



**Universidade:
presente!**

UFRGS
PROPEAQ



XXXI SIC

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

| | |
|-------------------|---|
| Evento | Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS |
| Ano | 2019 |
| Local | Campus do Vale - UFRGS |
| Título | Ressonância ferromagnética em nanoestruturas |
| Autor | ÂNDERSON LUÍS ROSA |
| Orientador | ALEXANDRE DA CAS VIEGAS |

Ressonância ferromagnética em nanoestruturas

Nome: Anderson Luís Rosa

Orientador: Alexandre Da Cas Viegas

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Ressonância ferromagnética é uma técnica bastante conhecida de caracterização magnética de materiais, de onde se obtém informações intrínsecas como anisotropias, efeitos de interações e mecanismos de amortecimento. Esse fenômeno ocorre ao aplicarmos um campo magnético externo em uma amostra e a submetendo a um campo de radiofrequência. Quando a frequência de precessão do vetor magnetização e a frequência do sinal RF aplicada na cavidade forem iguais, haverá uma maior absorção das ondas de rádio pela amostra, caracterizando a ressonância ferromagnética. Neste trabalho foram desenvolvidos programas com a capacidade de analisar arquivos de dados para analisar a condição ressonante e de largura de linha da ressonância. Foram analisadas diferentes amostras nanoestruturadas. A partir destas análises foram ainda obtidas a permeabilidade magnética efetiva em função do campo e da frequência.

Para a realização das medidas foram utilizados uma bobina de Helmholtz, um analisador de rede vetorial (VNA Rohde & Schwarz) e três diferentes porta amostras RF, duas delas com duas portas coaxiais para medidas de reflexão e transmissão e uma cavidade do tipo *microstrip em curto* possuindo apenas uma porta, possibilitando somente medida de reflexão. As medidas de reflexão e transmissão foram feitas para frequências entre 10 MHz e 8 GHz para valores de campo aplicados entre ± 300 Oe. A partir destes coeficientes foram calculadas a absorção de energia pela amostra. O programa desenvolvido tem como base uma estrutura de dados de lista encadeada para guardar os coeficientes (parte real e imaginária) e produzir curvas de absorção em função do campo para cada frequência e analisá-las para obter os pontos de máxima absorção, permitindo traçar as curvas de ressonância. Para a largura de linha, utilizou-se as mesmas cavidades e um programa similar, mas fazendo apenas a medida da variação do coeficiente de reflexão em relação a uma medida de referência com campo aplicado transversalmente à direção utilizada durante as medições. O arquivo produzido é similar aos anteriores, mas analisa-se a largura em campo entre um máximo e um mínimo existente na parte imaginária da variação. Para a cavidade *microstrip* são feitas três medidas de reflexão: com a cavidade vazia, com apenas o substrato e com a amostra. Com essas medidas é possível obter, com um novo programa, a permeabilidade magnética efetiva da amostra em função da frequência e do campo, onde é possível observar a ressonância ferromagnética em um gráfico com escala de cor.

Os programas desenvolvidos apresentaram resultados satisfatórios com pouco tempo de processamento. São apresentados resultados em diversas amostras e discutidas a adequação do método para os diferentes porta amostras e tipos de amostras.