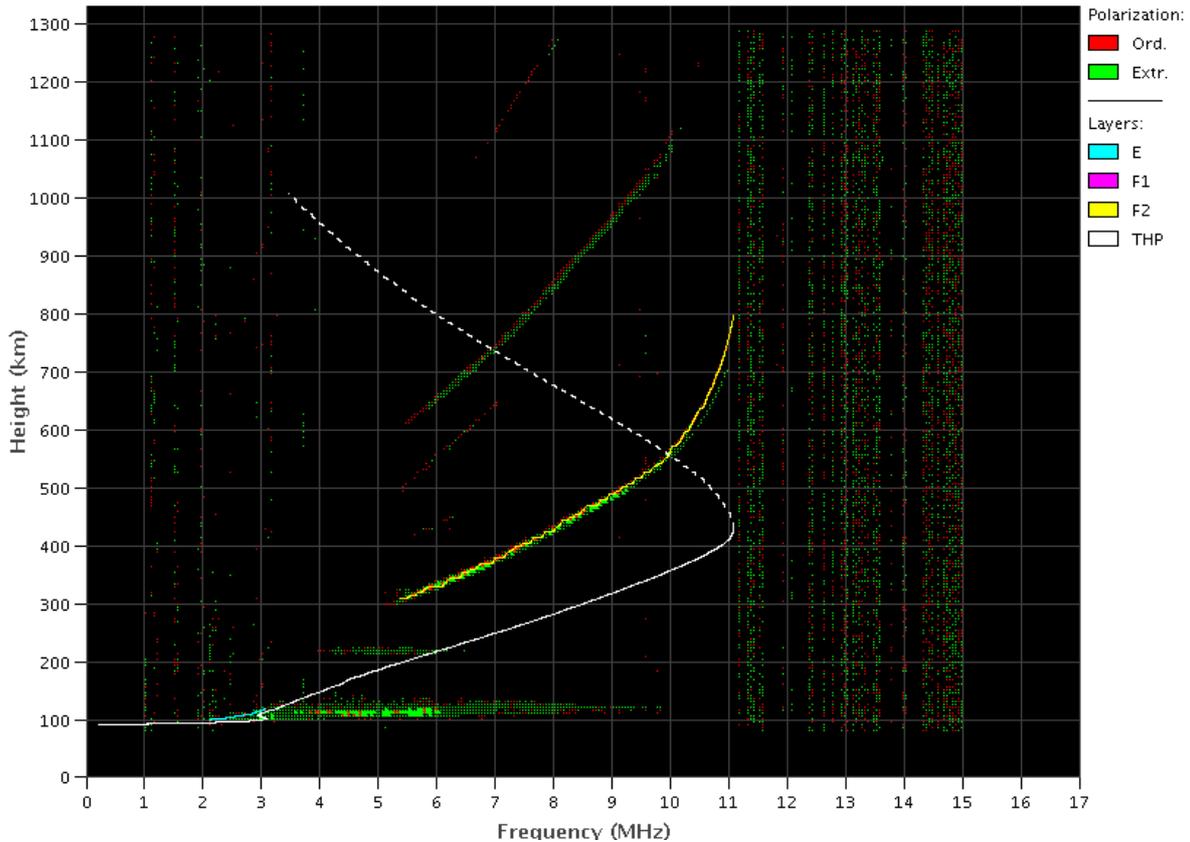


São Luís:

- Ocorreu spread -F durante toda a semana.
- As camadas Es dessa região atingiu a escala 5 no dia 07.

