

# Briefing Clima Espacial - 20/09/2021

---



## Briefing Clima Espacial - 20/09/2021

---

### Sol

#### Responsável: José Roberto Cecatto

13/09 - Vento rápido ( $\leq 500$  km/s); 7 CME pode ter uma componente para a Terra;

14/09 - Vento rápido ( $< 500$  km/s); 4 CME pode ter uma componente para a Terra;

15/09 - Vento rápido ( $< 500$  km/s); 5 CME pode ter uma componente para a Terra;

16/09 - Sem vento rápido; sem CME dirigida para a Terra;

17/09 - Vento "rápido" ( $\sim 400$  km/s); 4 CME pode ter uma componente para a Terra; Chegada CME de 13 de setembro.

18/09 - Sem vento rápido; 11 CME pode ter uma componente para a Terra;

19/09 - Sem vento rápido; 3 CME pode ter uma componente para a Terra;

20/09 - Sem vento rápido; sem CME dirigida para a Terra;

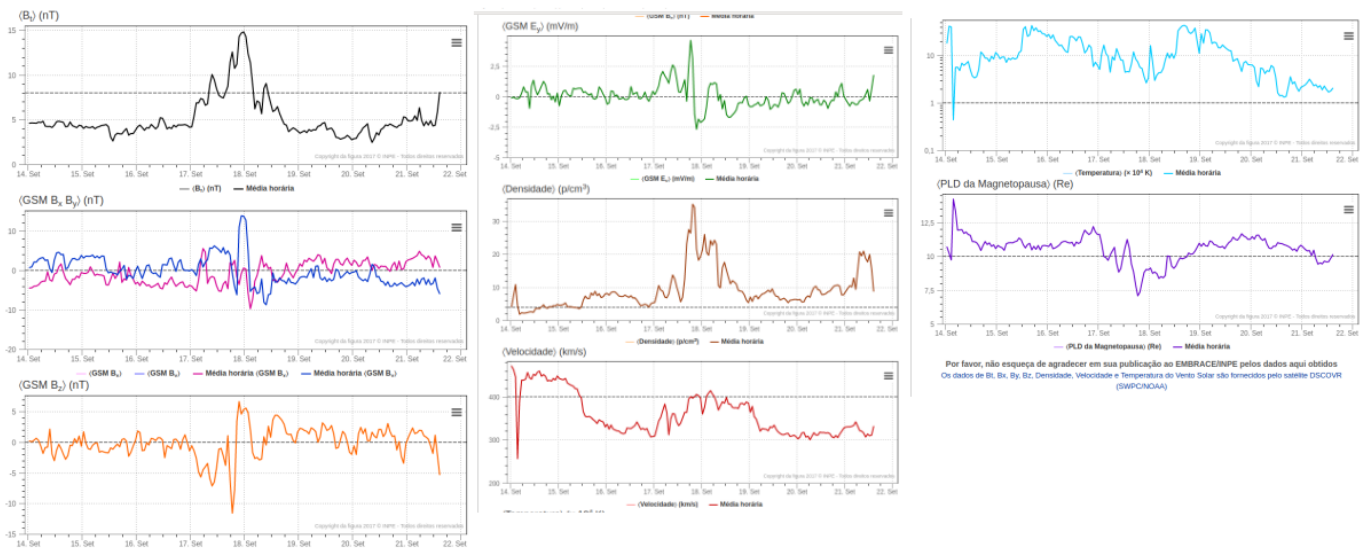
Prev.: Vento rápido esperado para 23-24 de setembro; muito baixa probabilidade de "flares" (1% M, 1% X) nos próximos 02 dias; eventualmente alguma outra CME pode apresentar componente dirigida para a Terra. Em 21 de setembro espera-se a chegada de 1 CME de 18 de setembro.

#### Responsável: Douglas Silva

- EMC:
  - Ejeção de massa coronal de halo parcial foi observada em torno das 10:36 UT do dia 13 nas imagens do coronógrafo do LASCO.
- WSA-ENLIL (Ejeção de Massa Coronal (EMC) 2021-09-13T10:36Z)
  - A simulação indica que a previsão de chegada da ejeção de massa coronal ocorrerá na seguinte data 2021-09-17T09:00Z (-9.0h, +9.0h)
- Buracos coronais (CHIMERA):
  - Foi observado no centro do disco solar o buraco coronal "ch1" entre os dias 13 e 20 de setembro que evolui de uma área de 7,3 a 8,6 % do disco solar

### 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 CME e estruturas rápidas HSS identificadas pelo satélite DISCOVERY no meio interplanetário juntamente com cruzamento de setor.
- O campo magnético Bt total apresentou oscilações abaixo de 10 nT, com valor de pico registrado no dia 17 de setembro às 23:30 de 14.78nT.
- A componente do IMF Bz oscilou majoritariamente em torno de zero. Foi observado um pico no bz de -11.59 nT no dia 17 de setembro às 18:30.
- A ocorrência da troca de setor nas componentes BxBy ocorreu nos dias 17 de setembro às 20:30.No restante do período as componentes oscilaram em torno de zero.
- A densidade do Vsw, possui oscilações com valor máximo no dia 17 de setembro 19:30 de 35.12 p/cm<sup>3</sup> e um segundo pico no dia 21 de setembro às 07:30 ~ 20p/cm<sup>3</sup>.no restante do período a densidade oscilou com valores menores de 10p/cm<sup>3</sup>.
- A velocidade do vento solar Vsw, permaneceu majoritariamente abaixo de 400km/s com pico no início do período no dia 14 de setembro às 00:30 de 470km/s , no dia 17 de setembro às 21:30 405km/s e no dia 18 de setembro às 04:30 de 413 km/s.
- A Mp subsolar apresentou máxima compressão no dia 17 de setembro às 18:30 de ~ 7,08 Re. Apresentou um expansão máxima de 14 Re no dia 14 de setembro às 03:30. No restante do período a Mp oscilou em torno dos valores típicos.

