

PROPAGAÇÃO NUMÉRICA DA ATITUDE DE SATÉLITES ARTIFICIAIS ESTABILIZADOS POR ROTAÇÃO COM QUATÉRNIONS, CONSIDERANDO OS PRINCIPAIS TORQUESS EXTERNOS

Marlon do Vale Carvalho¹ (FEG-UNESP, Bolsista PIBIC/CNPq)

Valcir Orlando² (CCS/INPE, Orientador)

Maria Cecília Zanardi (FEG-UNESP, Coorientadora)

RESUMO

Este trabalho envolve a análise da influência de torques externos na atitude de satélites artificiais, com aplicações voltadas para satélites estabilizados por rotação. A atitude do satélite sofre a ação de torques externos, devido à existência de perturbações ambientais, tais como a de origem magnética, a atração da gravidade, o arrasto atmosférico, o potencial elétrico e a incidência da radiação solar. Deste modo o objetivo deste projeto é realizar simulações numéricas das equações do movimento rotacional descritas em termos das componentes da velocidade de rotação e dos quatérnions, incluindo simultaneamente o torque aerodinâmico, gradiente de gravidade, elétrico, torques magnéticos e o torque devido a força de pressão de radiação solar direta (torque de radiação solar), analisando também o erro de apontamento e o ângulo de aspecto solar. O sistema diferencial a ser integrado neste trabalho é não-linear de primeira ordem com sete equações e sete incógnitas, sendo utilizado a linguagem FORTRAN e o método numérico de Runge-Kutta de oitava ordem na integração. O uso de ordem elevada garante uma maior precisão para o processo de integração. As aplicações são realizadas para os Satélites Brasileiros de Coleta de Dados ambientais, SCD1 e SCD2, e os resultados são apresentados em termos dos ângulos de ascensão reta e declinação do eixo de rotação do satélite e da magnitude da velocidade de rotação.

¹ Aluno do curso de Engenharia Mecânica Integral: E-mail: marlondvc@hotmail.com

² Tecnologista do Centro de Rastreo e Controle de Satélites - E-mail: valcir@ccs.inpe.br