EMBRACE – Digital Ionosonde

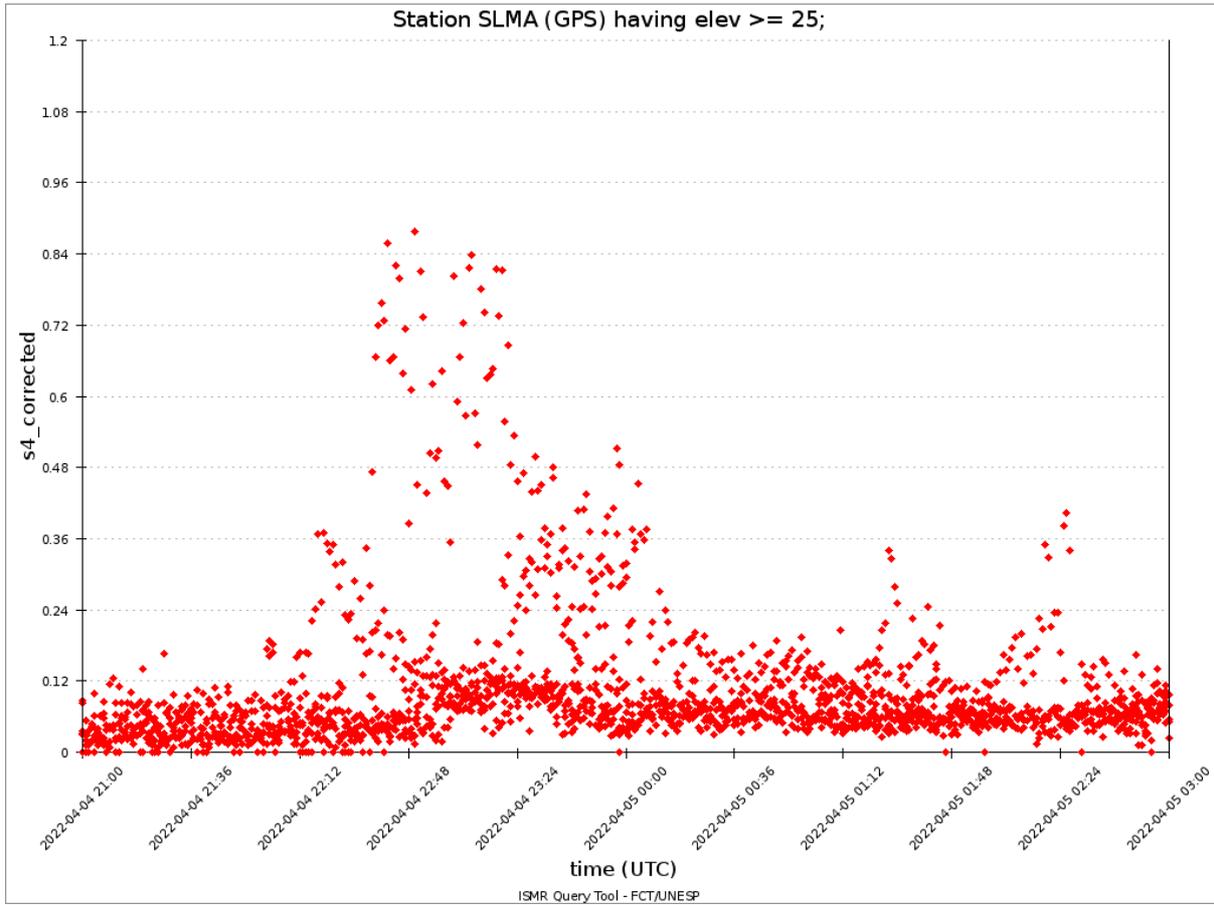
São Luís – 04/07/2022 18:10:00 UT



Cintilação S4

Responsável: Siomel Savio Odriozola

Neste reporte sobre o índice de cintilação S4, foram apresentados dados das estações SLMA em São Luís/MA, STSN em Sinop/MT 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. Valores fortes para severos do índice S4 (> 0.8—1.2) foram medidos após o entardecer do dia 04/04 nas estações SLMA, STSN e UFBA (Figura 1). No resto da semana foi registrado outro evento com cintilação superior a 0.5 apenas nas últimas horas no dia 6 nas estações SLMA e STSN. Similar à semana anterior a estação SJCE não teve eventos de cintilação.