## Cinturões de Radiação

Responsável: Ligia Alves da Silva

# GOES Electron Flux (5-minute data)

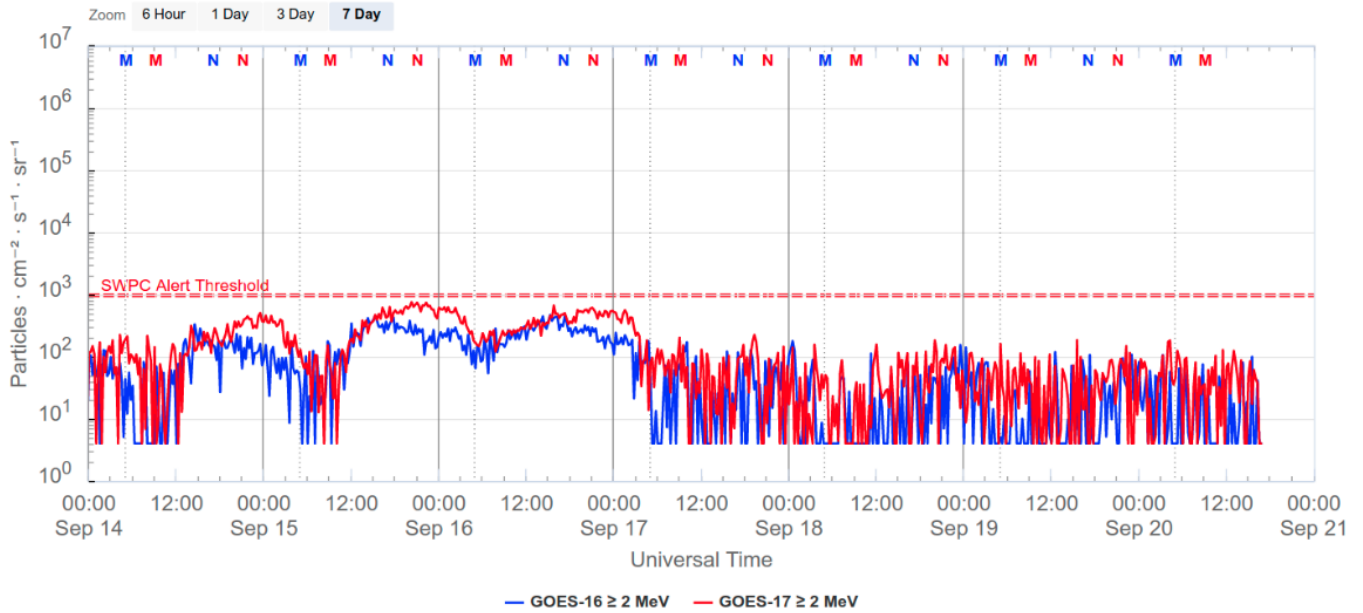


Figura 1: Fluxo de elétrons de alta energia (> 2MeV) obtido a partir do satélite GOES. Fonte: <https://www.swpc.noaa.gov/products/goes-electron-flux>

