

ESTUDO DA PERTURBAÇÃO DA ÓRBITA DE SATÉLITES ARTIFICIAIS DEVIDO À AÇÃO DA RADIAÇÃO SOLAR

Anderson Bartholomeu de Oliveira¹ (UBC/INPE, Bolsista PIBIC/CNPq)
Dr. Hans-Ulrich Pilchowski² (ETE/DMC/INPE, Orientador)

RESUMO

Sendo efetuado um estudo teórico, com a finalidade de modelar um algoritmo de determinações orbitais para a inclusão da força perturbadora, devida à pressão de radiação solar direta, que age sobre os satélites artificiais terrestres foram a primeira parte da pesquisa de modelagem de um algoritmo de determinação de órbita com força perturbadora devida à pressão de radiação solar. Assim baseando nessa primeira parte deu-se início a execução do algoritmo da perturbação da pressão da radiação solar total, a qual inclui os fatores de irradiação devidos à radiação direta, albedo e reirradiação. Onde o maior fator é o da radiação direta, após esse vem o albedo que equivale a aproximadamente 40% da irradiação Terra e por último o menor fator que é devido à reirradiação da Terra. Pode-se parcelar a incidência da radiação direta e do albedo em termos de áreas de maior ou menor incidência, que nesse caso podem ser denominadas áreas de iluminação total, penumbra e umbra, ou seja, correspondentes à maior ou menor atuação das forças perturbadoras. Utilizando-se modelos de equações específicas, que permitem calcular a força perturbadora total, devida à radiação solar, a qual atua em satélites, e utilizando os cálculos, devidos a essas equações, transformando as em funções de processamento de linguagem computacional, desenvolveu-se um algoritmo computacional, que fornece a perturbação nas órbitas de satélites artificiais, que orbitam a Terra devido à ação da radiação solar direta e indireta. A radiação solar indireta, é composta pela radiação solar refletida, isto é, o albedo, a reirradiação, ou seja, a radiação absorvida e reemitida pela Terra, onde, para os dois casos, a atmosfera é considerada como um meio ótico refratário. Porém, antes de estabelecer o efeito dessa perturbação na órbita de um satélite artificial, deve considerar-se o harmônico de segunda ordem do geopotencial J₂. Assim, nesse trabalho, determinou-se a órbita de um satélite artificial e a propagação dessa ao longo do tempo. Assim, considerando-se a órbita, fornecida em termos dos elementos orbitais keplerianos, o geopotencial e a perturbação devida à radiação solar, o algoritmo fornece a perturbação em cada elemento orbital individual e simultaneamente. Finalmente, o algoritmo fornece a órbita simulada, livre de perturbações externas e com a perturbação devida à pressão da radiação solar total. O algoritmo está construído na forma de sub-rotina, para que possa ser inserido em algoritmos mais abrangentes, de forma que seus resultados possam ser somados a outras perturbações orbitais utilizados na correção orbital, sempre que for necessária.

¹ Aluno do Curso de Engenharia Elétrica - E-mail: anderson-azz@hotmail.com

² Pesquisador da Divisão de Mecânica e Controle- E-mail: hans.pilchowski@inpe