

# ESTUDO DE VARIAÇÕES DIURNAS E PULSAÇÕES GEOMAGNÉTICAS COM PERÍODOS ENTRE 10 E 1000S NAS REGIÕES DA ANOMALIA MAGNÉTICA DO ATLÂNTICO SUL E ELETROJATO EQUATORIAL

Herbert Ricardo Gonzales Lopes  
Universidade de Taubaté - UNITAU  
Bolsista PIBIC/CNPq  
Dr. Severino Luiz Guimarães Dutra  
Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais - INPE  
Divisão de Geofísica Espacial - D G E  
Av. dos Astronautas, 1758 - Caixa Postal 515  
São José dos Campos - SP  
Dr. José Marques da Costa  
Universidade de Taubaté - UNITAU  
Departamento de Matemática e Física  
Rua Daniel Danelli, s/n  
Taubaté -SP

Este trabalho teve como objetivo o estudo de variações diurnas e pulsações geomagnéticas com períodos entre 10 e 1000s nas regiões da Anomalia Magnética do Atlântico Sul e Eletrojato Equatorial. A Anomalia Magnética do Atlântico Sul é uma região que apresenta o valor mínimo da intensidade total do campo magnético terrestre. O Eletrojato Equatorial é uma corrente elétrica na altura de 110–150Km que circunda o globo terrestre na região do equador magnético. O campo magnético da Terra apresenta um grande espectro de variações, estendendo-se desde frações de segundo até mais de 30 milhões de anos. As causas das variações de longo período, tais como reversão dipolar e variação secular, são internas. Já as flutuações com período menores que uns poucos dias têm origens externas à Terra.

Fez-se uso dos dados geomagnéticos coletados nas cadeias de estações que o INPE vem operando, já há vários anos no território brasileiro, equipadas com magnetômetros de três componentes do tipo núcleo saturado (*fluxgate*) em forma de anel. Estes magnetômetros medem as três componentes H, D e Z do campo geomagnético com precisão melhor que um InT. Os dados são registrados e digitalizados num intervalo de amostragem de três segundos, para cada uma das três componentes. Os dados foram adquiridos na estação de Santa Maria (29,7°S 53,9°W), RS, na região da Anomalia Magnética do Atlântico Sul, e em Alcântara (2,4°S 44,4°W) e São Luiz (2,5°S 44,3°W), MA, na região do Eletrojato Equatorial. Os dados foram processados com ferramentas/programas computacionais, já existentes no INPE/DGE, que possibilitam o estudo da variação temporal e a procura das frequências dominantes nas faixas Pc-3 (10-45s), Pc-4 (45-150s), Pc-5 (150-600s) e, também, de variações entre 600 e 1000s. Os sinais filtrados foram analisados usando o método da Transformada Rápida de Fourier (FFT).

Os dados foram analisados para os períodos magneticamente calmos, com  $\Sigma Kp \leq 10$ , e também, para períodos perturbados, com  $\Sigma Kp \geq 29$ , escolhendo-se diversos dias entre as quatro estações do ano. As Figuras 1 e 2 ilustram para Santa Maria e Alcântara, respectivamente, a variação diurna do campo geomagnético. Nestes gráficos estão mostrados todos os 28.800 pontos coletados pelos magnetômetros. A variação nas três componentes do campo geomagnético é representada pelas curvas H, D e Z. Em Santa Maria, no dia 28 de outubro de 1994, a amplitude da componente H varia apenas 40nT durante o dia e diminui para o valor da linha de base à noite. Para Alcântara, neste mesmo dia, esta componente mostra-se levemente perturbada, atingindo um valor máximo de 80nT em torno das 12 horas local (15:00UT) e retorna ao mesmo valor de base por volta de 18 horas (21:00UT). A filtragem permitiu a identificação das micropulsações geomagnéticas nas faixas de períodos 10-45s (Pc-3), 45-150s (Pc-4), 150-600s (Pc-5). Através destas filtrações pode-se visualizar a variação da amplitude do sinal ao longo do tempo e localizar os pacotes com micropulsações. Os picos com amplitude máxima, nas três bandas de filtragem, ocorrem predominantemente entre 09:00 e 16:00UT. Há

também a ocorrência de picos secundários entre 00:00 e 09:00UT e das 21:00 até 24:00UT, em ambas estações.

Devido a corrente do Eletrojato Equatorial pode-se observar a máxima amplitude da componente H por volta das 12:00 horas local em São Luiz e Alcântara. À noite o Eletrojato diminui bastante fazendo com que a componente H retorne para a linha de base. Já as observações feitas em Santa Maria, em período geomagneticamente perturbado, mostram o efeito do fenômeno de precipitação de partículas dos cinturões de radiações de Van Allen na atmosfera da Terra.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

- 1) Langel, R. A. The Main Field, In: Jacobs, J A ed., *Geomagnetism*. London, Academic Press, 1987. V 1, cap.4, pp. 249-492.
- 2) Jacobs, J. A. *Geomagnetic Micropulsations*. New York, Springer - Verlag, 1970.
- 3) Forbes, A. J. General Instrumentation. In: Jacobs, J A ed., *Geomagnetism*. London, Academic Press, 1987. V 1, cap 2, pp. 51-136.
- 4) Trivedi, N. B.; Ogura, F. X. K.; de Andrade J. C.; da Costa, J. M.; Barreto, L.M. A ring core fluxgate magnetometer for IEEY program in Brazil. *Revista Brasileira de Geofísica*, 13(1):37-43, 1995.

