



## INTERAÇÕES ENTRE ONDAS ULF E PARTÍCULAS NO CINTURÃO EXTERNO DE RADIAÇÃO DURANTE ICME E HSS

Da Silva, L. A.\* [1]; Alves, L. R. [1]; Marchezi, J. P. [1,2]; Jauer, P. [1]; Souza, V. [1];  
Silva, G. [1]; Medeiros, C. [1]; Rockenbach, M. [1]; Vieira, L. E. [1];  
Dal Lago, A. [1]; Alves, M. V. [1]; Pádua, M. B. [1]

[1] Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE),  
Av. dos Astronautas, 1.758, Jardim da Granja, São José dos Campos, SP – CEP: 12227-010, Brasil;  
[2] NASA Goddard Space Flight Center (NASA/GSFC),  
8800 Greenbelt Rd, Greenbelt, MD – CEP: 20771, Estados Unidos da América.

### RESUMO

O cinturão externo de radiação é preferencialmente populado por elétrons, os quais são governados pela dinâmica de aprisionamento. As partículas têm movimentos complexos, que podem ser explicados através de três movimentos básicos. O movimento de giro em torno das linhas de campo magnético, o movimento de salto ao longo das linhas de campo magnético e o movimento de deriva em torno da Terra, os quais estão associados com a primeira, segunda e terceira invariantes adiabáticas, respectivamente. Estruturas do vento solar ao atingir a magnetosfera da Terra podem depositar energia nesta região, e conseqüentemente excitar ondas numa vasta faixa de frequências, as quais podem contribuir significativamente para a violação das invariantes adiabáticas. Isto significa que o fluxo do cinturão externo de radiação pode ser perturbado e vários mecanismos dinâmicos podem estar associados com estas perturbações. A faixa de frequências estudada neste trabalho está entre 1mHz-10mHz (*Ultra Low Frequencies* - ULF), as quais podem interagir com as partículas através do mecanismo chamado ressonância de deriva. A diminuição (*dropout*) e o aumento (*enhancement*) do fluxo de elétrons no cinturão externo de radiação são estudados neste trabalho, considerando especificamente os elétrons relativísticos, uma vez que, estes podem danificar equipamentos no ambiente espacial, colocar em risco a saúde dos astronautas e impactar química e/ou fisicamente com a atmosfera neutra e ionizada. A metodologia utilizada considera o mecanismo de ressonância de deriva, que é investigado através da estimativa do coeficiente de difusão radial, calculado por modelo empírico. São investigados dois eventos influenciados por diferentes estruturas do vento solar, como ejeção de massa coronal (*Interplanetary Coronal Mass Ejection* - ICME) e feixes rápidos (*High Speed Stream* – HSS), durante *dropout* e repopulação, respectivamente. São utilizados dados do satélite ACE, Van Allen Probes e IMAGE para os períodos 18-22 de julho/2016 e 19-24 de setembro/2014. Os resultados mostram que diferentes estruturas do vento solar podem influenciar diferentemente o

---

\* Lígia Alves Da Silva (ligia.alves01@gmail.com)