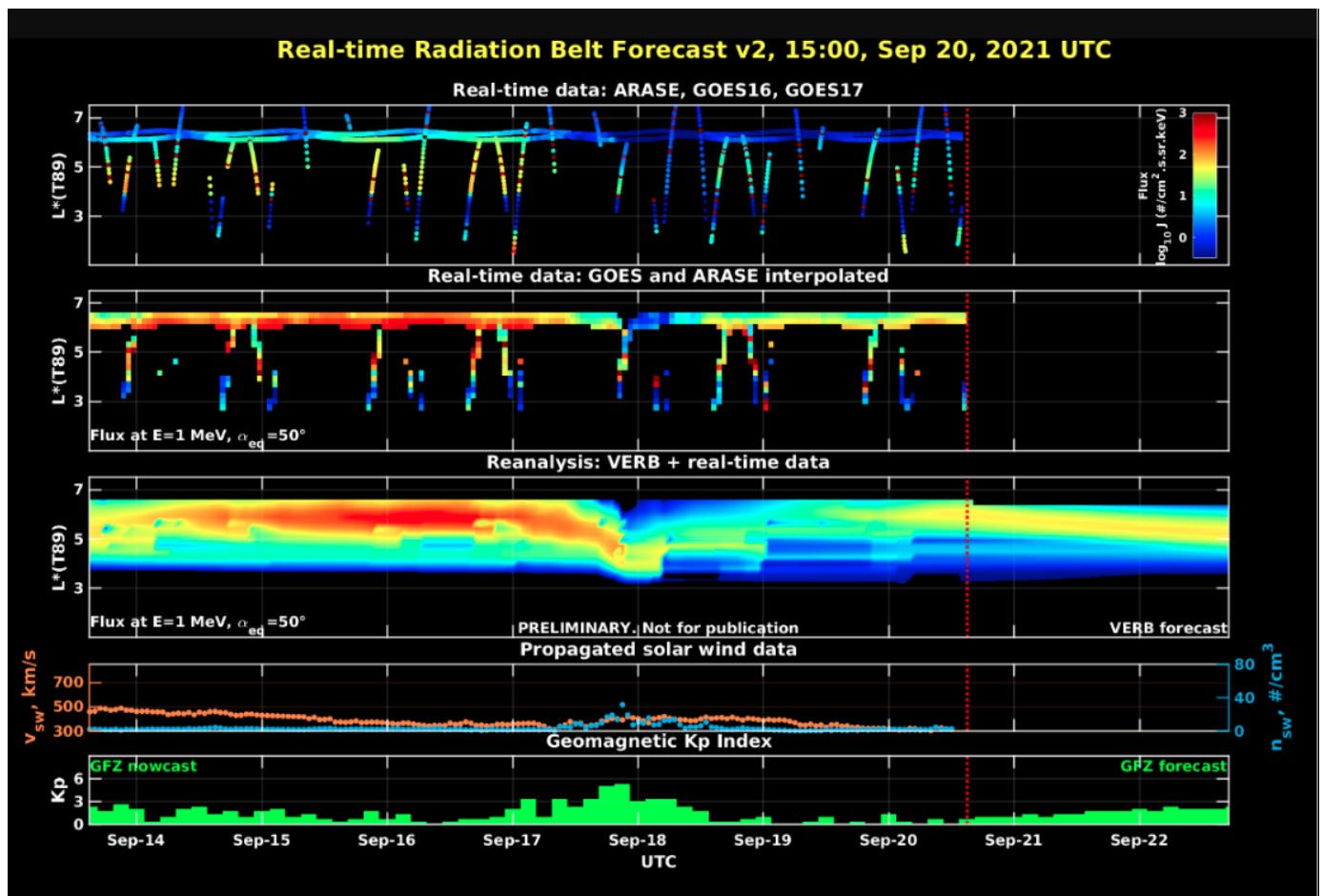


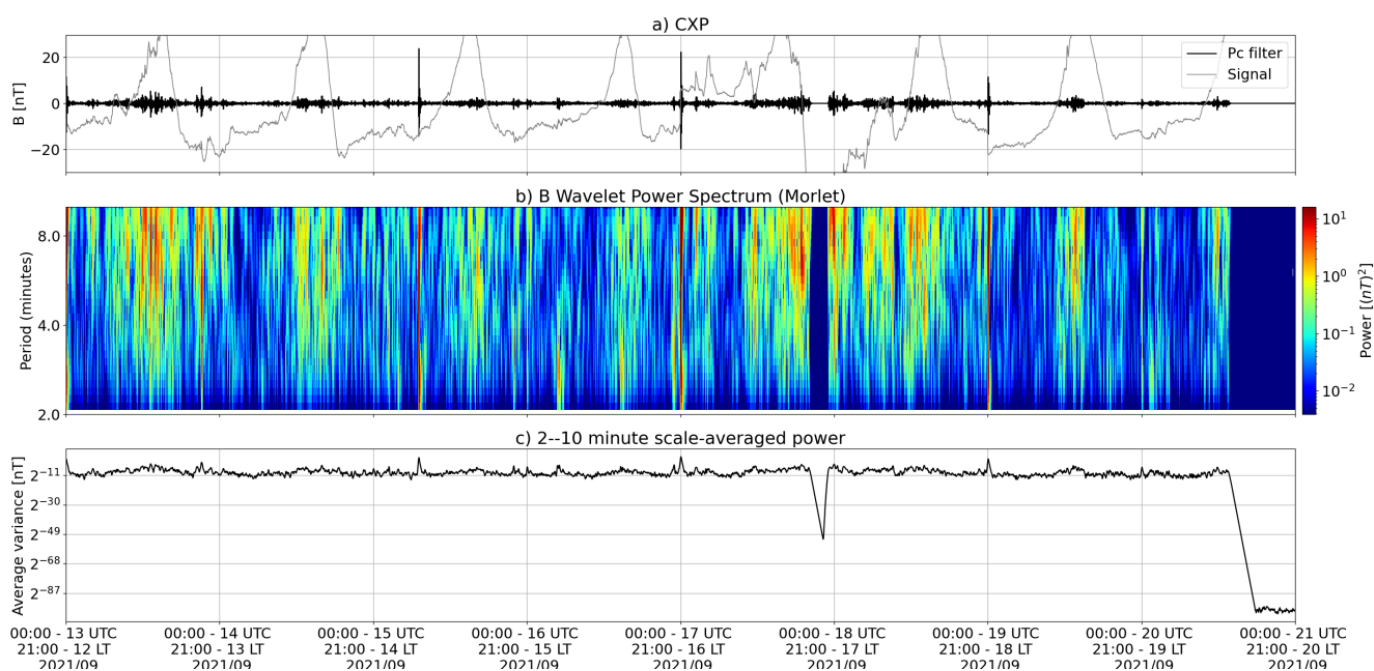
Figura 2: Dados de fluxo de elétrons de alta energia (reais e interpolados) obtidos a partir dos satélites ARASE, GOES 16 e 17, POES. Dados reanalizados a partir do VERB code e do fluxo de elétrons interpolados. Dados da velocidade do vento solar e densidade de prótons obtidos a partir do satélite ACE.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

O fluxo de Elétrons de alta energia (>2 MeV) na borda do cinturão de radiação externo obtidos a partir do satélite geostacionário GOES-16 e GOES-17 (Figura 1) mostra-se próximo acima 102 partículas/(cm<sup>2</sup> s sr) a partir do dia 14/setembro, persistindo com esta população até as primeiras horas do dia 17/setembro. A partir da 03:00 UT do dia 17/setembro observa-se uma diminuição do fluxo de elétrons na borda do cinturão externo, persistindo abaixo de 102 partículas/(cm<sup>2</sup> s sr) até o dia de hoje (20/setembro). Esta diminuição de fluxo ocorre concomitante com a primeira compressão da magnetopausa (9.7 RE) que se deve a chegada de uma ejeção de massa coronal.

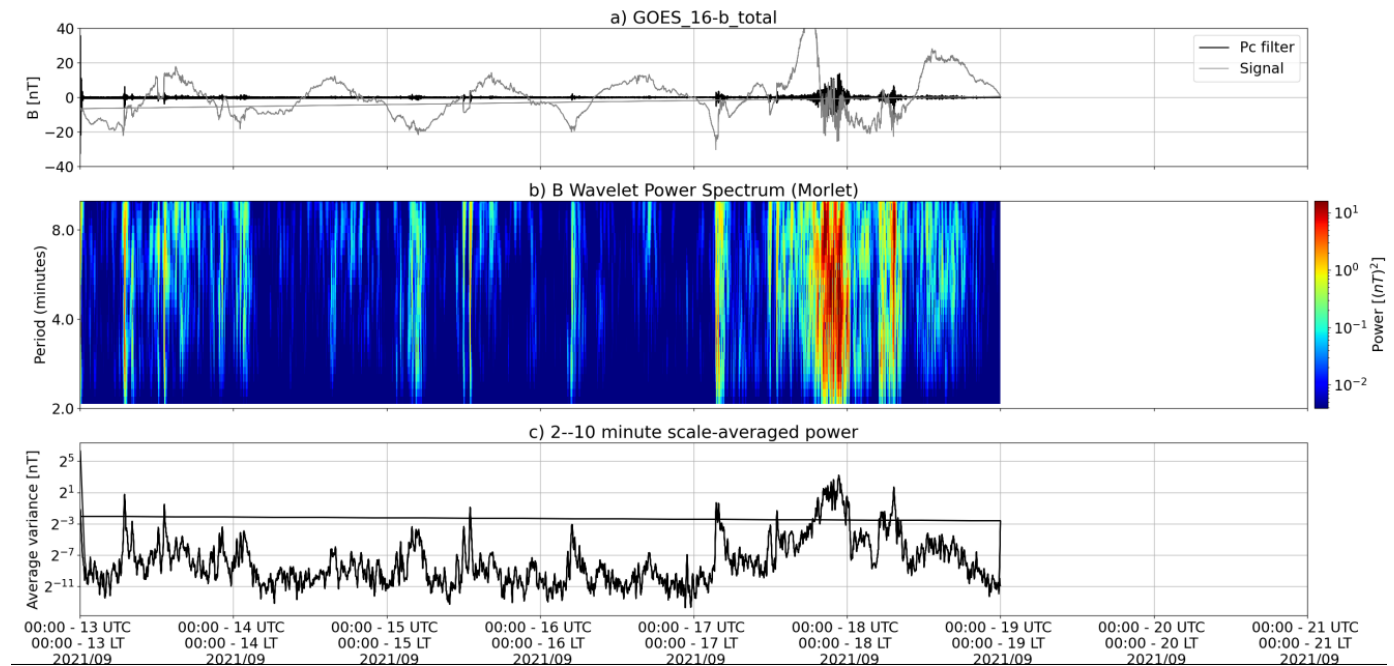
Os dados dos satélites ARASE, GOES-16 e GOES-17 são analisados e interpolados para que a variabilidade do fluxo de elétrons de alta energia (1 MeV) seja observada em todo o cinturão externo de radiação (Figura 2). Adicionalmente o VERB code reconstrói este fluxo considerando a difusão radial por ondas Ultra Low Frequency (ULF). A diminuição do fluxo de elétrons observada no dia 17/setembro atinge L-shell > 3.5 e ocorre concomitante com atividade de ondas ULF.

