

# ANÁLISE ESTRUTURAL DE UM FOGUETE DE PROPULSÃO HÍBRIDA DE PEQUENAS DIMENSÕES SUJEITO A VIBRAÇÕES

I Encontro de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

Paulo Mateus de Melo Rodrigues, Sidney Roberto Ferreira Vasconcelos, Domingos Sávio Pinheiro do Nascimento Júnior, João Victor Nogueira dos Santos, Anderson Leandro de Melo Marques Rocha, Claus Franz Wehmann

Introdução: Diversos carregamentos estão presentes na fuselagem de um foguete, quaisquer sejam suas dimensões, entre elas vibrações causadas pelo vento e pelo motor. Um estudo capaz de prever e atenuar os esforços causados por essas vibrações é essencial para o projeto de foguete modelismo. Objetivo: Fazer uma pesquisa sobre os carregamentos vibratórios de “flutter” nas aletas do modelo causadas pelo vento e análises computacionais de vibração aleatória com o software “Ansys”. Métodos: Foi elaborado um modelo 3D do foguete “Hermes” com suas medidas teóricas e aplicadas ao “Ansys” para simulações de estruturas. A vibração do motor será captada com o uso de um acelerômetro para ser então inserida no software e calculado seus esforços. O “flutter” é calculado com uma série de equações levando em conta propriedades físicas do material, na qual será feito ensaios mecânicos. Resultados: A frequência de excitação do motor e do vento não deve ser próxima da frequência natural do foguete que, de acordo com o “Ansys”, se inicia em 50,37 Hz. A frequência natural do modelo varia em intervalos de 50 a 90 Hz. O “flutter” será evitado se o módulo de cisalhamento do material não for menor que 10 GPa e se o foguete atingir até 280 m/s. Conclusão: A pesquisa realizada é um primeiro passo para um desenvolvimento mais complexo e detalhado de vibrações e será usado como base para decisões de projeto futuras.

Palavras-chave: Ansys. Vibrações. Flutter. Foguete.