

DINÂMICA DA PRECIPITAÇÃO DE PARTÍCULAS NA REGIÃO ANTÁRTICA DURANTE EVENTOS GEOMAGNÉTICOS

Caio Marcos Franck Pessotto
Escola de Engenharia Industrial SJC - Bolsa PIBIC/CNPq
Orientador: Dr. René A Medrano-B
Proantar

O estudo da precipitação de partículas, durante tempestades magnéticas, na Antártida, é importante para comparações com eventos de mesma natureza no hemisfério oposto (isto é, a região Ártica), onde o número de pesquisas realizadas é incomparavelmente maior.

O presente trabalho baseia-se na análise de dados de um polarímetro VHF, instalado na Estação Antártica Comandante Ferraz, na península antártica (62°S, 58.4°W) e dados simultâneos de outro similar instalado em Cachoeira Paulista, SP (22°S, 45°W). Em princípio pretendia-se fazer o estudo incluindo 3 riômetros, também instalados na Estação Antártica Comandante Ferraz, entretanto, como uma análise preliminar mostrou indícios de ondas de gravidade se propagando acima de Ferraz, foi decidido concentrar-se no estudo de duas tempestades magnéticas, para cujos intervalos disponha-se de dados simultâneos de Ferraz e Cachoeira Paulista.

Em determinadas circunstâncias, quando a precipitação de partículas na atmosfera auroral é muito grande, surgem perturbações ionosféricas que, segundo a literatura, se propagam geralmente dos pólos para as regiões equatoriais deslocando-se horizontalmente com velocidades de até 700 m/s (Francis, 1975; Hunsucker, 1982). Por sua vez, estas perturbações produzem deformações no perfil eletrônico, na sua passagem.

Objetivando verificar este tipo de propagação, utilizou-se dados do polarímetro de Cachoeira Paulista para avaliar se as perturbações ionosféricas, produzidas na antártica alcançaram esta região, como previsto na literatura.

Na avaliação foi selecionado um período em que ocorreu um evento geomagnético, o qual vai de 05 de maio a 13 de maio de 1992, sendo que o maior valor do índice geomagnético Kp foi observado no dia 10 de maio (Solar Geophysical Data, 1992). Neste período teve que ser digitalizado o conjunto de dados da antártica em intervalos de 5 minutos, para complementar a falta de dados digitais.

A figura 1 mostra as curvas relativas ao conteúdo eletrônico, em unidades arbitrárias, que foram plotadas em sobreposição para Antártida e Cachoeira Paulista. A base temporal utilizada foi Universal Time - UT, possibilitando a comparação, para o dia 7 de maio de 1992 instante em que se dá o início da tempestade, nas duas regiões.

Da análise comparativa dos dados dos dois polarímetros, algumas condições podem ser apontadas. Os dados da antártida mostram picos de aumento do conteúdo eletrônico em intervalos de aproximadamente 1 hora. Estes picos podem ser identificados com as perturbações ocasionadas pela passagem de ondas de gravidade (Oliver and Hagan, 1991). Entretanto, os dados de Cachoeira Paulista não apresentam as mesmas características, o que pode indicar que as ondas de gravidade não se propagam na direção equatorial, ou então, que foram absorvidas na sua trajetória.

Nota-se também, novamente nos dados de Ferraz, uma diminuição significativa do conteúdo eletrônico, horas após o início da tempestade geomagnética. Este efeito não ocorre nos dados de Cachoeira Paulista, indicando que a diminuição, da densidade eletrônica, foi um evento localizado somente na Antártida. Este comportamento, segundo a literatura (Pavlov, 1994), pode ser devido à recombinação com moléculas de nitrogênio excitado, provocando tempestades ionosféricas negativas.

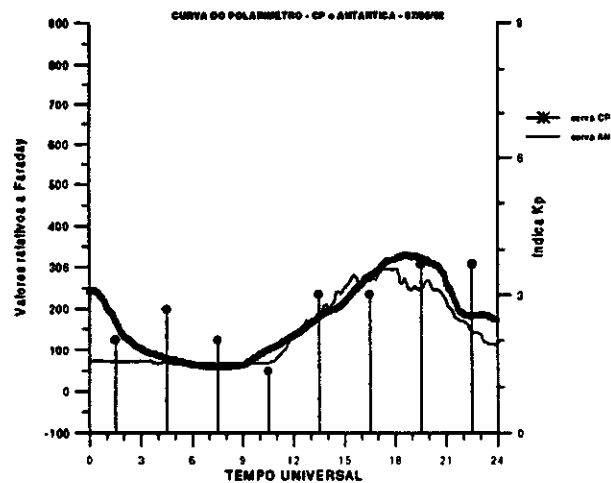


Figura 1

Referências:

- Francis, S. H., Global Propagation of Atmospheric Gravity Waves; J. Atmos. Terr. Phys. **37**(6/7), 1011, 1975.
- Hunsucker, R.D. Atmospheric Gravity Waves Generated in the High Latitude Ionosphere: A Review; Geophys. Space Phys., **20**(2), 293. 1982.
- Oliver, W. L. , M. E. Hagan , Simulation of a Gravity Wave Over the Middle and Upper Atmosphere Radar, J. Geophys. Res. **96** (A6) 9793, 1991
- Pavlov, A V. , The Role of Vibrationally Excited Nitrogen in the Formation of the Mid-Latitude Negative Ionospheric Storms, Ann. Geophysicae **12**,554,1994.
- Solar Geophysical Data, **125**, July 1992.