

ESTUDO EXPERIMENTAL DA TRANSFERÊNCIA DE CALOR EM GEOMETRIAS TÍPICAS DE PEQUENOS SATÉLITES EM AMBIENTE DE BANCADA DE LABORATÓRIO

Cauê Marques Pires Dias¹ (ETEP, Bolsista PIBIC/CNPq)

Dênio Lemos Panissi² (INPE, Orientador)

Rafael Lopes Costa³ (INPE, Coorientador)

RESUMO

O estudo da transferência de calor entre os componentes de pequenos satélites é importante para garantir o funcionamento adequado dos equipamentos internos que vão operar nos ambientes regidos pelas condições criadas no espaço. Essa área de estudo propicia o desenvolvimento de técnicas e tecnologias que permitem a dissipação de calor dos equipamentos, evitando danos relacionados à temperatura que possam comprometer a missão do satélite. Além disso, entender como ocorre a transferência de calor entre os componentes do satélite é fundamental para garantir a estabilidade térmica do equipamento e para o desenvolvimento de soluções mais eficientes e duradouras para o controle térmico. Nesse contexto, os estudos experimentais em laboratório são fundamentais para compreender a transferência de calor em geometrias típicas de pequenos satélites, permitindo a simulação de condições extremas e a avaliação da eficácia de diferentes estratégias de controle térmico. O objetivo desse projeto é obter dados experimentais de coeficientes de transferência de calor relacionados a geometrias básicas, materiais e dissipações térmicas característicos de pequenos satélites. Estes resultados quando trabalhados a fim de serem aperfeiçoados fornecerão dados para realizar ajustes de modelos matemáticos. Nesse trabalho foi desenvolvido um setup térmico dedicado, para ser utilizado em bancada de laboratório, com finalidade de realizar os levantamentos dos coeficientes de transferência em geometrias básicas típicas de pequenos satélites, com ênfase na classe dos CubeSats, para que se pudesse aplicar cargas térmicas, medir temperaturas e comparar os resultados obtidos com a literatura disponível. Com os resultados parciais obtidos foi desenvolvida uma calculadora de troca de calor entre uma placa aquecida e os componentes ao seu redor, nessa calculadora são consideradas todas variáveis e constantes envolvidas nos processos de troca de calor para que seja possível realizar estimativas iniciais e aperfeiçoar os testes relacionados à transferência de calor, que são de fundamental importância para um bom funcionamento dos equipamentos internos de pequenos satélites durante sua missão.

Palavras-chave: Transferência de calor. Pequenos satélites. Controle térmico.

¹ Aluno do curso de bacharelado de Engenharia de Produção - **E-mail:** caue.marquesd@hotmail.com

² Pesquisador do INPE, Doutor em Engenharia Mecânica - **E-mail:** denio.panissi@inpe.br

³ Pesquisador do INPE, Doutor em Engenharia e Tecnologias Espaciais - **E-mail:** rafael.costa@inpe.br