

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS
COORDENAÇÃO DO CURSO DE FÍSICA

DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Autor: Josué Viana Gomes

“MODELAGEM COMPUTACIONAL DA HAMILTONIANA DE HEISENBERG UTILIZANDO SIMULAÇÕES DE MONTE CARLO PARA O ESTUDO DE SISTEMAS MAGNÉTICOS”

Orientador: Prof. Dr. Adriano de Souza Martins

Banca Examinadora:

Adriano de Souza Martins, D.C.

(Orientador – UFF)

Marcos Veríssimo Alves, D.C.

(UFF)

Thadeu Josino Pereira Penna, D.C.

(UFF)

Resumo:

Em meio a poderio computacional acerca da resolução de problemas cada vez mais complexos da física e de dimensionalidades cada vez maiores, a proposta presente deste trabalho é buscar desenvolver um estudo teórico-computacional das propriedades magnéticas regentes em sistemas ferromagnéticos a partir do modelo de Heisenberg clássico. Fazendo-se o uso da técnica de Monte Carlo em consonância do algoritmo de Metrópolis, o estudo visa simular ambientes virtuais condicionados às formulações do magnetismo, da termodinâmica e da física do estado sólido situando a descrição comportamental do sistema pelo grau de mudança de seus spins, especialmente em torno da temperatura de Curie. Além disso, busca investigar a manifestação do efeito magnetocalórico de forma qualitativa ao submeter diferentes regimes de campo magnético externo de forma a pronunciar as variações de entropia de maneira isotérmica e mudanças de temperatura ausentes de troca de calor. A abordagem envolve a dedução de grandezas fundamentais como energia, magnetização, calor específico e susceptibilidade magnética a partir de métodos estatísticos, contemplando as interações de troca, anisotropia magnetocristalina e o efeito Zeeman na Hamiltoniana. Os resultados evidenciam o potencial do estudo para análises de tamanho finito, previsões de transição de fase e as implicações gerais acerca das propriedades estudadas perante diferentes estímulos pré-definidos nas simulações.

Dia: 5ª feira, 11/12/2025

Hora: 13h15 (Brasília - GMT-3)

Sala: 302-C