

PROPAGAÇÃO NUMÉRICA DA ATITUDE DE SATÉLITES ARTIFICIAIS COM QUATÉRNIONS E TORQUE MAGNÉTICO DEVIDO ÀS CORRENTES DE FOUCAULT

Joyce Evania da C.T.Teixeira¹ (UNESP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Domingos Sávio² (DAS/INPE)
Dr. Valcir Orlando³ (CCS/INPE)
Dra. Maria Cecília Zanardi⁴ (DMA/FEGUNESP)

RESUMO

O enfoque principal deste trabalho é a determinação das componentes do torque magnético devido às correntes de Foucault, utilizando o modelo dipolo para o campo geomagnético e a matriz de atitude em termos dos quatérnions, para o caso de satélites estabilizados por rotação. O torque magnético devido às correntes de Foucault ocorre devido ao movimento de rotação do satélite e às correntes induzidas de Foucault que circulam pelas superfícies metálicas do satélite. As equações do movimento são descritas pelas equações cinemáticas dos quatérnions e pelas equações de Euler, onde são incluídas as componentes do torque magnético devido às correntes de Foucault. As componentes do torque no sistema de eixos principais de inércia são determinadas a partir das componentes do torque no sistema equatorial, descritas em termos da colatitude e longitude magnéticas do vetor de dipolo magnético, e pela matriz de rotação descrita em termos do quatérnion de atitude. A solução numérica das equações é fornecida pelo método de Runge Kutta de 8ª ordem, com aplicações para o satélite SCD1 e SCD2. Pelos resultados das simulações numéricas verifica-se o decaimento do módulo da velocidade de rotação do satélite. Este decaimento, é esperado, já que, representa o principal efeito do torque devido às correntes de Foucault.

¹Aluna do Curso de Licenciatura em Matemática, FEG/UNESP. E-mail: j.evania@ig.com.br

²Aluno de Pós-graduação em Astrofísica. E-mail: savio@das.inpe.br

³Pesquisador do Centro de Controle de Satélites, INPE. E-mail: valcir@ccs.inpe.br

⁴Docente do Departamento de Matemática da UNESP – Guaratinguetá. E-mail: cecilia@feg.unesp.br