## Ondas ULF na Magnetosfera

Responsável: José Paulo Marchezi



\* 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).\*



\* 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).\*

- Dia 17 de Setembro apresenta uma pulsação impulsiva
  - Desde altas até baixas latitudes
  - Possível diminuição do fluxo de elétrons no cinturão de radiação
  - No final do dia as ondas são contínuas, seguindo o aumento da velocidade do ventosolar. Possível atividade auroral
- Dia 18 de setembro há uma nova atividade de ondas em ampla faixa de frequências e cobertura em latitude
  - Relacionado ao aumento da pressão dinâmica do vento solar e variações negativas do campo magnético interplanetário Bz

## Geomagnetismo

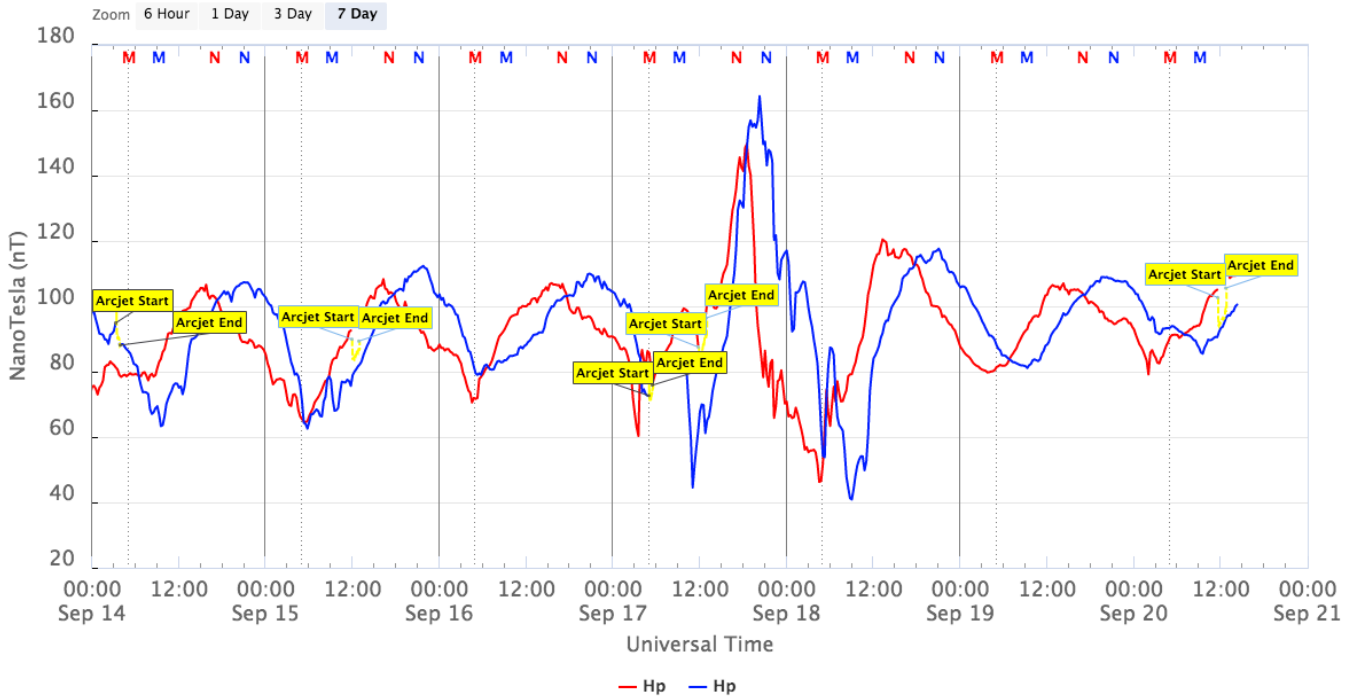
**Responsável: Livia Ribeiro Alves**

Na semana de 14 a 20 de setembro, 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:
  - 17/09 aumento da componente H a partir das 03:00 UT em todas as estações, compatível com SI
  - 17/09 queda da componente H de até -140 nT, em torno das 22:00 UT

- A atividade geomagnética foi calma a ativa durante a semana, com o índice Dst atingindo seu valor mínimo de -77 nT em 17/09. O Kp mais alto da semana foi de 5+ registrado em 17/09
- A atividade auroral se manteve estável em todo período, com aumento nos dias 17 e 18/09.
- Campo magnético medido na órbita do satélite GOES apresentou aumento da componente H no lado diurno no dia 17/09

GOES Magnetometers (1-minute data)

