

ANÁLISE DA RESISTIVIDADE DE FILMES DE GADOLÍNIO PARA DIFERENTES POLARIZAÇÕES POR MAGNETRON SPUTTERING.

T. M. Vieira*, F. Alfaro, J. C. Sagás, L. C. Fontana

Laboratório de Plasmas, Filmes e Superfícies, Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade do Estado de Santa Catarina - UDESC, Joinville-SC

1. Introdução

O gadolínio (Gd) é um material comumente estudado devido às suas propriedades magnéticas, como seu efeito magnetocalórico [1]. A temperatura de Curie do Gd é próxima da temperatura ambiente. No entanto, a literatura reporta poucos estudos que analisem a modificação das propriedades elétricas em conjunto com as propriedades magnéticas. Neste trabalho, filmes de gadolínio foram depositados sob diferentes polarizações em um sistema triodo *magnetron sputtering* [2] de modo a avaliar a mudança na resistividade.

2. Experimental

Os filmes de Gd foram depositados sobre silício (Si). A tela e o alvo ficaram distantes por 2,0 cm e a distância alvo-substrato foi fixada em 73 mm. As amostras foram depositadas nas seguintes condições: potencial flutuante sem tela (-16,15 V), potencial flutuante (1,05 V) e 0 V (aterrado). A deposição sem tela equivale ao *magnetron sputtering* convencional. Todas as deposições foram realizadas a 0,4 Pa em atmosfera de Ar, com corrente constante de 0,50 A. As amostras foram caracterizadas eletricamente em um sistema de medição por Efeito Hall usando o método de Van der Pauw. As medidas foram feitas variando a temperatura em intervalos de 10 K desde 100 até 300 K. A espessura dos filmes foi medida por perfilometria.

3. Resultados e Discussões

As medidas mostram que a resistividade é menor para a amostra aterrada. Nota-se que com o aumento da temperatura a concentração de portadores aumenta, sendo maior para a amostra aterrada. Observa-se um decaimento acima de 270K, na mesma faixa de temperatura da transição de ferromagnético para paramagnético do Gd (Fig. 1). Comportamento similar é percebido para a mobilidade, embora nenhuma diferença perceptível entre as amostras seja observada (Fig. 2).

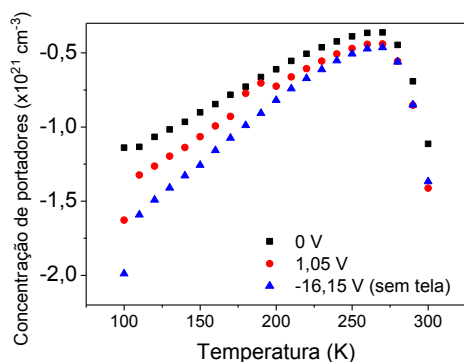


Fig. 1. Curva da concentração de portadores por temperatura a partir de 100K para amostras depositadas a 0V (aterrada), 1,05V (potencial flutuante) e -16,15V (potencial flutuante sem tela).

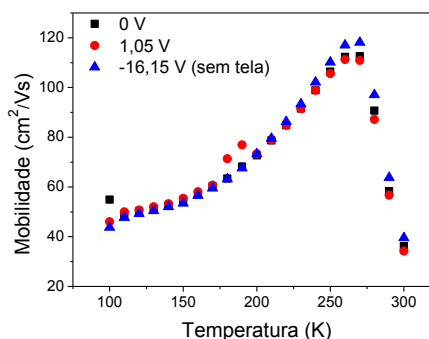


Fig. 2. Curva da mobilidade por temperatura a partir de 100K para amostras depositadas a 0V (aterrada), 1,05V (potencial flutuante) e -16,15V (potencial flutuante sem tela).

Como não há modificação na mobilidade para as diferentes amostras, conclui-se que a mudança é decorrente da pequena modificação na concentração de portadores com a polarização. Análises para outras polarizações e com temperaturas até 500 K estão em andamento.

4. Referências

- [1] A.M. Tishin and Y.I. Spichkin. International Journal of Refrigeration, **37**, 223-229, (2014).
 [2] L. C. Fontana Estudo da deposição de filmes de Ti e TiN e desenvolvimento do sistema modificado triodo-magnetron-sputtering. 121 f. Tese (Doutorado) - Engenharia Mecânica, UFSC, (1997).

Agradecimentos

Agradecimentos a bolsa PROBIC da UDESC – CCT de iniciação científica. Este projeto é financiado através do projeto Universal/CNPq 455896/2014-3.

*Corresponding author: thais_macedov@hotmail.com