

ESTUDO DOS EFEITOS DAS ONDAS DE GRAVIDADE NO PROCESSO DE GERAÇÃO DAS BOLHAS DE PLASMA NO SETOR TROPICAL BRASILEIRO

Fernanda Tortosa Fernandes¹ (FACAP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Dr. Alexandre Alvares Pimenta² (DAE/CEA/INPE)

RESUMO

Este trabalho é a continuidade do projeto de iniciação científica iniciado em agosto de 2004 sobre “O estudo da dinâmica das bolhas de plasma no setor tropical brasileiro”, que tinha como finalidade estudar o comportamento dinâmico e sazonal das bolhas de plasma durante período de atividade solar alta na região tropical brasileira onde foram feitas análises de um ano de dados da emissão do oxigênio atômico (linha OI 630 nm) obtidos com um imageador “all-sky”, instalado em São João do Cariri (7,39° S, 36,5° O), durante o período de setembro de 2000 a outubro de 2001.

As bolhas de plasma da região F tropical têm sua origem na ionosfera equatorial e constituem-se de regiões onde a densidade de plasma é drasticamente reduzida, representando um dos mais importantes fenômenos da ionosfera noturna nas regiões equatoriais e de baixas latitudes. As irregularidades ionosféricas de grande escala são normalmente denominadas bolhas de plasma. Começam a se desenvolver na base da camada F, logo após o pôr-do-sol, a partir de perturbações iniciais na ionização e apresentam um movimento ascendente. Possuem dimensões horizontais muito grandes, da ordem de 5.000 km ao longo das linhas de campo magnético, e podem atingir comprimentos de aproximadamente 450 km na direção perpendicular ao campo.

No trabalho atual passei a analisar ondas de gravidade e seus comportamentos na linha de emissão OI 557, 7nm (Linha Verde) e na Banda OH nesse mesmo ano de alta atividade solar, para observarmos se estas podem se propagar até altitudes de ~200-400 km e atuar como semeadoras da instabilidade Rayleigh-Taylor, responsável pela geração das bolhas de plasma. Para calcular suas velocidades e direções de propagação utilizei aplicativos como IDL e Origin .

A atividade das ondas de gravidade na região da mesosfera equatorial (no setor brasileiro) é alta principalmente no verão e inverno e baixa no outono e primavera. Há uma forte correlação entre sua propagação para leste/noroeste e as bolhas de plasma que são geradas logo após o pôr-do-sol.

Com seus comprimentos de onda e sua periodicidade, podem produzir a desejada perturbação na densidade de plasma através do mecanismo de ressonância, fazendo com que a velocidade da onda seja igual a velocidade do plasma, quando a onda se mover na mesma direção em que a bolha se move, atuando como um tipo de amplificação para a instabilidade Rayleigh-Taylor.

¹ Aluna do curso de Ciências com Licenciatura Plena em Física, FACAP. E-mail: fernanda@laser.inpe.br

² Pesquisador da Divisão de Aeronomia, Coordenação Geral de Ciências Espaciais e Atmosféricas. E-mail: pimenta@laser.inpe.br