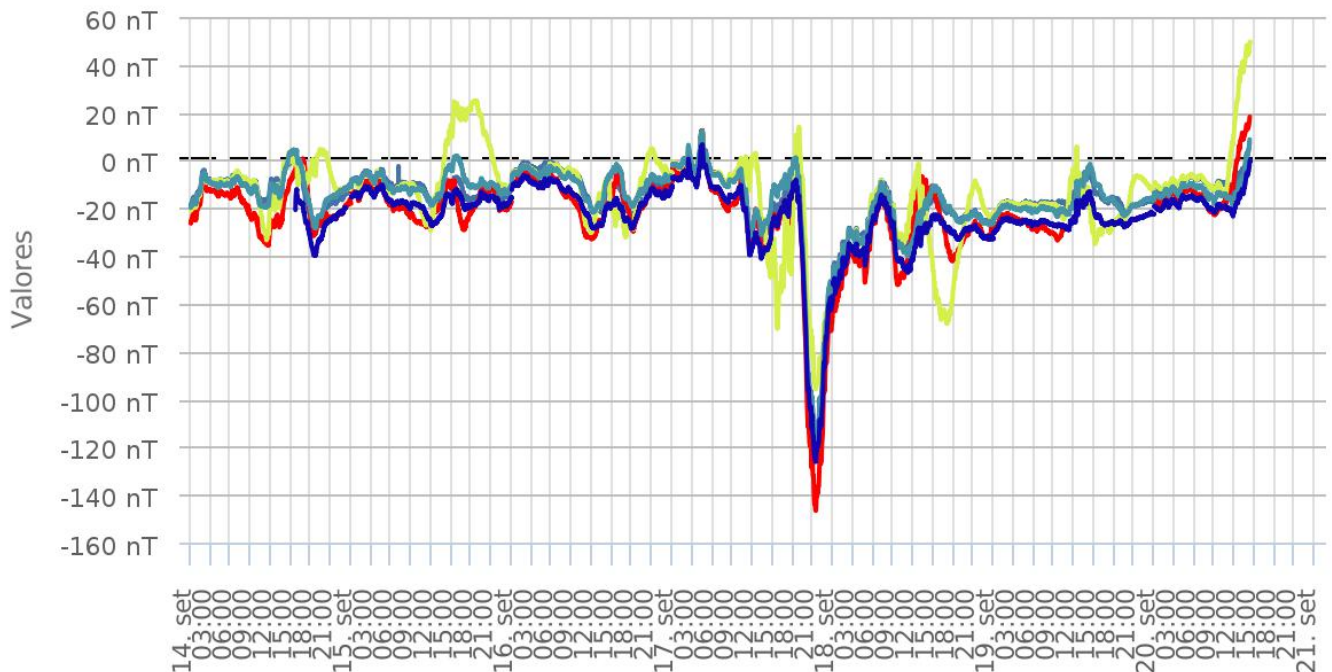


Updated 2021-09-20 14:23 UTC

Space Weather Prediction Center

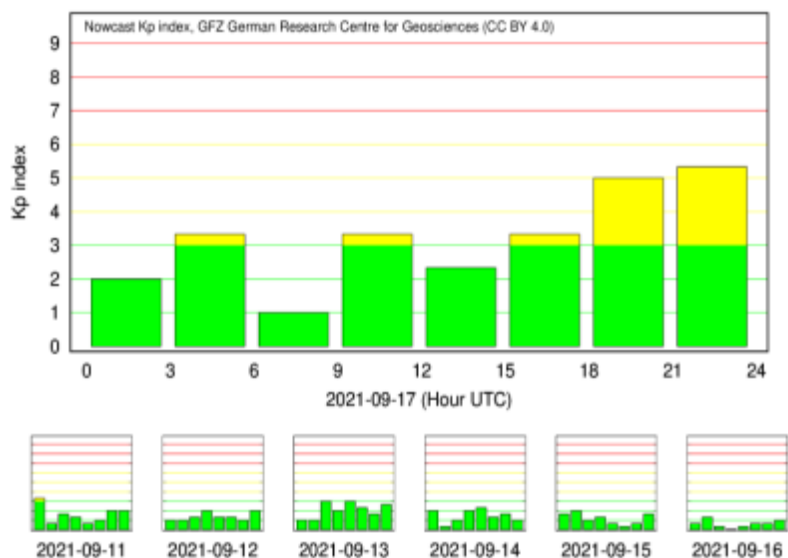
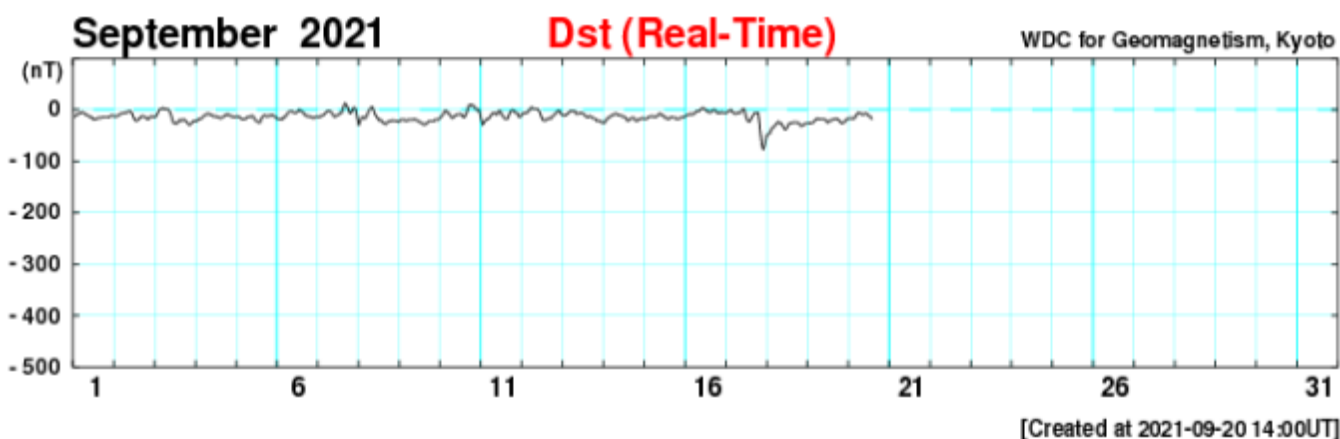
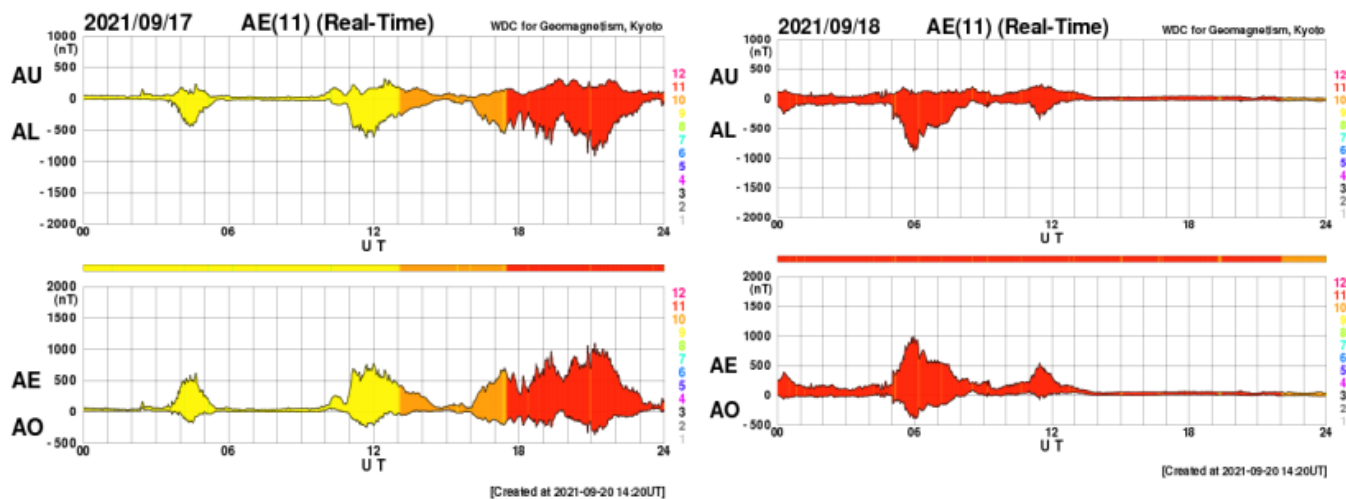
## Rede EMBRACE de Magnetômetros

$\Delta H$  - (14/09/2021 - 20/09/2021)



