



UNIVERSIDADE
E COMUNIDADE
EM CONEXÃO



XIII FINOVA

6 a 10 de novembro

Evento	Salão UFRGS 2023: FEIRA DE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA DA UFRGS - FINOVA
Ano	2023
Local	Campus Centro - UFRGS
Título	Estudos em aspectos de armazenamento de energia através de volantes de inércia
Autores	ANITA PORTO RODRIGUES GUILHERME HOMRICH
Orientador	ALY FERREIRA FLORES FILHO

RESUMO

TÍTULO DO PROJETO: Estudos em aspectos de armazenamento de energia através de volantes de inércia

Aluno: Anita Porto Rodrigues

Orientador: Prof. Dr. Ály Ferreira Flores Filho

RESUMO DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO BOLSISTA

Volantes de inércia são empregados em dispositivos que armazenam energia. Com a aplicação de rolamentos magnéticos é possível diminuir as perdas por atrito e, conseqüentemente, aumentar seu rendimento. No âmbito do projeto “Estudos em aspectos de armazenamento de energia através de volantes de inércia”, têm-se como objetivo contribuir com o desenvolvimento de rolamentos magnéticos aplicados a volantes de inércia, mais especificamente rolamentos magnéticos supercondutores.

Para arranjar geometricamente os supercondutores no rolamento de forma eficaz e desenvolvê-lo, é necessário simular e testar o sistema. Assim, o COMSOL Multiphysics, um software usado em diversas áreas na modelagem de sistemas multifísicos, foi utilizado para simular tanto a parte eletromagnética do projeto, quanto a parte térmica, já que é necessário saber como a temperatura se distribui na estrutura do rolamento. Em outra etapa do projeto, é possível iniciar os testes na bancada, nela são determinadas as figuras de mérito do rolamento supercondutor. Para isso, transdutores de posição e força foram inseridos na bancada de teste, o sensor de posição utilizado foi um encoder linear, instrumento capaz de converter movimento linear em sinal digital, e uma célula de carga foi utilizada como parâmetro para aplicar força ao sistema. Para controlar os movimentos da bancada e receber e armazenar os dados dos testes, utiliza-se o software dSpace control desk, que permite a criação de um ambiente de instrumentação virtual para acessar os resultados em tempo real. Por fim, compara-se os resultados dos modelos com os obtidos experimentalmente.

O software COMSOL Multiphysics foi utilizado durante cerca de um semestre para estudar a distribuição de temperaturas na estrutura do rolamento com o objetivo de descobrir se a transição de estado no material supercondutor ocorreria com sucesso nos protótipos de criostato. Na figura 1, apresenta-se uma simulação térmica de um dos modelos de criostato.

A última atividade desenvolvida baseou-se na medição de densidade de fluxo magnético dos ímãs que serão utilizados nos testes. Essas medições foram feitas com o objetivo de determinar as características dos ímãs e fazer um mapeamento da densidade de fluxo utilizando MATLAB. Na figura 2, apresenta-se o gráfico gerado para a distribuição da densidade de fluxo no ímã, com os dados obtidos das medições.

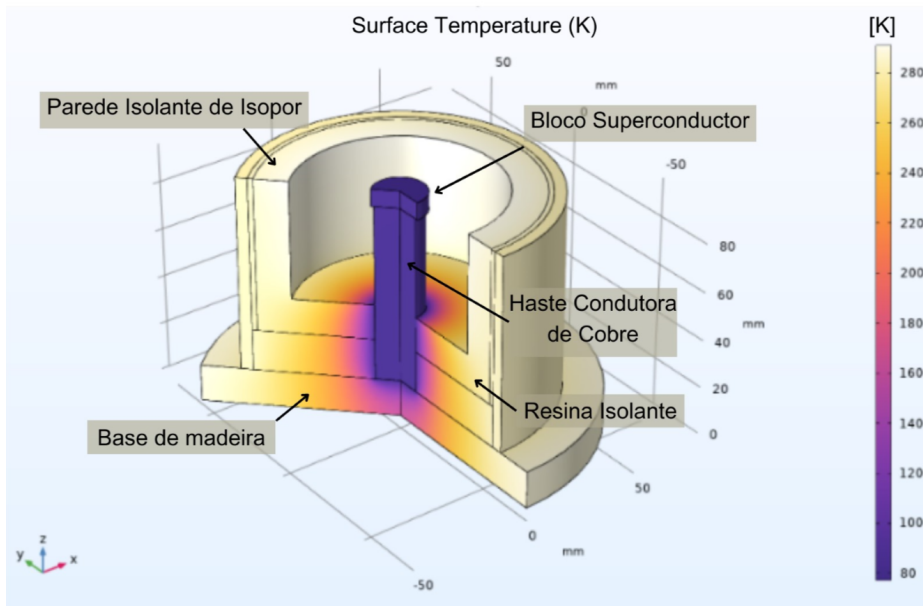


Figura 1 – Simulação Térmica no Software COMSOL de um dos modelos de Criostato

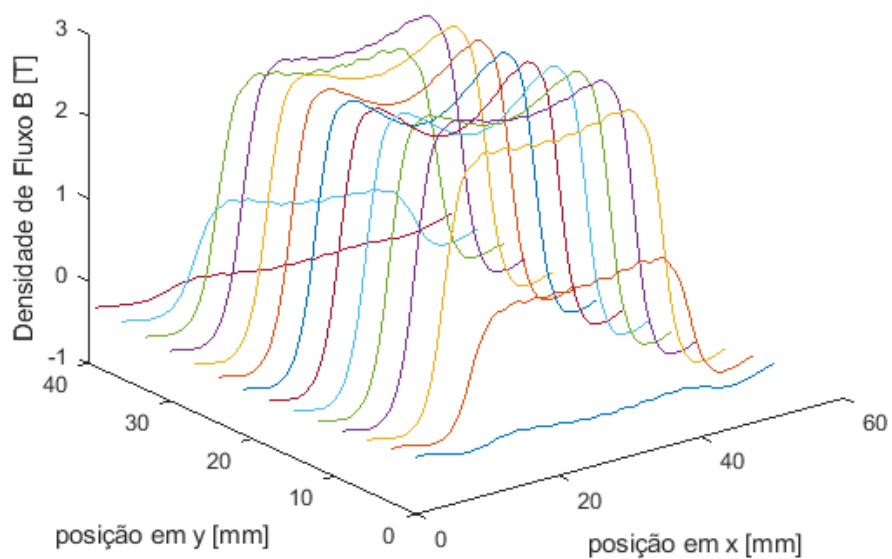


Figura 2 - Distribuição da densidade de fluxo em um ímã quadrado em temperatura ambiente