

ESTUDO DA ESTABILIDADE DE UM SATÉLITE DUAL-SPIN CONTENDO UM AMORTECEDOR DE NUTAÇÃO TIPO MASSA-MOLA NA PLATAFORMA

Renan Carlos de Castro¹ (FATESF, Bolsista PIBIC/CNPq)
Mário César Ricci² (ETE/DMC/INPE, Orientador)

RESUMO

O objetivo final deste trabalho – o qual tem prazo para finalização em julho de 2015 – é apresentar um estudo sobre a estabilidade de um satélite *dual-spin* contendo um amortecedor de nutação do tipo massa-mola na plataforma. O satélite *dual-spin* é de grande interesse para engenharia e tecnologia de satélites. Alguns satélites de sensoriamento remoto e de comunicação possuem partes rotativas que podem ser representadas pelo esquema *dual-spin*. Essa denominação é dada a satélites que combinam as vantagens de uma plataforma orientada e de um rotor encarregado de manter a rigidez giroscópica. Para efeito de estabilização em torno do eixo de menor momento de inércia um dispositivo dissipador de energia deve ser incluído na parte orientada. As equações do movimento podem ser obtidas pelo método direto de Newton ou pelo método indireto, através da energia cinética total do sistema e utilizando as equações de Lagrange para coordenadas generalizadas e para quase-coordenadas. Até o presente momento foi obtida toda a base teórica necessária para o desenvolvimento do projeto, através de estudos preliminares. Também foram obtidas as três equações não lineares de movimento, para torque externo nulo, usando o método de Newton. O objetivo agora é obter as mesmas equações usando as equações de Lagrange para coordenadas generalizadas e para quase-coordenadas. Às três equações devem ser anexadas mais duas associadas com o torque sobre o rotor e com o balanço de forças no amortecedor, resultando um sistema com 5 equações e 5 incógnitas. A seguir serão obtidas as equações linearizadas em torno das condições nominais de operação. O método de Routh será utilizado para testar a estabilidade do sistema linear e as condições para a estabilidade serão obtidas. Apesar de fornecer subsídios fundamentais para a compreensão da estabilidade em satélites *dual-spin* a análise desenvolvida até aqui é um pouco restritiva quanto a questão do amortecimento. Para finalizar o trabalho pretende-se, se o tempo assim o permitir, aplicar a abordagem do *sumidouro de energia* para obter as condições de estabilidade de um satélite *dual-spin* com dissipação de energia no rotor e na plataforma.

¹ Aluno do Curso de Engenharia de Controle e Automação - E-mail: renan_castro2005@hotmail.com

² Tecnologista da Divisão de Mecânica Espacial e Controle - E-mail: mario.ricci@inpe.br