PROCESSAMENTO DE DADOS DE FOGUETES PARA CÁLCULO DE DENSIDADE ELETRÔNICA NUMÉRICA DA IONOSFERA

Daniela Cristina Santana

Aluna da Univap - Bolsa PIBIC/CNPQ

Mangalatahyil Ali Abdu, Pesquisador Titular, Divisão de Aeronomia
Av. dos Astronautas, 1758 - Caixa Postal 515 - São José dos Campos

A Ionosfera terrestre consiste em uma camada altamente condutiva situada entre 80km a 1000km aproximadamente onde se pode observar a presença de íons e elétrons sendo que, esse gás ionizado recebe o nome de "Plasma Ionosférico". Nesta região a densidade de íons e elétrons é suficientemente alta de modo a afetar a propagação de ondas de rádio. É essa propriedade de interferir na propagação de ondas de rádio que permite o estudo da Ionosfera através da teoria magneto-iônica a qual relaciona propriedades eletrônicas do meio (densidade eletrônica, campo magnético e campo elétrico) com as características das ondas que se propagam nesse meio (frequência da onda, polarização, vetor da onda e fase).

Com a elevação da altitude da Ionosfera, ≈ 350 km, é observado um aumento gradativo no número de elétrons livres. Acima desse ponto existe um decréscimo também gradativo nesse mesmo número de elétrons livres conforme os vários perfis de densidade eletrônica já conhecidos na literatura.

A importância de se estudar mais esse parâmetro da Ionosfera, através dos perfis conhecidos, está em se tornar possível estabelecer a influência da própria Ionosfera sobre as propagações de ondas eletromagnéticas ionosféricas e sobre as telecomunicações. Uma aplicação muito promissora entre várias, é o estudo sobre o efeito da Ionosfera no sistema GPS (Global Positioning System), o qual permite via recepção de sinais de satélites em VHF ou UHF a localização de determinado objeto no espaço ou na superfície terrestre dentro de uma certa resolução, que depende da recepção e do conhecimento da Ionosfera. Esse sistema GPS é muito usado em navegação aérea, marítima e na localização de veículos de frotas. Esses perfis de densidade eletrônica são obtidos pelo processamento dos dados provenientes de vários equipamentos como a Ionossonda, Radares ou ainda pelo lançamento de cargas úteis (sensores devidamente projetados em foguetes que quando expostos ao meio medem uma ocorrência física específica) no caso, os campos elétricos e a densidade eletrônica "in loco". Para se obter mais esses perfis foram usados os dados coletados da Campanha Tapireí e Guará. A campanha Tapireí teve o lançamento da carga útil em 29/04/91 às 17:37hs (U.T.) com o apogeu em 441km e tempo total de envio dos dados de 682 segundos. A campanha Guará teve o lançamento em 14/10/94 às 19:55hs (L.T.) com o apogeu em 956km e tempo total de envio de dados 1053 segundos. Ambos os lançamentos foram da base de lançamento brasileira em Alcântara (MA).

O processamento dos dados foram semelhantes para ambas as campanhas, ou seja, foram divididos em fases e cada fase processada na linguagem C. Os gráficos para obter os perfis finais de densidade eletrônica foram feitos através do aplicativo GRAPHER (Microsoft).