

# **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.