

## ESTUDOS DA IONOSFERA DE BAIXA LATITUDE

Sabrina Gomes Pereira (Bolsista PIBIC/CNPq)

Aluna da Universidade do Vale do Paraíba - UNIVAP

Orientador: Dr. José Humberto Andrade Sobral, Divisão de Aeronomia

Este projeto de pesquisa está dividido em duas partes. A primeira delas tem como objetivo o estudo das variações do perfil de densidade eletrônica com a hora local (variação diurna), sazonal, atividade magnética e ciclo de atividade solar. O objetivo dessa parte do estudo será levar ao conhecimento o comportamento físico da ionosfera sobre a região brasileira, focalizando as variabilidades das concentrações eletrônicas. A segunda parte tem como objetivo estudar a incidência das irregularidades do plasma ionosférico sobre a região brasileira.

A primeira parte do projeto de pesquisa (figura 1) mostra as variações da densidade eletrônica da região F sobre a região brasileira, em função da sazonalidade (estações do ano), atividade solar, hora local e atividade magnética. A região F é a parte mais densa da ionosfera e, portanto, a parte mais importante no que diz respeito às suas propriedades físicas (radiopropagação e comportamento do plasma).

A densidade eletrônica do pico da região F foi calculada a partir da seguinte fórmula:  $N = f_0F_2 \times 1,2407 \times 10^4$ , onde N é a densidade eletrônica e  $f_0F_2$  é a frequência crítica da camada F, para o caso experimental. Para o caso teórico foi usado o modelo ionosférico internacional IRI (International Reference Ionosphere (RAWER)).

A Segunda parte do projeto consiste basicamente em dar continuidade a estatística das bolhas ionosféricas que foi feita no projeto anterior, o qual se encontra atualizado até o ano de 1998.

O fenômeno ionosférico aqui estudado é conhecido por bolhas ionosféricas (*ionospheric plasma bubbles*), as quais consistem em regiões de grandes dimensões espaciais de depleção de plasma ionosférico e foram descobertas sobre a região brasileira, por volta de 1977 pelo núcleo de estudos ionosféricos do INPE (Sobral et al., 1980a,b; 1981). Elas se estendem ao longo das linhas de força do campo geomagnético, podendo atingir milhares de quilômetros ao longo das linhas de força, tomando muitas vezes extensões trans-equatoriais. Sua dimensão no plano perpendicular ao campo magnético é em torno de 150 km. Esse fenômeno é de grande importância para o ambiente espacial brasileiro devido à sua forte interferência nas telecomunicações, inclusive as telecomunicações via satélite. Sua estrutura de irregularidades de densidade eletrônica causa interferências na onda eletromagnética através de processos de difração e de interação onda-partícula, onde as partículas (íons e elétrons) do meio ionosférico ou roubam ou ganham energia da radiação eletromagnética.

Este projeto visa estudar a ionosfera noturna na região de Cachoeira Paulista (CP), utilizando-se a técnica ótica de aeroluminescência, ou *airglow* na língua inglesa. Os experimentos aqui concernentes foram realizados durante vários anos pelo orientador desta bolsa IC, na cidade de Cachoeira Paulista situada no interior de São Paulo. Esses experimentos foram executados pelos observadores técnicos Pedro Paulo e Hélio Borges, do observatório de aeroluminescência do INPE de CP.

Na figura 2 mostramos uma estatística da frequência de ocorrência das bolhas ionosféricas no período de 1977 a 1998, que consiste em 934 noites observadas.

