



## OTIMIZAÇÃO MULTIFÍSICA DO SUBSISTEMA DE ENERGIA DE PEQUENOS SATÉLITES

Mattos, E.\* [1]; Pinheiro, J. R. [2]

[1] Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais (CRS/COCRE/INPE),  
Av. Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria, RS – CEP: 97105-900, Brasil;

[2] Universidade Federal de Santa Maria (UFSM),  
Av. Roraima, 1000, Camobi, Santa Maria, RS – CEP: 97105-900, Brasil.

### RESUMO

Os Subsistemas Elétricos de Potência (EPS) correspondem a aproximadamente 30% do peso total de um satélite. As perdas elétricas em um EPS típico para um pequeno satélite correspondem a 20% da energia processada. Para reduzir simultaneamente peso e perdas desse subsistema da melhor forma possível deve-se usar um método de otimização multiobjetivo. O conceito de ótimo para problemas onde é necessária a solução de diversas funções objetivo simultaneamente é distinto do conceito de máximo e mínimo de funções monoobjetivas. Para aqueles, o conceito utilizado é o de Edgeworth-Pareto ótimo ou simplesmente Pareto ótimo. Um dos grandes desafios no uso de processos multiobjetivos é encontrar modelos matemático-físicos adequados para representar o problema. A abordagem multifísica possibilita trabalhar com fenômenos físicos acoplados entre si, conjugando um modelo mais próximo da realidade se comparando com os modelos individuais. Este trabalho propõe o projeto ótimo de um EPS para CubeSat, usando para tanto, modelos multifísicos térmicos e elétricos. Para isso, foram desenvolvidos algoritmos em Matlab®, e em Comsol®. Esses softwares interagem por aproximadamente 10 ms de simulação, tempo que o modelo térmico-elétrico demora para entrar em regime permanente. As soluções dominantes são as que permitem escolher o melhor projeto de compromisso para o EPS.

---

\* Everson Mattos (everson.mattos@inpe.br)