

MEDIÇÃO DO EMPUXO DE UM MOTOR DE FOGUETE HÍBRIDO

I Encontro de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação

Joao Ivo Mourao Rufino, Anderson Loureiro Batista Guemes de Oliveira, Claus Franz Wehmann

Antes de um foguete ser enviado para lançamento, é essencial que haja o teste de eficiência do seu motor, a fim de que ele funcione como o planejado durante seu trajeto. Um dos principais parâmetros para medir a eficiência do motor de um foguete é o empuxo, força que propulsiona o foguete na direção desejada. Assim, o Grupo de Desenvolvimento Aeroespacial da UFC desenvolveu uma estrutura para testar o motor separadamente do corpo do foguete com o objetivo de medir o seu empuxo. Essa estrutura é a bancada de testes estáticos, que funciona com uma série de tubulações e válvulas utilizadas para transportar o oxidante (N₂O), em estado líquido, para o combustível (parafina), em estado sólido, pois, devido ao motor analisado ser híbrido, seu combustível e comburente são armazenados nele em estados distintos. Dessa forma, esse trabalho foi realizado com dois objetivos. O primeiro é avaliar a precisão dos cálculos e das simulações realizadas para o dimensionamento da estrutura do motor e da massa de propelente necessária para atingir um certo empuxo, durante a fase de projetos, quando comparados aos resultados obtidos para o empuxo através de testes empíricos. Já o segundo, é analisar quais as estruturas e equipamentos que serão necessários para fazer a medição do empuxo do motor testado e como elas são implementadas na bancada de testes estáticos. A bancada utilizada consiste em uma estrutura de aço na qual o motor do foguete é preso horizontalmente por meio de duas abraçadeiras metálicas fixadas em uma base de metal e mantido em equilíbrio estático em relação a essa. Essa base é presa por quatro rolamentos axiais, sendo dois em cada eixo, que movimentam-na junto com o motor a fim de que a célula de carga seja pressionada, sensor responsável por medir a força exercida pelo motor durante o teste. Os resultados esperados levam em conta desvios ocorridos devido a perdas de carga internas no motor e na tubulação por onde passa o oxidante, quando comparados ao estudo teórico.

Palavras-chave: Foguete. Empuxo. Medição. Motor.