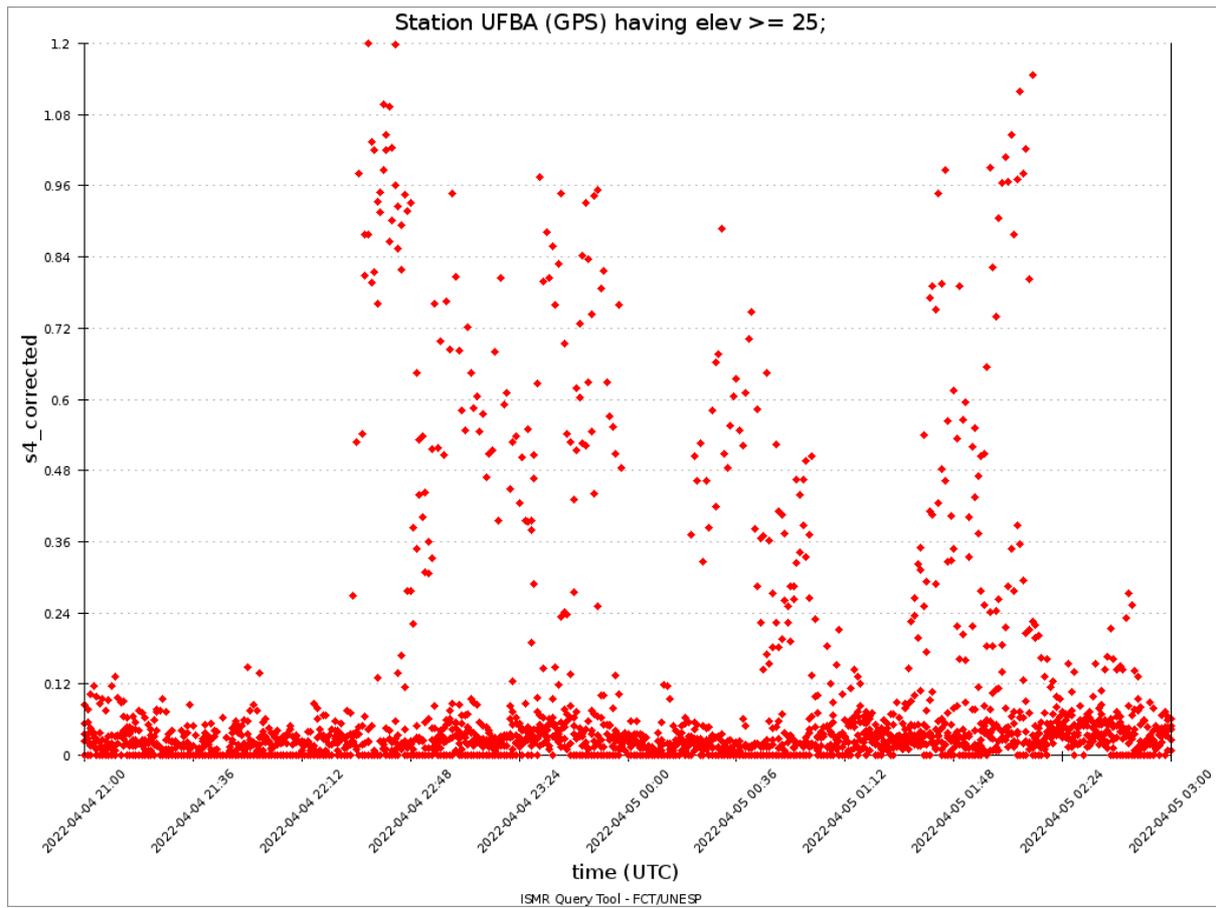


Figura 1: Valores do índice S4 para a constelação GPS para a estação SLMA (painel superior) e a estação UFBA (painel inferior) entre as 2100 UT do dia 04/04 até as 0300 UT do dia 05/06 .