— CXP — JAT — PVE — SJC — VSS

Copyright 2013 © INPE - Todos os direitos reservados

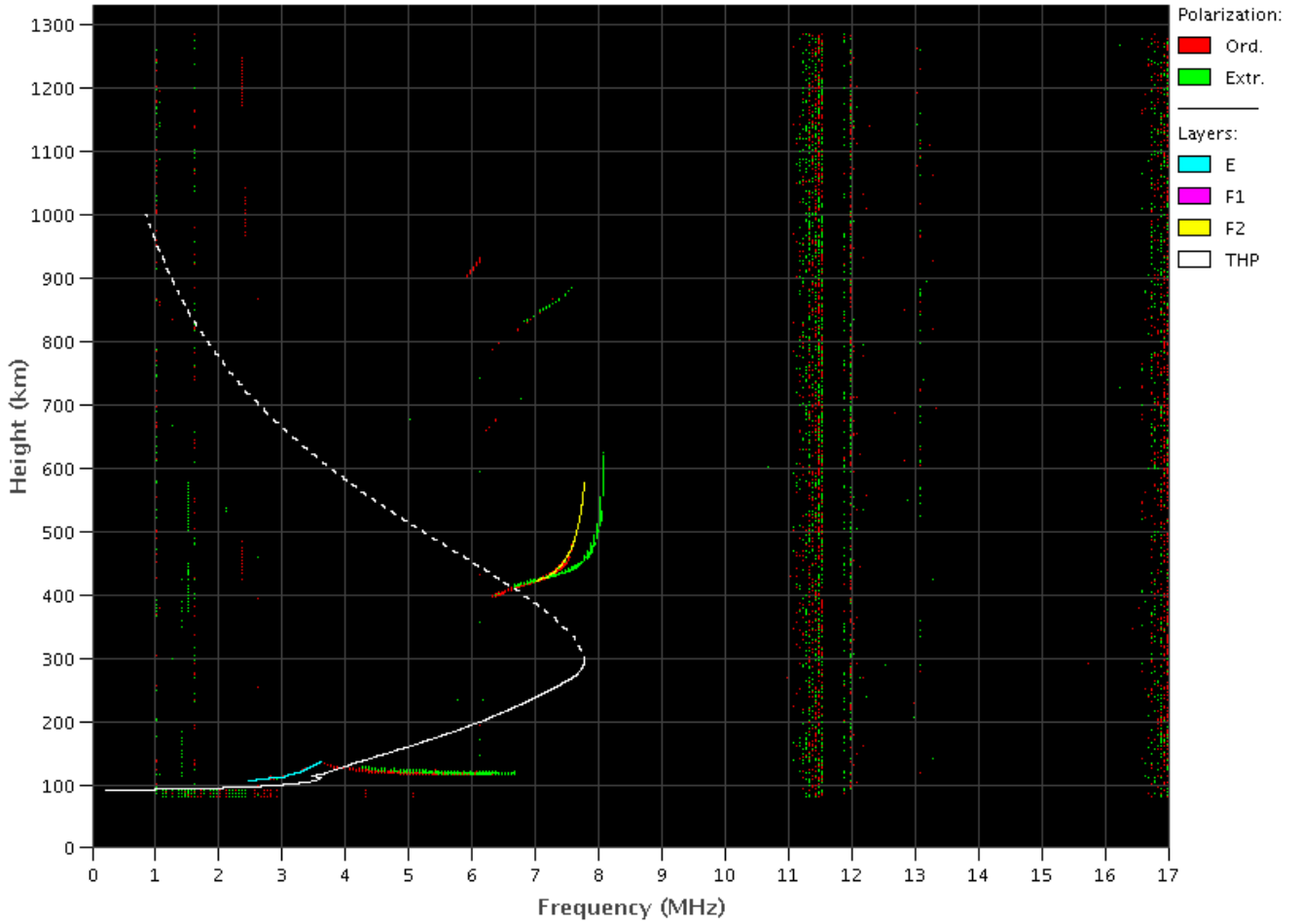


## Ionosfera

Responsável: Laysa Resende

Boa Vista

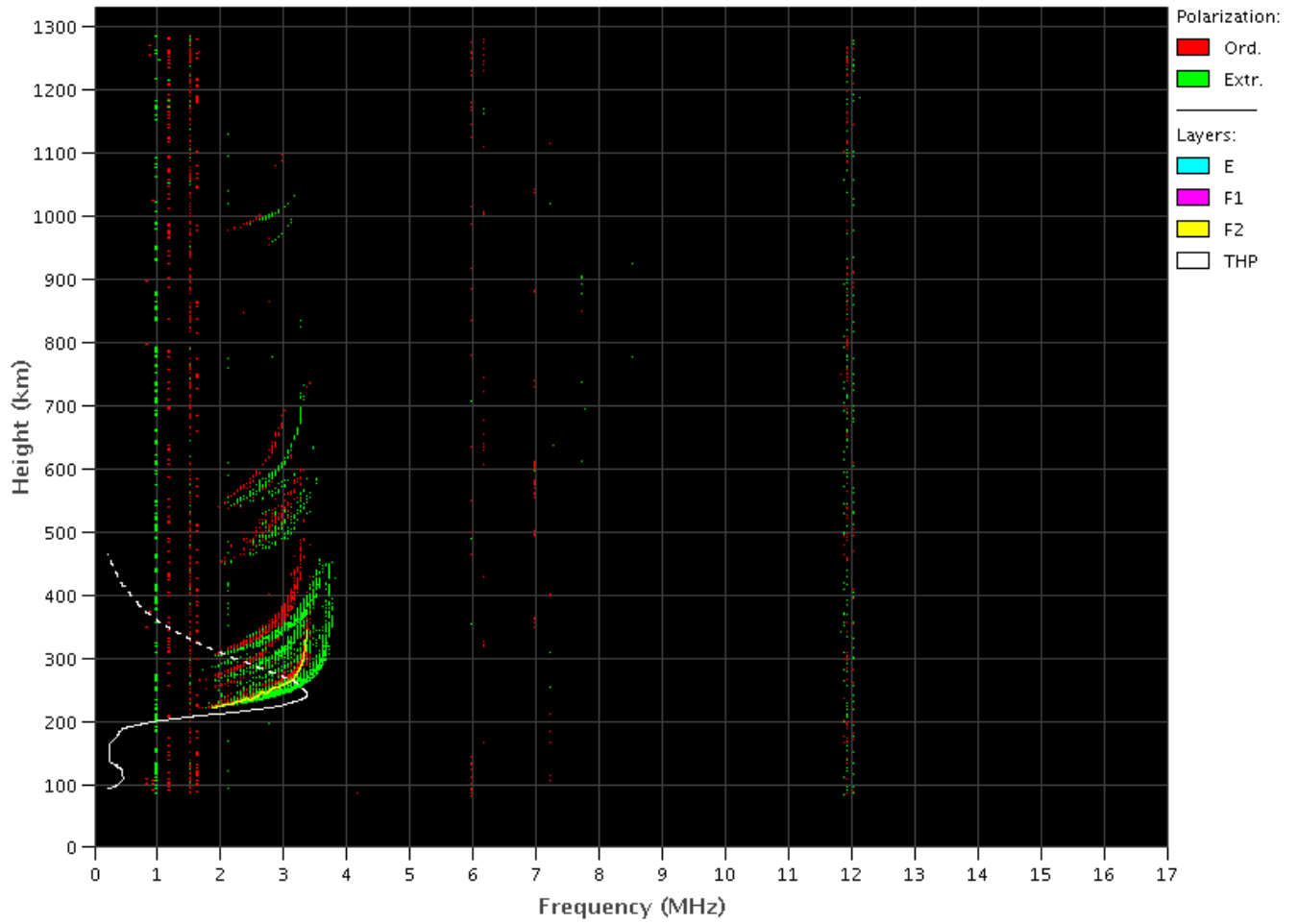
- Não ocorreu spread -F na semana.
- As camadas Es dessa região atingiu a escala 3 no dia 15 de setembro.



