SISTEMA ÓPTICO-MECÂNICO AUTOMATIZADO COMO FONTE DE LUZ NA ESCALA MICROMÉTRICA PARA OBTENÇÃO DE IMAGENS POR RESSONÂNCIA MAGNÉTICA ELETRÔNICA FOTOTERMICAMENTE MODULADA

Emanuel do Couto Pessanha, Thallis Custódia Cordeiro, Max Erik Soffner, Edson Corrêa da Silva

Com os avanços científicos e tecnológicos propiciados pela física da matéria condensada, é possível afirmar que o estudo e a caracterização de novos materiais, e dos já existentes, se tornaram imprescindíveis. Nesta direção está a técnica de ressonância magnética fototermicamente modulada (RM-FM) que tem como finalidade a caracterização de propriedades magnéticas de materiais ferromagnéticos e paramagnéticos. A técnica surge como uma alternativa, com algumas características adicionais à técnica de ressonância magnética eletrônica (RME) convencional. O experimento de RME consiste, basicamente, em submeter uma amostra a um campo magnético estático, que tem a função de promover a precessão da magnetização do sistema na sua direção. Concomitantemente ao campo externo, há também incidência de radiação eletromagnética na faixa de frequência de micro-ondas. Quando a frequência de precessão da magnetização do sistema for a mesma da micro-onda incidente, haverá intensa absorção de energia por parte da amostra em estudo, o que caracteriza a condição de ressonância. Experimentalmente, a fim de diminuir ruídos e amplificar o sinal desejado, faz-se uso de um campo magnético AC de pequena amplitude, que é adicionado ao campo estático externo e oscila numa faixa de 100kHz. A proposta da configuração experimental da RM-FM é substituir a modulação do campo magnético AC por uma modulação de temperatura na amostra, promovida por um laser com um arranjo óptico que visa à obtenção do diâmetro do feixe de luz ideal para o experimento. Medições preliminares iluminando integralmente a amostra foram feitas, constatando que é possível obter um perfil de profundidade das propriedades da amostra variando a frequência de modulação do laser. A automação do sistema de iluminação focalizada na amostra está em conclusão e possibilitará a obtenção de imagens das propriedades da amostra com resolução de alguns micrômetros.

Palavras-chave: Propriedades magnéticas, RM-FM, Caracterização.

Instituição de fomento: PIBIC-UENF, FAPERJ e CNPq.