



# VII Simpósio Brasileiro de Geofísica Espacial e Aeronomia

05 a 09 de Novembro de 2018 - CRS/COCRE/INPE, UFSM - Santa Maria - RS

## ANÁLISE DO TEMPO DE RESPOSTA DA INFLUÊNCIA DOS FLARES SOLARES NAS CAMADAS IONOSFÉRICAS NO SETOR BRASILEIRO: UM ESTUDO DE CASO

Bertolotto, T. O. \* [1,2]; Denardini, C. M. [1]; Resende, L. C. A. [1]; Chen, S. S. [1]; Picanço, G. A. S. [1]; Moro, J. [3,4]; Barbosa Neto, P. F. [1,5]; Bilíbio, A. V. [1]; Nogueira, P. A. B. [6]; Moraes, D. D. [3,7]; Carmo, C. S. [1]; Silva, R. P. [1]

- [1] Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE),  
Av. dos Astronautas, 1.758, Jardim da Granja, São José dos Campos, SP – CEP: 12227-010, Brasil;
- [2] Universidade de Taubaté (UNITAU),  
R. Quatro de Março, 432, Centro, Taubaté, SP – CEP: 12020-270, Brasil;
- [3] Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais (CRS/COCRE/INPE),  
Av. Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria, RS – CEP: 97105-900, Brasil;
- [4] Laboratório Sino-Brasileiro para Clima Espacial (CBJLSW/NSSC/CAS),  
Av. dos Astronautas, 1.758, Jardim da Granja, São José dos Campos, SP – CEP: 12227-010, Brasil;
- [5] Centro Universitário Salesiano de São Paulo (Unisal-Campus São Joaquim),  
R. Dom Bosco, 284, Centro, Lorena, SP – CEP: 12600-100, Brasil;
- [6] Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo (IFSP),  
R. Antônio Fogaça de Almeida, 200, Jardim Elza Maria, Jacareí, SP – CEP: 12322-030, Brasil;
- [7] Universidade Federal de Santa Maria (UFSM),  
Av. Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria, RS – CEP: 97105-900, Brasil.

### RESUMO

Neste trabalho será apresentada uma análise da resposta da influência de um flare solar nas regiões ionosféricas para o setor brasileiro. Os flares solares são eventos rápidos, que se caracterizam como filamentos carregados de partículas de Raios-X que se desprendem do Sol em direção a Terra. Esses eventos são detectados através do satélite GOES (*Geostationary Operational Environmental Satellites*) operado pelo NOAA (*National Oceanic and Atmospheric Administration*) e classificados em níveis energéticos distintos, sendo os casos X e M os mais expressivos. Ao atingir as regiões mais inferiores da ionosfera, as ondas de rádio em HF são absorvidas causando os eventos denominados *blackouts*. Portanto, este estudo consiste na análise de um caso específico de um flare solar de classe M4 que ocorreu no dia 9 de março de 2015. Para obter a resposta das regiões ionosféricas foram analisados os parâmetros  $fminF$ , frequência mínima da região F e  $fbEs$ , frequência em que as camadas Es bloqueiam as regiões superiores da ionosfera. Os sítios de análise foram Boa Vista – RR (02° 49' N, 60° 40' O), São Luís – MA (2° 31' S, 44° 16' O) e Cachoeira Paulista – SP (22° 39' S, 45° 00' O). Os resultados mostraram que o tempo de interação dos flares solares com as

\* Thainá de Oliveira Bertolotto (thaina.bertolotto@inpe.br)