



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2015
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Desenvolvimento de um magnetômetro MOKE stroboscópio
<b>Autor</b>	GABRIEL CAIXINHAS DE SOUZA
<b>Orientador</b>	LUIS GUSTAVO PEREIRA

## Desenvolvimento de um magnetômetro MOKE stroboscópico

Bolsista: Gabriel Caixinhas de Souza

Orientador: Luis Gustavo Pereira

Instituto de Física, UFRGS

Com o aumento da velocidade de processamento eletrônico, na faixa de Giga Hertz, é necessário a caracterização das propriedades da dinâmica da magnetização de nanoestruturas em tempos curtos, entre 0.1 à 1 ns, escala de tempo do período da precessão ferromagnética. Os métodos de investigação no domínio de frequência utilizam analisadores de rede, sistemas de ressonância ferromagnética e analisadores de impedância. Entretanto estes métodos não são adequados para a caracterização de fenômenos transientes, como a reversão magnética, reorientação, nucleação ou propagação de paredes de domínios.

O projeto em desenvolvimento visa a construção de um magnetômetro baseado no efeito magneto-óptico KERR, onde uma luz polarizada incidente sofre uma rotação da polarização pela reflexão na superfície de um filme magnético. Para registrar a evolução temporal da magnetização após um estímulo utiliza-se o método estroboscópico. Neste método é feito uma amostragem do estado magnético (*probe*) com um laser pulsado de curta duração, com um retardo em relação a um pulso de excitação de campo magnético (*pump*). Variando o tempo de retardo entre o estímulo e a amostragem pode-se reconstruir a evolução temporal num intervalo típico de 500 ps à 10 ns, com resolução de 30ps. Neste trabalho está sendo usado um diodo laser com 25ps de largura, potência de 1.5W de pico e comprimento de onda 683nm. A largura do pulso define a resolução temporal da medida. A área de amostragem estimada é de  $1\mu\text{m}^2$  definida pelo diâmetro do feixe focalizado sobre a amostra.

A excitação é feita através do campo magnético criado na superfície de uma linha de transmissão coplanar com impedância de  $50\Omega$ , de baixa indutância, para não atenuar o espectro de alta frequência dos pulsos de correntes necessários. Os pulsos de tensão (*pump*), tipicamente com tempo de subida de ordem de 100 ps e o controle de retardo são feitos por um gerador de pulso e retardo SRS DG535. Um campo magnético DC é aplicado para magnetizar a amostra em estudos de ressonância ferromagnética, reorientação e propagação de paredes de domínio.

O projeto consiste em montar toda a estrutura, alinhar, desenvolver o programa de controle dos instrumentos e aquisição de dados e realizar testes.

O sistema possibilita o estudo de fenômenos de ressonância ferromagnética se estimulado com sinal senoidal de alta frequência, entre 500 e 10GHz, disponibilizados por um analisador de rede.