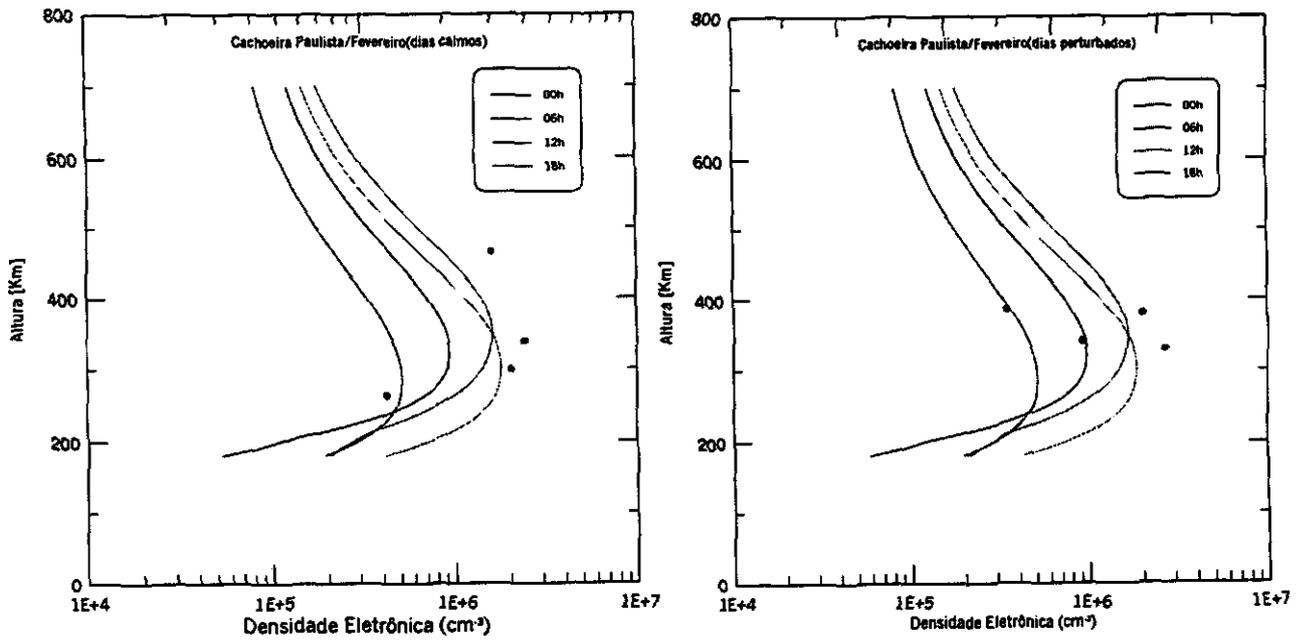


FIGURA 1

**FREQUENCY OF OCCURRENCE FOR THE COMPLETE SOLAR ACTIVITY PERIOD AND FOR A TOTAL OF 934 NIGHTS OF EXPERIMENTS**

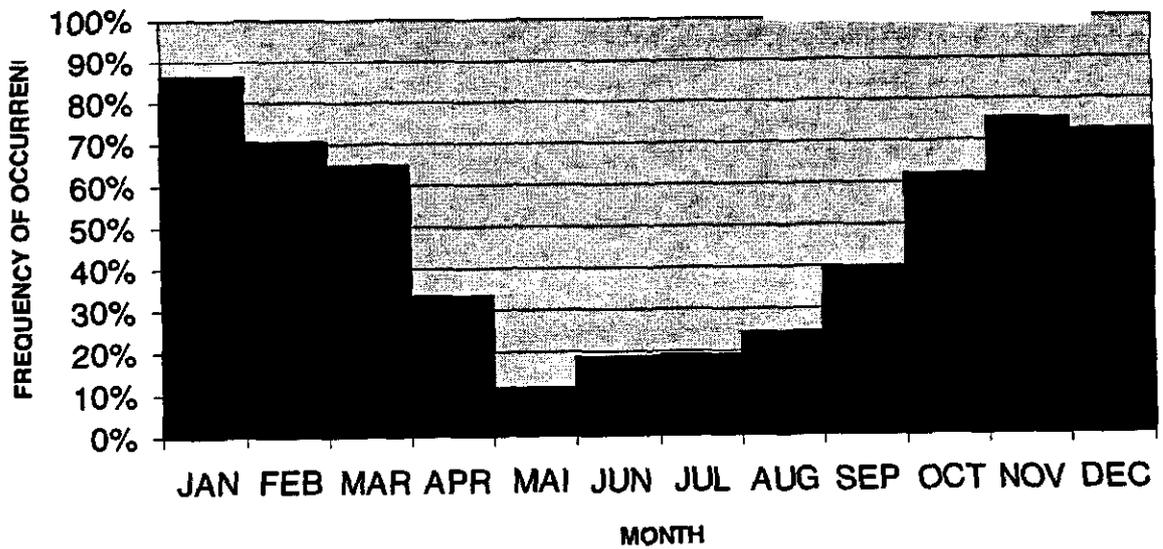


FIGURA 2