

UTILIZAÇÃO DE MAGNETÔMETRO PARA NAVEGAÇÃO DE BORDO EM UM CUBESAT

Fernando de Souza Savian¹ (CRS/INPE – MCT, Bolsista PIBIC/INPE – CNPq/MCT)
Dr. Roberto Vieira da Fonseca Lopes² (Orientador - DSE/CEA/INPE-MCT)
Dr. Nelson Jorge Schuch³ (Co-orientador - CRS/INPE-MCT)
Dr. Nalin Babulal Trivedi⁴ (Co-orientador - DGE/CEA/INPE – MCT)

RESUMO

A navegação de bordo de um satélite envolve a determinação e o controle de sua órbita e de sua atitude. Contudo, em certos casos, é possível apenas determinar a atitude do satélite. Os principais meios para se representar a orientação (atitude) de um Cubesat são utilizando “Ângulos de Euler” ou “Quatérnions”. Ambas as representações convergem para uma matriz de atitude que faz a rotação de um sistema de coordenadas para outro, ou seja, realiza a rotação do sistema de coordenadas de referência para o sistema de coordenadas de observação. A utilização de um magnetômetro para determinação de atitude em um Cubesat se torna interessante devido aos seus baixos valores de custo, tamanho e massa. Porém, se o magnetômetro mede apenas o módulo do Campo Geomagnético, a precisão da determinação da atitude é muito baixa. Uma alternativa estudada para adicionar informações aos dados da atitude de um Cubesat obtida com o magnetômetro é a utilização dos dados da corrente de saída produzida pelos painéis solares. Através dos dados dessa corrente, é possível estimar aproximadamente o ângulo de incidência dos raios do Sol. Entretanto, para obter uma precisão significativa, é possível o uso de um sensor solar, que é um detector de luz visível e que mede um ou dois ângulos entre sua superfície e a incidência da luz do Sol. O objetivo do trabalho é demonstrar como determinar a atitude e órbita de um Cubesat utilizando magnetômetros, analisando a possibilidade do uso de dados da corrente de saída do seu painel solar e do uso de um sensor solar próprio para essa função. Será demonstrado, através de simulações, os resultados esperados para determinadas condições de órbita de Cubesats.

¹ Aluno do Curso de Engenharia Elétrica da UFSM, vinculado ao LACESM/CT – UFSM.

E-mail: fsavian@lacesm.ufsm.br

² Pesquisador da Divisão de Sistemas Espaciais - DSE/CEA/INPE – MCT.

E-mail: roberto@dss.inpe.br

³ Pesquisador do Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais - CRS/INPE – MCT.

E-mail: njschuch@lacesm.ufsm.br

⁴ Pesquisador Divisão de Geofísica Espacial - DGE/CEA/INPE – MCT.

E-mail: trivedi@dge.inpe.br