

ESTIMAÇÃO DE ATITUDE DE SATÉLITES ARTIFICIAIS COM QUATÉRNIONS

Nicholas de Freitas Oliveira Matos¹ (FEG/UNESP, Bolsista PIBIC/CNPq)

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

Maria Cecília Zanardi³ (FEG/UNESP, Coorientadora)

Roberta Veloso Garcia⁴ ((FEG/UNESP, Colaboradora)

RESUMO

Este trabalho, iniciado em agosto de 2012, tem como objetivo dar continuidade a estimação da atitude de satélites artificiais a partir do método de Filtro de Kalman Sigma Ponto com a utilização dos quatérnions. Possuindo vários cálculos e transformações de variáveis em função dos ângulos de Euler para quatérnions, e vice-versa, o modelo já existente, desenvolvido por Garcia, poderia acarretar em futuros erros e desvios nos resultados. Sendo assim, este trabalho focou-se na obtenção do vetor de estado do satélite já em função dos quatérnions, visto que este vetor é necessário nas fases de propagação e atualização do Filtro de Kalman, eliminando as transformações antes realizadas no programa existente, e consequentemente evitando possíveis erros nos resultados. Com tais modificações implementadas, uma otimização no tempo de processamento dos dados e cálculos foi bastante evidente durante as simulações realizadas no software MATLAB, alcançando a marca de aproximadamente 10% de maior rapidez. Para alcançar tal objetivo, o projeto seguiu as seguintes etapas: estudo sobre o modelo matemático do Filtro de Kalman juntamente com o projeto anteriormente realizado por Garcia; compreensão do programa numérico já existente; e por fim a modificação de tal programa de acordo com os cálculos de derivadas realizados. Os resultados são úteis para a análise da atitude dos satélites em futuras missões, tendo em vista, uma maior facilidade e rapidez no processamento destes dados.

¹ Aluno do curso de Engenharia Produção - E-mail: nicholas.f.matos_@hotmail.com

² Pesquisador da Divisão de Mecânica Espacial e Controle – E-mail: hkk@dem.inpe.br

³ Pesquisadora do Grupo Dinâmica Orbital e Planetologia – E-mail: cecília@unesp.feg.br

⁴ Pesquisadora do Grupo Dinâmica Orbital e Planetologia – E-mail: rvelosogarcia@yahoo.com.br