

DESENVOLVIMENTO DE UMA CENTRÍFUGA PARA SOLIDIFICAÇÃO DE LIGAS EUTÉTICAS EM MACROGRAVIDADE

Plínio Ivo Gama Tenório¹ (FATEC São José dos Campos, Bolsista PIBIC/CNPq)

Chen Ying An² (CTE/LAS/INPE, Orientador)

Rafael Cardoso Toledo³ (CTE/LAS/INPE, Coorientador)

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo projetar e manufaturar uma centrífuga capaz de simular as rotações dos voos suborbitais do VSB-30 (veículo suborbital) em laboratório e realizar ensaios de solidificação materiais em macrogravidade para o Laboratório Associado de Sensores e Materiais da Coordenadoria de Tecnologias Espaciais do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (LAS/CTE/INPE). É de consenso na literatura, que a gravidade afeta de forma direta ou indireta a solidificação de metais e suas ligas, e que a centrífuga é um equipamento capaz de simular ambientes de macrogravidade. O VSB-30 atinge durante o voo ascendente cerca de 3 rps (revoluções por segundo). Dessa forma, buscou-se projetar uma centrífuga que fosse estruturalmente resistente, leve e com baixo custo para atender esse requisito. Além disso, a centrífuga foi também projetada para proporcionar ensaios de solidificação a altas acelerações, que tem como restrições o comprimento máximo do braço e a massa do forno. Adotando esses critérios, foi desenvolvido um pré-projeto estabelecendo o motor elétrico a ser utilizado e a distribuição das forças (cargas) na estrutura, assim foram desenvolvidos protótipos em ambiente CAD (*Computer Aided Design*) da estrutura metálica e se realizou simulações em elementos finitos para verificar se a deformação máxima seria aceitável. Desenvolveu-se também, um contato rotativo elétrico para atender aos experimentos. Com a etapa de projeto e modelagem em CAD concluídas a manufatura foi realizada, utilizando métodos convencionais como, soldagem de barras, usinagem e fresamento.

¹ Aluno do Curso de Tecnologia em Manufatura Aeronáutica - E-mail: plinio.tenorio@fatec.sp.gov.br

² Pesquisador do Laboratório Associado de Sensores e Materiais - E-mail: chen@las.inpe.br

³ Pós-Doutorando do Laboratório Associado de Sensores e Materiais - E-mail:rafael@las.inpe.br