

# PROJETO DE UM SISTEMA DE RECUPERAÇÃO PARA FOGUETES DE PEQUENO PORTE

Brunno Barreto Vasques<sup>1</sup> (Bolsista PIBIC – FE/G - UNESP)  
Luíz Carlos Gadelha de Souza<sup>2</sup> (Orientador – INPE/DMC)  
Maurício Guimarães Silva<sup>3</sup> (Orientador – CTA/DENEL)

## RESUMO

Os objetivos deste trabalho são o de projetar um sistema de recuperação para foguetes de pequeno porte. Para tanto, a metodologia segue com o dimensionamento do corpo, projeto do sistema de empenagem, análise de estabilidade, simulação numérica de dinâmica do vôo e finalmente projeto do pára-quedas. Também foram avaliados modelos de propulsores, optando-se pela utilização de motores “sólidos”, dada sua relativa simplicidade e baixo custo. As características da missão foram delineadas segundo um critério baseado na possível utilização do foguete como sonda para experimentos na atmosfera. Para tanto, o projeto considera um foguete com peso (massa) bruto de decolagem na faixa de 7.5 a 8 kg. O motor deste foguete deve possuir um empuxo de 22.5 a 45 N, e um impulso total menor que 130 N. sec. Este motor deve levar o foguete a uma altitude de 1200 m, porém mais importante que esta altitude é a capacidade de prever a altitude que o conjunto motor/foguete pode alcançar. No projeto do motor, uma formulação para os propelentes foi encontrada com base em experiências anteriores. Esta formulação foi então usada para determinar as propriedades balísticas e geometria do grão que permitiriam alcançar os objetivos da missão. Uma vez que a estrutura do foguete foi definida, uma simulação em MATLAB foi executada com o objetivo de determinar o envelope de vôo do foguete. Esta simulação permitiu que o processo iterativo de escolha do motor fosse realizado de maneira mais eficaz e que atendesse as necessidades da missão.

---

<sup>1</sup> Aluno do curso de Engenharia Mecânica, FE/G - UNESP. *E-mail: mec04017@feg.unesp.br*

<sup>2</sup> Orientador, INPE/DMC. *E-mail: gadelha@dem.inpe.br*

<sup>3</sup> Orientador, CTA/DENEL. *E-mail: maugsilva@yahoo.com.br*