

PROPAGAÇÃO DA ATITUDE DE SATÉLITES ARTIFICIAIS COM QUATERNIOS E TORQUE MAGNÉTICO RESIDUAL

Domingos Sávio dos Santos Rodrigues¹ (FEG/UNESP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Dr. Valcir Orlando² (CCS/INPE)

Dra. Maria Cecília Zanardi³ (DMA/FEG/UNESP)

RESUMO

O objetivo deste trabalho é propagar a atitude de satélites artificiais estabilizados por rotação com a utilização de quaternios. O enfoque principal deste trabalho é o torque magnético residual, o qual ocorre devido à interação do campo magnético do satélite com o campo magnético terrestre, e contribui para uma lenta precessão do eixo de rotação. Neste trabalho é utilizado o modelo de dipolo, de modo a simplificar os desenvolvimentos necessários. No desenvolvimento deste trabalho, o processo de integração das equações de Euler para satélites estabilizados por rotação inclui o torque magnético residual médio, obtido através da integração do torque magnético residual instantâneo em um período orbital. A utilização do torque médio já inclui os principais efeitos associados com o torque magnético residual, e já envolve um grande volume de cálculos algébricos. Como as equações do movimento são dadas em termos dos quaternios, estas apresentam uma forma complexa, o que torna necessária a determinação de uma solução numérica, que é feita pelo método de Runge-Kutta de oitava ordem. Nas simulações realizadas com os dados reais do SCD1 E SCD2 verifica-se que a componente da velocidade de rotação no eixo z permanece constante enquanto as componentes no eixo x e y sofrem variações periódicas (de curto e longo período) devido ao torque magnético residual. Observa-se também que a influência do Torque Magnético Residual é maior no comportamento do quaternio de atitude do que nas componentes da velocidade de rotação. Os resultados a serem obtidos neste trabalho poderão ser úteis para análise de missões de satélites brasileiros, principalmente no que se refere à predição e controle de atitude de satélites artificiais estabilizados por rotação.

¹ Aluno do Curso de Licenciatura em Física, FEG/UNESP. **E-mail: dssrodrigues@graffiti.net**

² Pesquisador do Centro de Controle de Satélites, INPE . **E-mail: valcir@ccs.inpe.br**

³ Docente da Faculdade de Engenharia- UNESP – Guaratinguetá. **E-mail: cecilia@feg.unesp.br**