

SATÉLITES ESTABILIZADOS POR ROTAÇÃO E TORQUE DE RADIAÇÃO SOLAR DIRETA

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

Hélio Koiti Kuga² (ETE/DMC/INPE, Orientador)

Maria Cecília Zanardi³ (DMA/FEG/UNESP, Coorientadora)

Gabriel Borderes Motta⁴ (FEG/UNESP, Colaborador)

RESUMO

Este trabalho, iniciado em agosto de 2011, foi desenvolvido por Gabriel Borderes Motta no período de agosto/2011 a janeiro/2012, tendo sido assumido por Marlon do Vale Carvalho a partir de fevereiro de 2012. Este trabalho tem por objetivo analisar a influência do torque de pressão de radiação solar direta (TPRSD) no movimento rotacional de satélites estabilizados por rotação, implementar numericamente estas soluções e comparar os resultados com os dados reais dos Satélites Brasileiros de Coleta de Dados – SCD1 e SCD2, fornecidos pelo Centro de Controle de Satélites do INPE. Um modelo matemático para o TPRSD é apresentado, considerando o satélite sempre iluminado e de forma cilíndrica circular. As componentes do TPRSD são determinadas em um sistema fixo no satélite e uma solução analítica para as equações do movimento rotacional é proposta, a qual não afeta o módulo da velocidade de rotação do satélite. São utilizadas duas formas de abordagens na implementação numérica das soluções analíticas para a ascensão reta e declinação do eixo de rotação. Na primeira abordagem é realizada uma atualização diária dos dados de atitude e órbita com os dados fornecidos pelo INPE. Na segunda abordagem, a atualização diária dos dados não é realizada, podendo ser verificado o intervalo de tempo para o qual a teoria pode ser aplicada. Os resultados apontam que este torque tem pouca influência na ascensão reta e declinação do eixo de rotação. Para melhor validar a aplicação do modelo, aqui desenvolvido, são também analisados o erro de apontamento e o ângulo de aspecto solar. As comparações dos resultados das abordagens realizadas com os dados reais acenam para uma coerência na teoria, podendo ser aplicada na predição do movimento rotacional de satélites estabilizados por rotação, principalmente se outros torques externos de maior magnitude forem incluídos na análise.

¹Aluno do Curso de Engenharia Mecânica – E-mail: marlondvc@hotmail.com

²Engenheiro Tecnologista Sênior do Centro de Controle de Satélites – E-mail: hkk@dem.inpe.br

³Professora do Departamento de Matemática – E-mail: cecilia@feg.unesp.br

⁴Mestrando do Curso de Pós-Graduação em Física – E-mail: gabriel_borderes@yahoo.com.br