### Cachoeira Paulista

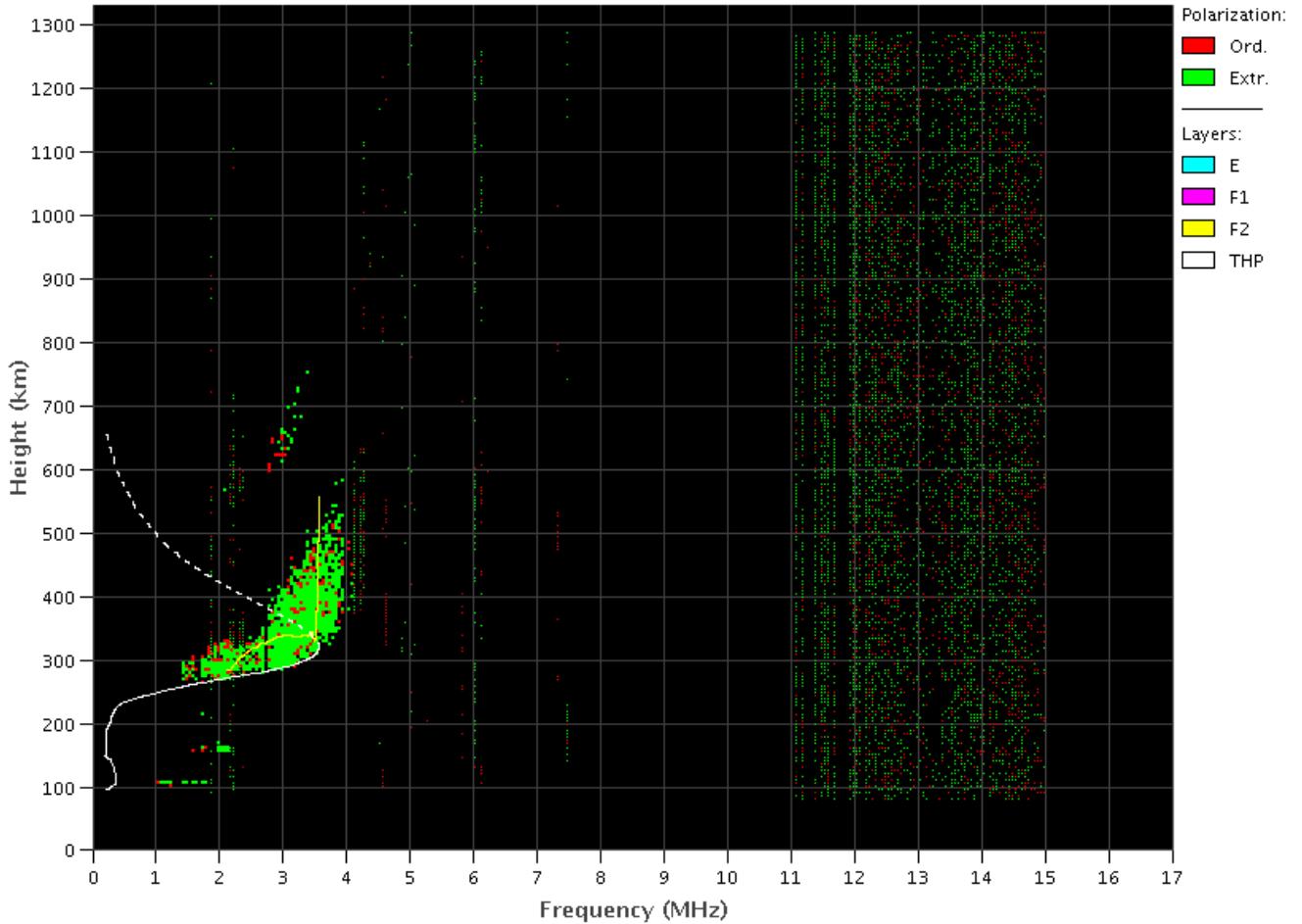
- Ocorreu spread -F a partir do dia 16 de setembro.
- As camadas Es dessa região atingiu a escala 2 em toda a semana.





### São Luis

- Ocorreu spread -F durante toda a semana.
- As camadas Es dessa região atingiu a escala 3 nos dias 13 e 14 de setembro.



## 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 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 estações STSN, SLMA e UFBA manifestaram em diferentes dias do período analisado cintilações moderadas a partir do dia 14/09. No caso da estação SLMA, valores do S4 no intervalo 0.3 e 0.4 (cintilação moderada) foram observados no horário após a pôr do sol do dia 15, 16 e 18 /09 (Figura 1). Já no caso da estação STSN, os valores do S4 acima de 0.3 foram registrados nas últimas horas desses mesmos dias sendo a mais forte na noite do dia 18/09 até as primeiras horas da madrugada do dia 19 (Figura 2). Por fim, a estação UFBA reportou apenas para a madrugada do dia 16 valores moderados de cintilação (Figura 3).

