

SIMULAÇÃO DE MANOBRAS DE ATITUDE DE SATÉLITES ARTIFICIAIS ESTABILIZADOS POR ROTAÇÃO

Brunno Barreto Vasques¹ (UNESP, Bolsista PIBIC/CNPq)
Victor Orlando Gamarra Rosado² (UNESP, Orientador)
Luis Carlos Gadelha de Souza³ (DMC/INPE, Orientador)

RESUMO

A interação entre o momento magnético de uma bobina magnética a bordo de um satélite artificial tem sido muito usada para a geração de torques de controle. Este trabalho, iniciado em Agosto de 2005, tem por objetivo analisar e desenvolver a dinâmica de satélites artificiais estabilizados por rotação e implementar uma função de chaveamento para efeitos da realização de manobras de atitude. Para isto é utilizado um sistema de coordenadas esféricas, fixo no satélite, que posiciona o eixo de rotação do satélite em relação ao sistema equatorial terrestre. As coordenadas esféricas que descrevem a atitude do satélite são o módulo da velocidade de rotação, a ascensão reta e a declinação do eixo de rotação do satélite. Também, levou-se em conta que a órbita do satélite ao redor da Terra é conhecida, dada inicialmente por uma órbita de referência Kepleriana, e que para satélites com órbitas de período menores que um dia a orientação do eixo de “spin” praticamente não varia no período de integração, ou seja durante uma órbita. Além disso, a regressão nodal e rotação apsidal foram desprezadas e foi tomada a média do componente do dipolo geomagnético no tempo considerado de 24 horas. A lei de controle que governa o dispositivo de controle é desenvolvida a partir de uma função de chaveamento derivada da condição de estabilidade assintótica, para estabilização geomagnética de um satélite rígido. Esta lei de controle é aplicável para qualquer orientação de eixo de “spin” e condição orbital. Por fim, com uso do software MATLAB, a simulação da lei de controle pôde ser realizada e os resultados obtidos puderam ser analisados. Estas simulações mostraram a exequibilidade da lei de controle e a possibilidade de otimização – com notável incremento em performance, tendo em vista os recursos computacionais atualmente em uso.

¹ Aluno do Curso de Engenharia Mecânica, UNESP-FE/G. **E-mail: mec04017@feg.unesp.br**

² Pesquisador do Departamento de Mecânica, UNESP-FE/G. **E-mail: victor@feg.unesp.br**

³ Pesquisador da Divisão de Mecânica Espacial e Controle, INPE. **E-mail: gadelha@dem.inpe.br**