



Estudos comparativos entre RF e RFFM em fitas de áudio e filmes finos magnéticos

Thallis C. Cordeiro, Emanuel do C. Pessanha, Max E. Soffner, Edson C. da Silva, Helion Vargas

Materiais magnéticos, principalmente sob a forma de filmes finos, vêm ganhando destaque tecnológico devido à sua variedade em aplicações que vão desde dispositivos de armazenamento de dados a sensores e componentes eletrônicos. A ressonância ferromagnética (RF) é uma técnica consolidada com grande precisão, sensibilidade e muito usada no estudo de anisotropias magnéticas, magnetização efetiva entre outras propriedades magnéticas. Em um experimento de RF aplica-se um campo magnético DC, que provocará a precessão da magnetização da amostra em estudo, posicionada numa cavidade ressonante. Simultaneamente uma radiação, na faixa de frequência de micro-ondas, irá interagir com esta amostra. Quando a frequência de precessão dos momentos magnéticos for igual à radiação ocorrerá o fenômeno da ressonância. No aparato experimental da ressonância ferromagnética existem bobinas de modulação que produzem um campo magnético AC que é adicionado ao campo magnético DC. Este recurso, conhecido como detecção sensível à fase, é usado para amplificar o sinal e reduzir ruídos. A ressonância ferromagnética fototermicamente modulada (RFFM) tem como proposta substituir a modulação do campo magnético por uma modulação na temperatura do espécime em estudo, através de iluminação por laser. Isto faz oscilar a susceptibilidade magnética da amostra, na mesma frequência de modulação do laser. Para estudo comparativo foram feitas medidas com RF e RFFM em amostras de fita cassete de áudio do tipo I e filmes finos de cobalto e *permalloy*, com espessuras de 150 nm, depositados via *magnetron sputtering* em substratos de vidro *corning* e Si (111). Os espectros de RFFM e RF para fita cassete apresentaram diferenças significativas quando comparados com a direção de gravação paralela e perpendicular ao campo magnético DC. Nas medidas de RFFM para os filmes finos foi observado a influencia do substrato Si no espectro obtido, devido à absorção da radiação de micro-ondas e do aquecimento provocado pela iluminação. Com esta configuração não convencional de ressonância ferromagnética é possível obter perfil de profundidade e resolução lateral, o que permite construir imagens das distribuições das propriedades magnéticas no filme.

Palavras-chave: Ressonância Ferromagnética, Fototérmica, Materiais Magnéticos
Instituição de fomento: UENF, FAPERJ