

APLICAÇÃO DE CONCEITOS DE ELETROMAGNETISMO PARA DESCREVER A DINÂMICA DE PARTÍCULAS CARREGADAS NO CAMPO GEOMAGNÉTICO

Fernanda da Cruz Prianti¹ (UNIFESP, Bolsista PIBIC)

Livia Ribeiro Alves² (INPE, Orientadora)

RESUMO

Sabe-se que eventos do Sol podem causar várias mudanças na magnetosfera, e muitas dessas mudanças ocorrem nos cinturões de Radiação de Van Allen. As partículas armadilhadas nesta região sofrem ações constantes de forças magnéticas e eletrostáticas, a união dessas duas forças resulta na força de Lorentz, e o movimento dessas partículas pode ser descrito por meio da decomposição de três movimentos fundamentais: deriva, repique e movimento ciclotrônico. A missão Van Allen Probes (VAP) foi composta por duas sondas idênticas para medir a variabilidade do fluxo de partículas nos cinturões, dentre outros parâmetros. Neste trabalho, buscamos estudar a dinâmica dos elétrons aprisionados, bem como avaliar como a interação Sol-Terra os afeta analisando os dados da missão VAP. Na primeira parte da pesquisa verificou-se como parâmetros como o Pitch Angle (PA), energia da partícula e distância da Terra mudavam a dinâmica das partículas na magnetosfera. Foi visto que ao aumentar o PA (até 90°) o movimento de repique diminui e, ao diminuir o PA, chegando perto de 0°, a partícula perde sua condição de armadilhamento. Ao mudar a distância das partículas da Terra, notou-se que quando essa distância era maior que 7 raios terrestres as partículas perdiam seu movimento característico e sua condição de armadilhamento. Além disso, o estudo das partículas no cinturão externo mostrou que quando a velocidade do vento solar excede 600 km/s, o fluxo de partículas no cinturão externo aumenta. Esses resultados mostraram que os fluxos de vento solar de alta velocidade podem mudar o comportamento das partículas de forma qualitativa. Na segunda parte desse trabalho buscou-se mostrar o comportamento dessas partículas com a variação do vento solar de uma forma quantitativa, para isso, um programa em Python foi desenvolvido para que os dados do VAP pudessem ser analisados. Esta análise demonstrou o relacionamento entre o aumento do fluxo dos elétrons no cinturão externo com o aumento da velocidade do vento solar, assim como o tempo em que esse fluxo leva para aumentar a partir da chegada do vento solar rápido na magnetosfera, assim como o tempo em que esse fluxo se mantinha alto após seu aumento.

Palavras chaves: Eletromagnetismo, Sol, Radiação.

¹ Aluna do curso de Engenharia Biomédica - E-mail: fernandaprianti@outlook.com

² Pesquisadora do INPE - E-mail: livia.alves@inpe.br