

ESTUDO DA VIABILIDADE DA COLETA DE DADOS GEOFÍSICOS UTILIZANDO SISTEMAS DE CONTROLE DE BAIXO CUSTO: (I) RADIÔMETRO

Claudiele Andrade Pinheiro¹ (UNIVAP Bolsista PIBIC/CNPq)

Luis Eduardo Antunes Vieira² (DGE/INPE, Orientador)

RESUMO

A irradiância solar total (TSI) é definida como o fluxo eletromagnético solar no topo da atmosfera da Terra, é a principal fonte de energia para o sistema terrestre. Este parâmetro é fundamental para se distinguir a influência da atividade solar sobre o clima em escalas de tempo de décadas até milênios. No entanto, medidas da irradiância solar precisas foram possíveis somente com o desenvolvimento de plataformas espaciais. Mesmo a partir de plataformas espaciais, estas medidas da irradiância solar constituem um grande desafio tecnológico em termos de calibração e estabilidade do instrumento durante a sua vida útil. Adicionalmente, os custos de desenvolvimentos destes instrumentos são elevados. Recentemente, plataformas espaciais de pequeno porte tem sido desenvolvidas e empregadas para realizarem observações in situ dos cinturões de radiação, ionosfera e termosfera. Neste trabalho discutiremos o desenvolvimento do radiômetro solar que será instalado do CubeSat SLIM-BR, que atualmente está sendo desenvolvido por estudantes de graduação em engenharia que atuam na Divisão de Geofísica Espacial. Especificamente, discutiremos o princípio de funcionamento do instrumento, os circuitos eletrônicos de controle dos sistemas ativos e sensores, e o software de aquisição de dados. O radiômetro em desenvolvimento é um versão eletrônica de um bolômetro. O sistema é composto por um elemento absorvedor e um reservatório térmico de temperatura fixa. Na ausência de fonte externa de energia, a potência elétrica dissipada no resistor mantém o sistema em uma temperatura constante pré-selecionada. Desta forma, o equilíbrio de temperatura é obtido pelo balanceamento entre a potência elétrica dissipada no resistor e as perdas radioativas no sistema de dissipação térmica. Quando o sistema é exposto à radiação solar, a potência elétrica dissipada no resistor é reduzida de forma a compensar o excesso de radiação admitida no sistema. Assim, a única diferença entre as duas fases de operação é a presença ou ausência de uma fonte externa (radiação solar). Os softwares utilizados no desenho, controle e interface com o instrumento foram: Matlab, SolidWorks, PowerSim, Multisim e KiCad. Como resultados futuros espera-se que o sistema realize a coleta de dados diariamente, armazenando em um banco de dados e por fim disponibilizá-los através de uma página da WEB. Este trabalho é parcialmente financiado pelo CNPq / Brasil, sob os números de concessão PIBIC 158942/2013-2 e 105690/2014-2. Agradecemos o apoio do setor de circuitos impressos e do desenvolvimento mecânico do INPE pelo suporte no desenvolvimento do protótipo do instrumento.

¹ Aluna do curso de Engenharia da Computação - E-mail: claudiele_andrade@hotmail.com

² Pesquisador da Divisão de Geofísica Espacial - E-mail: luis.vieira@inpe.br