



## SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA XXVIII SIC

paz no plural



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2016: SIC - XXVIII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2016
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Estudo da dinâmica da magnetização em nanoestruturas
<b>Autor</b>	BRUNA MEZZARI CARLOS
<b>Orientador</b>	SABRINA NICOLODI DE OLIVEIRA VIEGAS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL  
INSTITUTO DE FÍSICA

Aluno: Bruna Mezzari Carlos  
Orientador: Sabrina Nicolodi Viegas

**Estudo da dinâmica da magnetização em nanoestruturas**

O presente estudo tem como objetivo investigar a dinâmica da magnetização baseada em medidas de permeabilidade magnética ac e magnetoimpedância em alta frequência, na faixa de até 20 GHz, com a finalidade de identificar fenômenos dinâmicos associados a ressonância de precessão e de paredes de domínios e mecanismos de amortecimento em filmes finos e nanoestruturas magnéticas. O método utilizado para caracterização da permeabilidade ac foi submeter uma amostra a um campo magnético externo mantendo-o constante, enquanto submetia-se também uma perturbação gerado por um campo de radiofrequência. Este campo é obtido na superfície de uma linha de transmissão coplanar, onde a amostra é colocada, pela passagem de uma corrente de alta frequência. A variação na permeabilidade magnética do material, em função do campo externo e da frequência, pode ser relacionada com a impedância de entrada da linha de transmissão utilizada. Esta impedância é obtida através dos coeficientes de reflexão ou transmissão medidos por um analisador de rede. O estudo se realizou utilizando-se um analisador de rede, operando na faixa de 10 MHz a 10 GHz, uma bobina de Helmholtz e um programa apropriado para o controle dos instrumentos e obtenção dos dados.

Foram desenvolvidas linhas de transmissão coplanares, com impedância característica de  $50\Omega$  por litografia, para uso de conectores de alta frequência, sobre substratos de vidro, depositados com filmes de ouro. Foram construídas ainda linhas do tipo microstrip, em placa de circuito impresso de fibra de vidro, com dupla face cobreada. O processo foi feito protegendo-se o desenho da linha e o lado inferior da placa e removendo o cobre não protegido em um banho de percloroeto de ferro. Os parâmetros geométricos para obter impedâncias características das linhas foram calculadas com o programa TX Line, levando em conta o material dielétrico, o material condutor e as dimensões da placa. A impedância característica da linha foi estimada a partir de medidas dos parâmetros S11 e impedância de entrada das linhas com terminação conhecida.

Foram realizadas ainda medidas de magnetoimpedância em amostras montadas em conectores SMA sobre uma placa, com o sinal RF passando diretamente pela amostra. Neste caso a própria amostra é uma linha de transmissão do tipo stripline. Nos resultados melhores, pode-se identificar as curvas características de impedância com picos de ressonância, porém com ruído ainda considerável. Foram realizadas medidas de permeabilidade de filmes magnéticos amorfos em linhas coplanares conectadas em conectores SMA, porém os resultados não foram muito evidentes quanto à presença de picos de ressonância nas amostras.

Com base nos testes feitos, conclui-se que a montagem do sistema para as medidas de permeabilidade e magnetoimpedância está bem estruturado e pequenas melhorias para a diminuição de ruído podem ser feitas. A continuidade de projeto prevê a construção e caracterização de novas linhas de transmissão coplanares por litografia, essencial para se obter medidas mais precisas, com melhorar relação sinal ruído, e possibilitar a análise dos fenômenos envolvidos. O uso de conectores coplanares com banda passante de 40GHz deverá reduzir os possíveis efeitos relacionados as conexões elétricas e efeitos de irradiação.