

UTILIZAÇÃO DE BOBINAS PARA O CONTROLE DE ATITUDE DE SATÉLITES ARTIFICIAIS

Heloísa Pinheiro de Freitas¹ (ETEP FACULDADES, Bolsista PIBIC/CNPq)

Ijar Milagres da Fonseca² (DMC/INPE, Orientador)

RESUMO

A proposta deste trabalho é o estudo de bobinas magnéticas para o controle de atitude de satélites artificiais, fundamental para a realização dos objetivos das missões espaciais. O sistema de controle de atitude (SCA) deve satisfazer os requisitos de apontamento impostos pelas missões. O projeto de um SCA pode requerer, dentre outras coisas, atuadores e sensores. Os sensores são utilizados para fornecer informações de posição e velocidade do satélite para o controle do mesmo. Os atuadores atuam no satélite para fazer manobras e/ou fazer pequenas correções em sua órbita e/ou atitude, visando manter a atitude/órbita do satélite de acordo com as especificações nominais. Os atuadores podem ser jatos de gás, rodas de reação, bobinas magnéticas (bobinas de torque), dentre outros. O foco deste trabalho é controle de atitude. Um satélite quando em órbita, sofre perturbações em atitude, provenientes do ambiente em que se encontra, fazendo com que sua atitude original seja desviada. Para corrigir este desvio pode-se utilizar como atuador bobinas magnéticas. Satélites artificiais como os satélites de coleta de dados (SCD-1 e SCD-2), serão objetos de estudo de caso neste trabalho. Os referidos satélites usam bobinas magnéticas para reorientação dos seus eixos de spin. O princípio fundamental para o uso de bobinas para controle de atitude é a interação do momento magnético das bobinas com o campo magnético da Terra para produzir torque. Essa interação, dependendo do projeto da bobina, gera torques suficientes para a reorientação do satélite em sua órbita. Esse trabalho discute os conceitos fundamentais e os modelos matemáticos do movimento de atitude de satélites artificiais, dados pelas Equações da dinâmica (Equações de Euler) e pelas equações da cinemática associada ao movimento rotacional do corpo rígido. Esse trabalho deverá ser concluído com a simulação via computador do modelo matemático de um dos satélites de coleta de dados (SCD-1 ou SCD-2), como um estudo de caso.

¹Aluna do curso de Licenciatura em Matemática, ETEP. **E-mail: heloisafreitas@yahoo.com.br**

²Pesquisador e Engenheiro da Divisão de Mecânica Espacial e Controle. **E-mail: ijar@dem.inpe.br**