



XXXIII SIC SALÃO INICIAÇÃO CIENTÍFICA

Evento	Salão UFRGS 2021: SIC - XXXIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2021
Local	Virtual
Título	Propriedades magnéticas de nanoestruturas: Simulação de histerese magnética
Autor	AUGUSTO GILMAR ANTUNES ALTHOFF
Orientador	SABRINA NICOLODI DE OLIVEIRA VIEGAS

Propriedades magnéticas de nanoestruturas: Simulação de histerese magnética.

Autor: Augusto Gilmar Antunes Althoff

Orientador: Sabrina Nicolodi, Alexandre da Cas Viegas

UFRGS

A curva de magnetização é a principal manifestação das propriedades intrínsecas de um material magnético e o seu ajuste, por modelos numéricos, revela os principais mecanismos do processo de magnetização e os parâmetros que caracterizam a amostra, como as anisotropias, dispersões, interações e sua forma. Geralmente os modelos baseiam-se em definir uma função densidade de energia interna dependente da orientação magnética e dos parâmetros magnéticos da amostra. Como a orientação de equilíbrio é aquela de menor energia o método identifica a orientação da magnetização em que esta energia seja mínima. Neste trabalho realizou-se o cálculo de minimização de energia de um sistema mono domínio, uniaxial não interagente (modelo de Stoner-Wolfhart). Os parâmetros do modelo são a constante de energia de anisotropia uniaxial, os ângulos θ_u, ϕ_u que definem a orientação do eixo fácil de anisotropia, a magnetização de saturação M_s , o fator de forma para um filme fino e a intensidade e orientação do campo externo aplicado, \vec{H} , θ_h, ϕ_h . A curva de magnetização é obtida calculando a projeção da magnetização na direção do campo aplicado, para cada valor de campo externo. Para elaborar o programa foi utilizada a linguagem Python. Inicialmente foi calculado a densidade de energia em função do ângulo φ_m da magnetização \vec{M} , para valores fixos de campo externo \vec{H} aplicado e θ_m . A partir destas funções identifica-se o ângulo φ_{me} de menor energia para cada valor de campo. Os ângulos equivalentes aos mínimos de energia em função do campo $\varphi_{me}(H)$ são utilizados para fazer o gráfico da curva de magnetização, interpretada como a projeção de m na direção de H . Foram gerados gráficos $M(H)$ para diferentes orientações de campo aplicado em relação ao eixo de anisotropia. Identificou-se ainda como o campo coercivo e a magnetização remanente dependem da orientação do campo em relação ao eixo de anisotropia.