

## Estudos de anisotropia magnética e propriedades magneto resistivas em filmes finos

Maurício Schein Hahn e Luiz Carlos Camargo Miranda Nagamine  
Instituto de Física – UFRGS.

A amostra utilizada neste estudo é uma válvula de spin constituída de camadas de material ferromagnéticos (NiFe), antiferromagnéticos (NiO) e metal não magnético (Cu), com a seguinte seqüência: Si//NiO (300 Å)/NiFe(30 Å)/Cu (35 Å)/NiFe(100 Å). O efeito da interação entre as camadas de NiO e NiFe provoca o deslocamento da histerese magnética desta camada em relação a campo zero, constituindo o efeito denominado “exchange-bias”. A camada mais espessa de NiFe é separada da outra camada de NiFe pela camada de Cu, podendo saturar em campos magnéticos muito baixos. Estes materiais são usados em sensores magneto-resistivos em cabeçotes de leitura de discos rígidos dos computadores, já que apresentam o efeito da magneto-resistência gigante em campos magnéticos baixos.

Para o estudo da anisotropia magnética desta válvula de spin, foi necessária a construção de um dispositivo automático de rotação da amostra, para medidas de magneto-resistência em função do campo magnético aplicado em relação ao eixo de fácil magnetização. Este eixo foi definido durante o tratamento térmico do filme a 200 °C com campo magnético de 2000 Oe durante 15 min e resfriamento a temperatura ambiente. As medidas foram feitas saturando a amostra neste eixo e aplicando um campo magnético reverso fixo. A partir daí, foram feitas medidas variando o ângulo com o campo magnético aplicado no plano do filme entre 0° e 360°, ida e volta.

Neste trabalho, descreverei a parte mecânica constituída do suporte e motor de passo, a parte do circuito elétrico para controle do giro do motor de passo e a automação usando o programa HPVee. Também serão mostradas as medidas para campo fixo realizadas na amostra descrita acima bem como algumas medidas em válvulas de spin com anisotropia perpendicular.