

# RECONSTRUÇÃO DO CONTEÚDO ELETRÔNICO TOTAL DA IONOSFERA UTILIZANDO ANÁLISE ESPECTRAL DE DADOS HISTÓRICOS

Andres Gilberto Machado da Silva Benoit<sup>1</sup> (UFSM, Bolsista PROBIC/FAPERGS)  
Dr. Adriano Petry<sup>2</sup> (CRCRS/INPE-MCTIC, Orientador)

## RESUMO

A ionosfera inicia em torno de 60 km mas se estende para mais de 1000 km de altura, sendo ela composta principalmente por íons e plasma ionosférico onde a produção de sua maior parte é oriunda da radiação solar envolvendo um processo chamado de fotoionização. Assim, monitorar e conhecer a ionosfera é de suma importância principalmente para usuários de sistemas de posicionamento global (GNSS) tendo em vista que esta camada da atmosfera tem potencial para interferir nos sinais eletromagnéticos provenientes de satélites. Propõe-se através da análise espectral de dados já observados encontrar uma relação entre o conteúdo eletrônico total (TEC) e índices que descrevem a atividade solar, de forma a construir um modelo que para dado índice retorne o TEC ionosférico, ressaltando que os dados são de 2017 a 2019. No sentido de realizar a análise no domínio da frequência dos sinais TEC foi utilizada a transformada discreta do cosseno (DCT) isto por que ela tende a armazenar maior parte das informações nos primeiros coeficientes da transformada, sendo mais vantajoso na hora de aplicar a transformada inversa. A pesquisa é feita de modo a encontrar a melhor correlação entre os coeficientes da DCT e os índices em questão para uma longitude fixa variando a latitude, assim, é analisada uma gama de dados e dessa forma espera-se inferir qual configuração é mais favorável para se obter um modelo. O primeiro índice a ser estudado foi o F10.7, quando analisado ano a ano não se mostrou promissor na tentativa de encontrar uma regressão linear que se adeque com erro mínimo, além disto não é possível garantir um modelo para um ano seja adequado para outro ano. Tendo isso em mente foram introduzidos os índices de *Sunspot* e *Photon Flux* e junto a eles a ideia de realizar uma análise para os três anos como se fosse um conjunto de dados só, e, destacando que o fluxo de fótons é dividido em 39 bandas diferentes de frequência para cada dia, logo o estudo é feito para cada banda separadamente. O *Sunspot* quando analisado ano a ano se mostra semelhante ao F10.7, porém quando estudado ao longo dos anos mostra uma correlação mais significativa que o F10.7, e é maior ainda para latitudes acima do equador. Já o fluxo de fótons mostra uma grande correlação para diferentes bandas de frequência, porém para latitudes acima do equador também. Ressaltando que para a pesquisa foi escolhida a longitude -50.

---

<sup>1</sup> Aluno do Curso de Engenharia Aeroespacial – E-mail: andres.benoit7@gmail.com

<sup>2</sup> Tecnologista Sênior – E-mail: adriano.petry@inpe.br