

ESTUDO DAS TENDÊNCIAS DE LONGO TERMO DOS PARÂMETROS IONOSFÉRICOS SOBRE A REGIÃO BRASILEIRA: FORTALEZA

Roberta de Cássia Ferreira¹ (Etep Faculdades, Bolsista PIBIC/CNPq)
Inez Staciarini Batista² (DAE/INPE, Orientadora)

RESUMO

Nesta etapa do trabalho o objetivo principal é fazer uma análise espectral dos parâmetros ($h'F$, $foF2$ e $hmF2$) para identificar os tipos de variações existentes. A ferramenta mais conhecida é a transformada de Fourier que é a representação de funções como uma superposição de senos e co-senos, em que uma função é transladada desde o domínio do tempo em uma função no domínio da frequência. A técnica de transformada de Fourier supõe que o sinal é contínuo com uma extensão infinita, para o qual a transformada de funções ordinárias é desejada, no entanto, em situações comuns os sinais registrados são descontínuos de duração finita, sendo sua análise feita com a utilização da Transformada de Fourier discreta através do algoritmo conhecido como transformada rápida de Fourier.

Inicialmente foi utilizado para o cálculo do espectro a análise do periodograma de Lomb-Scargle. De acordo com Scargle (1982), a estimativa da energia espectral obtida a partir de um periodograma modificado para tratar com amostras não igualmente espaçadas, tem a mesma distribuição exponencial como no caso para amostras igualmente espaçadas. Enquanto a transformada de Fourier pondera os dados com base nos intervalos de tempo dos pontos, este método pondera os mesmos com base nos pontos, estimando as componentes de seno e co-seno apenas para os instantes em que os dados tenham sido amostrados. Ao utilizar o método Lomb-Scargle foi obtido o espectro de potência. Os maiores picos são os harmônicos mais relevantes e somente eles devem ser utilizados para a reconstrução da curva. Porém, estamos procurando se há algo além dos moduladores normais. E este método nos mostra os moduladores normais, o que indica não ser o mais adequado para este trabalho, passando então a utilizar a Transformada rápida de Fourier.

Os principais fatores modulantes dos parâmetros analisados são a atividade solar (índice F10.7) e a sazonalidade, a atividade geomagnética (índice Kp) não interfere por se tratar de dias calmos. Inicialmente os dados serão comparados com o índice F10.7, e os sinais serão decompostos com a finalidade de determinar as periodicidades relevantes concordantes, que estejam no sinal do parâmetro analisado e no outro sinal. Posteriormente estes períodos serão tirados para a reconstrução da curva, ou seja, fazer uma análise do sinal do parâmetro e decompô-lo com Fourier, obtendo os espectros de potência, que nada mais são do que uma medida de quanto uma periodicidade ou frequência está contribuindo para o sinal. Se as análises conduzirem à conclusão que as duas periodicidades são relevantes no sinal, significa que uma influencia a outra.

Por último será feita uma análise para verificar o efeito da sazonalidade nos dados, utilizando a diferença dos parâmetros com a sua média corrida. A partir da técnica FFT (Transformada Rápida de Fourier) será obtido o espectro de potência para verificar os tipos de variações sazonais existentes nos dados.

¹ Aluna do Curso de Licenciatura em Matemática, Etep Faculdades. **E-mail: roberta@dae.inpe.br**

² Pesquisadora da Divisão Geofísica. **E-mail: inez@dae.inpe.br**