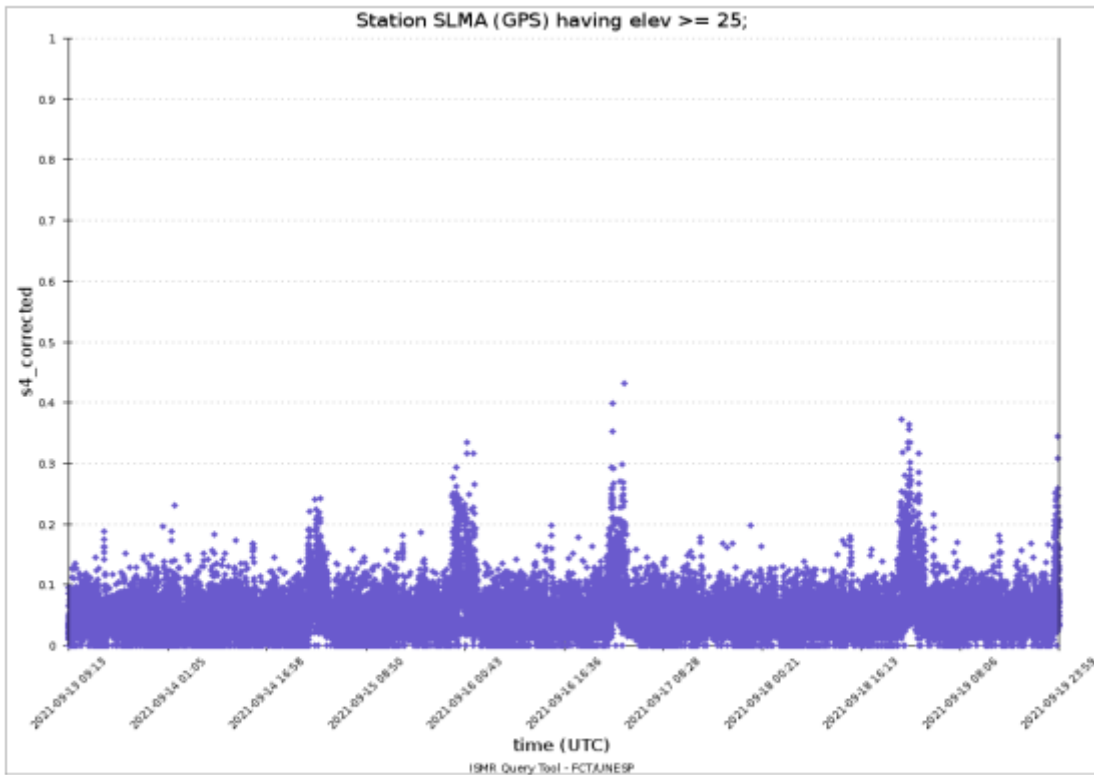


Figura 1: Valores do índice S4 para a constelação GPS entre os dias 13/09 e 19/09 para a estação SLMA em São Luís\ MN.

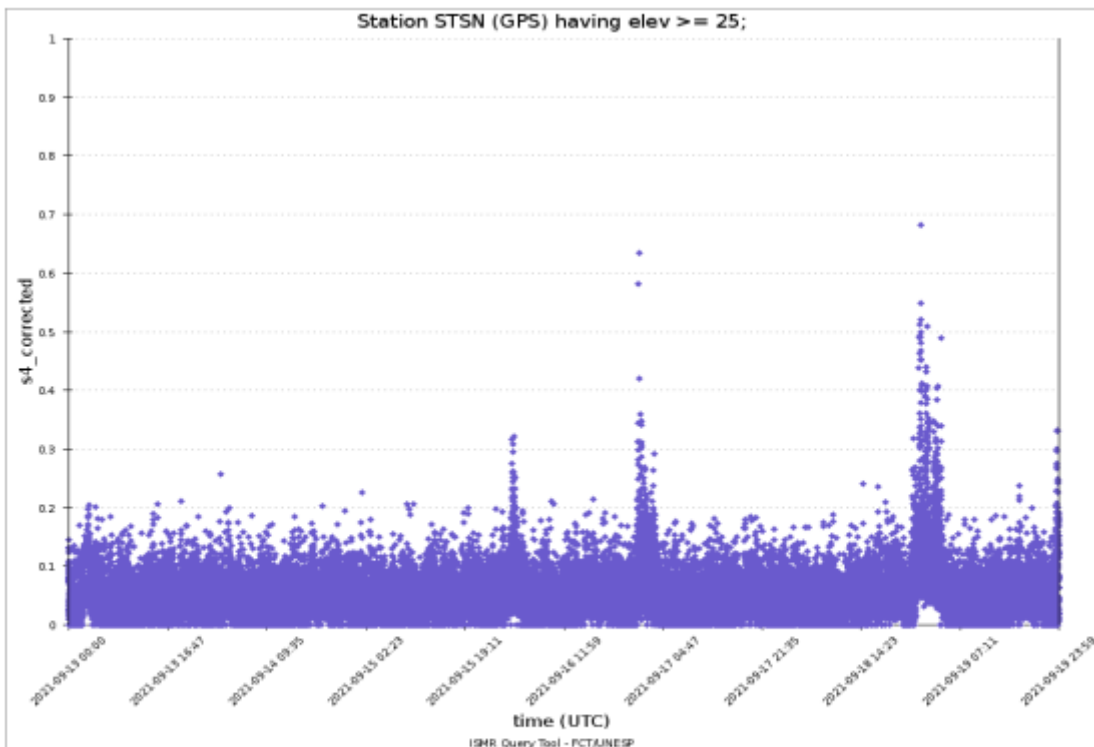


Figura 2: Valores do índice S4 para a constelação GPS entre os dias 13/09 e 19/09 para a estação STSN em Sinop\ MT

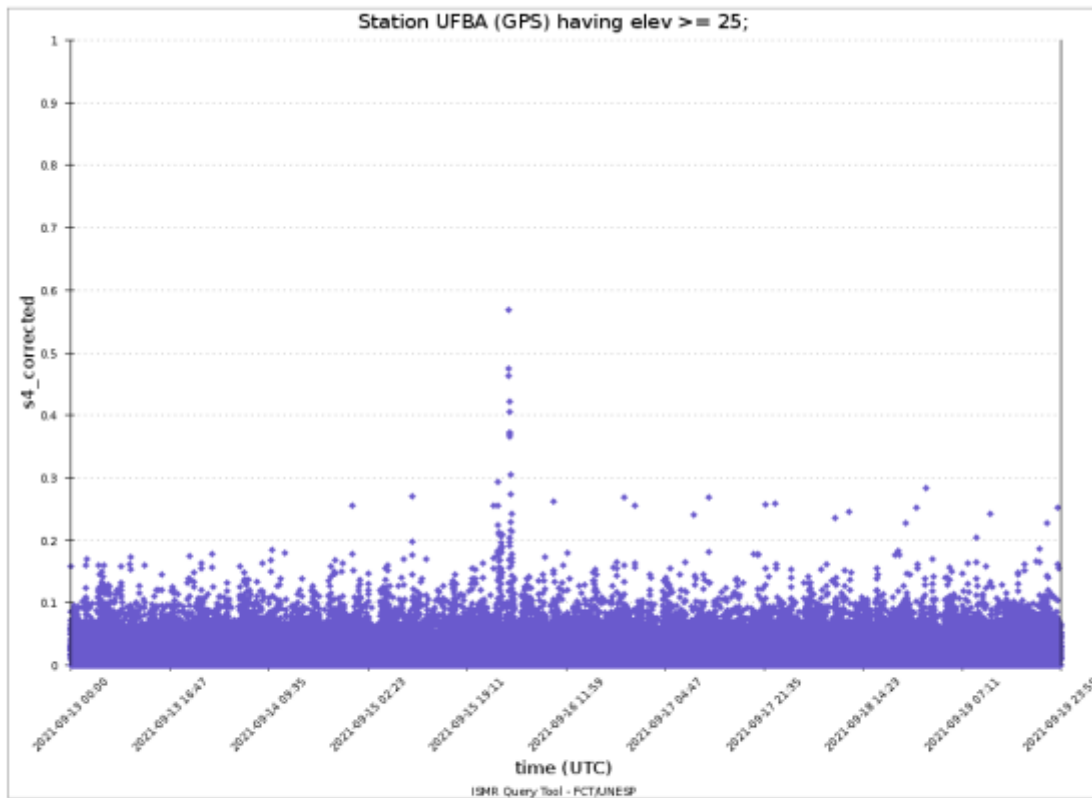


Figura 3: Valores do índice S4 para a constelação GPS entre os dias 13/09 e 19/09 para a estação UFBA em Salvador\ BA