

# ESTUDOS IONOSFÉRICOS ATRAVÉS DE EXPERIMENTOS LANÇADOS A BORDO DE FOGUETES E SATÉLITES

Maureni Cristina de Faria

Aluna da Escola de Engenharia Industrial Mecânica - Bolsa PIBIC/CNPq

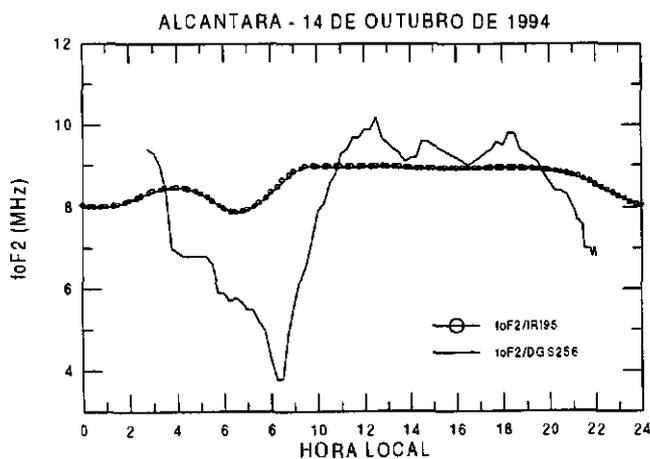
Orientadores: Dr. Polinaya Murakrishna, Pesquisador, DAE

Dr. Mangalatayil Ali Abdu, Pesquisador, DAE

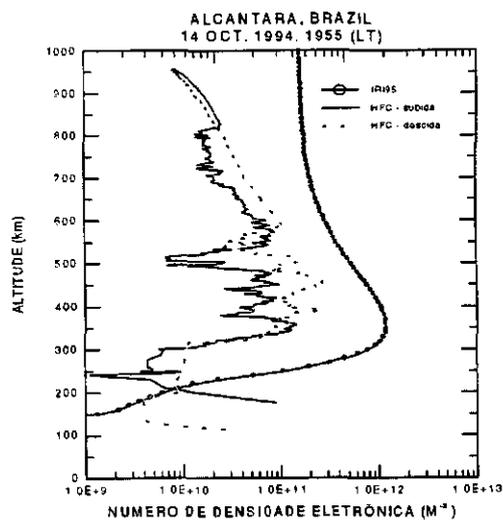
Visando estudar a dinâmica da ionosfera e da alta atmosfera na região equatorial brasileira, foram lançados vários foguetes a partir dos Centros de Lançamento de foguetes CLBI (Centro de Lançamento de Barrera do Inferno) em Natal-RN e CLA (Centro de Lançamento de Alcântara) em Alcântara- MA. Durante a Campanha Guará realizada no período de 15 de agosto a 20 de outubro de 1994 um foguete americano tipo Black Brant X foi lançado no dia 14 de outubro de 1994 em colaboração entre a NASA e o INPE, sob coordenação da Agência Espacial Brasileira.

A Campanha Guará teve como objetivo geral estudar o comportamento da ionosfera e da alta atmosfera durante o período após do por do sol. Esse período é crítico na dinâmica da ionosfera devido às complexas mudanças que ocorrem nas suas correntes elétricas e campos elétricos durante a transição do dia para a noite. Durante o dia a ionosfera é intensamente ionizada pela luz solar aumentando assim sua condutividade elétrica e permitindo a existência de fortes correntes elétricas.

Os parâmetros físicos atmosféricos e ionosféricos estudados nessa campanha foram os seguintes: turbulência e ventos da atmosfera neutra, campos elétricos, campos magnéticos, correntes elétricas, densidade eletrônica e composição iônica. As medidas com foguete foram complementados com medidas realizadas com equipamentos instalados na superfície terrestre. Nas figuras seguintes o perfil de densidade eletrônica obtida com o foguete e a frequência máxima  $f_oF2$  da camada F obtida através de uma DIGISSONDA instalada em São Luis-MA são comparadas com a perfil obtida através de modelo ionosférico IRI95.



Comparação de  $f_oF2$  medido com o do modelo IRI95

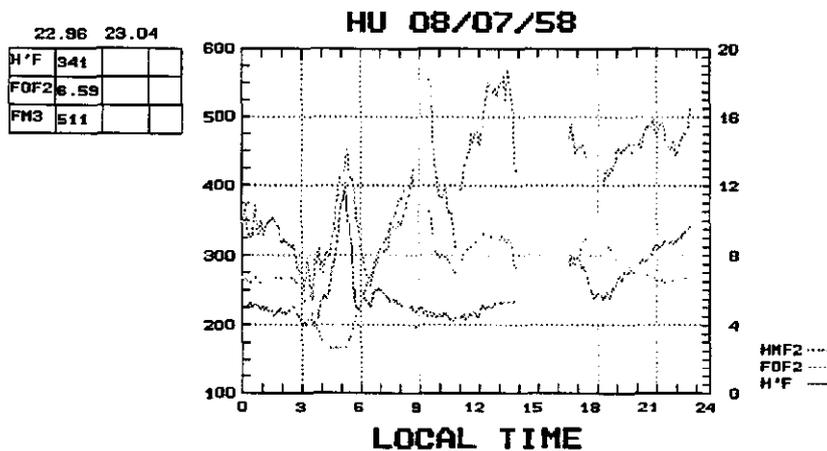


Perfil de densidade eletrônica

O IRI é um modelo empírico padrão baseado em observações experimentais do plasma ionosférico. Seu objetivo principal é produzir um modelo realista do comportamento médio global e temporal dos mais importantes parâmetros ionosféricos, tais como, densidade eletrônica, concentração dos íons  $O^+$ ,  $H^+$ ,  $NO^+$  e  $O_2^+$  e temperatura. O IRI fornece perfis de densidade eletrônica normalizadas, que são então combinados com valores do pico da densidade eletrônica da região F e da altura do pico previsto pela CCIR (International Radio Consultative Committee). Estes perfis são previstos para determinada localização geográfica ou geomagnética, tempo em hora local, hora universal ou ângulo zênital solar, sazonalidade (mês ou dia do ano) e níveis de atividade solar.

Os parâmetros chaves incluídos no modelo IRI são o pico de densidade eletrônica na região F ( $f_oF_2$ ) e a altura do pico ( $h_mF_2$ ).

Paralelamente com este trabalho foram feitas reduções de ionogramas de estações de médias e baixas latitudes, com o objetivo de se estudar as bolhas ionosféricas, a anomalia equatorial e as tempestades magnéticas e também tomado conhecimento dos experimentos PLASMEX a serem lançados a bordo do primeiro microsatélite científico brasileiro SACI-1.



### Redução do dados de Huncayo

### Bibliografia

- Kirchhoff, V.W.J.H. **Introdução à geofísica espacial**. São Paulo: Nova Setella, EDUSP, 1991.
- Abdu, M. A.; P. Muralikrishna and I. S. Batista, On the rocket induced wave disturbances in the daytime equatorial ionosphere, *J. Geophys. Res.* 93, 2758-2760, 1988.
- Abdu, M. A.; P. Muralikrishna and I. S. Batista, and J. H. A. Sobral, Rocket observation of equatorial plasma bubbles over Natal, Brasil using a High Frequency Capacitance probe, *J. Geophys. Res.* 96, 7689-7695, 1991.