

ANALISE E SIMULAÇÃO DE REENTRADAS ATMOSFÉRICAS CONTROLADAS

Ariane de Oliveira Braga (ETEP, Bolsista PIBIC/CNPq)

E-mail: arianebraga01@hotmail.com

Dr. Marcelo Lopes de Oliveira e Souza (DMC/ETE/INPE)

E-mail: marcelo@dem.inpe.br.

RESUMO

Com o crescimento do número de satélites artificiais e outras espaçonaves em órbita, torna-se importante o estudo de manobras de atitude e de transferência orbital visando otimizar o decaimento orbital controlado de um satélite e também o estudo da sua reentrada inteira ou de seus fragmentos, visando impactar uma região segura da superfície da Terra.

Este trabalho tem como objetivo analisar e simular a reentrada atmosférica controlada de um satélite em final de órbita e início da reentrada na atmosfera. O trabalho foi iniciado em Fevereiro de 2006 em continuidade a Projetos de Iniciação Científica em andamento desde de 2002. O trabalho foi idealizado a partir das observações dos resultados dos projetos de pesquisa precedentes, nos quais notou-se que a propagação de Detritos Espaciais ocorria segundo a forma de uma elipse progressivamente deformada (“bananóide”), cujos eixos cresciam segundo a alguma taxa, ao mesmo tempo em que a elipse girava em torno do seu Centro de Massa-CM, e este girava em torno de um ponto (provavelmente o Centro de Atração da Terra) segundo a órbita inicial.

O trabalho atual iniciou-se com um estudo em Mecânica Orbital através da apostila de Kuga e Rao. A seguir, fez-se um estudo de tudo o que havia sido feito pelos bolsistas anteriores visando retomar a execução e continuar o projeto anterior.

Para realizar a reentrada atmosférica controlada de um satélite em final de órbita e início da reentrada na atmosfera dividimos a análise e as simulações por um 2^o modelo analítico em duas fases: 1) Fazer o satélite decair a partir de sua órbita nominal até cerca de 120 km-80 km, realizando transferências orbitais monoimpulsivas no apogeu, ou biimpulsivas no perigeu e no apogeu (transferências de Hohmann) com consumo mínimo de combustível, possivelmente aproveitando a força de arrasto atmosférico. 2) Determinar o melhor posicionamento na órbita a 120 km-80 km de altitude e simular a reentrada do satélite na atmosfera terrestre sem ou com fragmentação, visando atingir uma região segura da superfície da Terra, usualmente no Oceano Pacífico. Depois tentaremos fazer o mesmo por um modelo numérico, para compará-los e ajustar o 1^o ao 2^o.

O Relatório Final mostrará os resultados obtidos até então.