

DESENVOLVIMENTO DE UM EMULADOR DE PAINÉIS SOLARES PARA NANOSSATÉLITES

Igor Frassoni Guedes dos Santos¹ (Unifesp, Bolsista PIBIC/CNPq)
Dr. Leandro Toss Hoffmann² (DSS/ETE/INPE, Orientador)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um emulador de painéis fotovoltaicos, visando apoiar o projeto, a construção e o processo de verificação e validação de subsistemas de suprimento de energia, embarcado em plataformas orbitais. Para tanto, a metodologia adotada consiste em modelar as características elétricas de células fotovoltaicas e seu comportamento com base nas diferentes cargas resistivas acopladas ao circuito elétrico e variações decorrentes do ambiente (e.g. temperatura e iluminação). A partir do modelo matemático, um software é codificado e embarcado em um microcontrolador ARM (Advanced 'Reduced Instruction Set Computer' Machine) acoplado a uma placa eletrônica que reproduz as características elétricas de um painel fotovoltaico real, por meio de um dispositivo de geração de tensão pela técnica de PWM (Pulse-Width Modulation, em português, Modulação por Largura de Pulso). A arquitetura concebida, permitirá ainda acoplar o modelo matemático embarcado a parâmetros ambientais provenientes de um simulador computacional de satélite existente. O desenvolvimento deste projeto iniciou pela atividade de levantamento bibliográfico e estudo do estado da arte em técnicas de modelagem de painéis fotovoltaicos, bem como o funcionamento de células solares e suas características físico-energéticas. Em seguida, modelos computacionais em ambiente Matlab foram construídos e utilizados em sessões de simulação para se analisar o comportamento das células solares frente a diferentes arranjos de conexão e variações do seu ambiente operacional. Com base nestes estudos, o modelo está sendo portado para linguagem C, de maneira que possa ser embarcado no ambiente do microcontrolador. Os resultados preliminares de simulação indicam que o modelo adotado está coerente com os dados obtidos na literatura, bem como os resultados obtidos por meio dos scripts em Matlab, mostrando assim que ambos modelos geram os mesmos resultados, de acordo com o esperado. Testes preliminares com o software embarcado na placa eletrônica indicam que a configuração adotada atenderá as necessidades do projeto, pois os níveis elétricos estão em conformidade com aqueles dos painéis fotovoltaicos a serem emulados.

¹ Aluno do curso de Ciência e Tecnologia- Email: igor.santos@inpe.br

² Tecnologista da Divisão de Sistemas de Solo, Coordenação de Engenharia e Tecnologia Espacial – E-mail: leandro.hoffmann@inpe.br