



<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>	Instrumentação e Automação de Experimentos de Magnetostrrição em Amostras Supercondutoras de YBaCuO
<b>Autor</b>	PEDRO HENRIQUE ORSI FERNANDES
<b>Orientador</b>	PAULO PUREUR NETO

## **Instrumentação e Automação de Experimentos de Magnetostricção em Amostras Supercondutoras de YBaCuO**

**Autor: Pedro Henrique Orsi Fernandes**

**Orientador: Paulo Pureur Neto**

**Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul**

O objetivo desse projeto de iniciação científica é desenvolver um sistema de medição, bem como sua automação, para experimentos de investigação sobre o fenômeno de magnetostricção. Esse projeto está sendo realizado no laboratório de Resistividade da UFRGS.

O fenômeno de magnetostricção consiste na alteração das dimensões de uma amostra quando um campo magnético é aplicado sobre a mesma. A amostra utilizada nesse projeto será de YBaCuO, um material supercondutor com temperatura crítica de 93K (aproximadamente  $-180^{\circ}\text{C}$ ). A análise dos dados obtidos por meio desse sistema de medida é o tema de um doutoramento em curso nesse mesmo laboratório. O objetivo desse doutoramento é estudar a interação da rede de vórtices com a estrutura cristalina em supercondutores de alta temperatura crítica.

Para fazer as medidas de magnetostricção é necessária uma bobina para gerar um campo magnético. Essa bobina é alimentada por uma fonte de corrente de alta potência para a qual desenvolvemos um circuito de proteção. Também é necessário um sistema que detecte a dilatação da amostra. Essa detecção é feita a partir de um método capacitivo, onde a amostra é posta sobre as placas de um capacitor e a alteração na capacitância medida corresponde a uma variação de tamanho. A medida da capacitância é feita por uma ponte capacitiva que será controlada via computador com um software que estou desenvolvendo.

Para fazer as medidas, a amostra deve entrar em estado supercondutor, para isso é necessário levá-la a uma temperatura menor que sua temperatura crítica. Nesse caso ela será resfriada até 77K (aproximadamente  $-196^{\circ}\text{C}$  - nitrogênio líquido) e, portanto, torna-se necessário um sistema de criogenia. Esse sistema consiste num *dewar* que proporciona isolamento térmico e que também conterá o porta amostras.

O porta amostras, por sua vez, consiste numa cana que, em uma das extremidades, possui o capacitor e é o local onde é colocada a amostra. Há um sensor de temperatura (*Carbon Glass Resistor*) junto da amostra para monitorar a temperatura durante o experimento. A medida de temperatura é feita com base na variação de resistência desse sensor, e essa mensuração também será controlada via computador pelo mesmo software que adquire os dados da ponte capacitiva.

Até o momento, o *setup* experimental está praticamente pronto, faltando apenas terminar a confecção do software de controle e aquisição de dados. Esse software está sendo desenvolvido utilizando o programa VEE PRO da Agilent. Os próximos passos, depois de terminado o software, consistem em iniciar as medidas e posteriormente aperfeiçoar (ou mudar) o *setup* experimental para fazer medidas em temperaturas mais baixas (4K ou aproximadamente  $-269^{\circ}\text{C}$  – hélio líquido).