

EFEITO DA TAXA DE SPUTTERING DE Zn NAS PROPRIEDADES ÓPTICAS E ESTRUTURAIS DE FILMES DE AZO

M. Chaves*; D. A. C. Albuquerque; N. C. da Cruz, S. F. Durrant, J. R. R. Bortoleto
*Laboratório de Plasmas Tecnológicos, Universidade Estadual Paulista, Campus Experimental de Sorocaba,
 Av. Três de Março, 511 Alto da Boa Vista, 18087-180, Sorocaba, SP, Brazil*

1. Introdução

Filmes finos de óxido de zinco dopado com alumínio (AZO) apresentam grande potencial para aplicações devido à suas propriedades ópticas e elétricas, que permitem incluir esse material na classe dos óxidos transparentes condutivos (TCOs) [1]. Dentre as técnicas de produção de filmes finos AZO, a técnica de *Magnetron Sputtering* é uma técnica eficaz que permite controle de propriedades e boa reprodutibilidade dos filmes crescidos. Neste trabalho filmes finos de AZO foram crescidos por *Magnetron Sputtering Reativo* e a taxa de *sputtering* foi investigada e relacionada com as propriedades estruturais e ópticas dos filmes.

2. Parte Experimental

Os filmes de AZO foram sintetizados sobre substrato de vidro a temperatura ambiente através da técnica de *magnetron sputtering* reativo. Para a deposição foi utilizado os gases argônio com pressão de 5 mTorr e oxigênio com fluxo de 0,08 sccm. Como fonte de Zn e Al foi utilizado alvo metálico de Zn-Al com 2% wt de Al. Para a excitação do plasma foi empregado uma fonte de RF (13,56 MHz) com potência entre 50-100 W. Para o controle da taxa de sputtering foi utilizado a técnica de espectroscopia optica a fim de monitorar as intensidades das linhas espectrais de cada elemento contido no plasma [2]. O tempo de crescimento dos filmes foram de 20 min. Para a investigação das propriedades ópticas foi utilizado o espectrômetro Lambda 750 (Perkin Elmer) e para o estudo das propriedades estruturais foi empregado a técnica de difração de raios-X (*Panalytical X'Pert Powder*).

3. Resultados e Discussões

Pode ser observado na Fig. 1 que somente os filmes sintetizados com razão de $I_{Zn}/I_{Ar} = 0,35$ e $0,58$ apresentaram um pico preferencial ao plano (002), o qual indica a formação de uma estrutura hexagonal wurtzita. Já as medidas de transmitância óptica obtidas para os filmes de AZO a partir da variação da taxa de *sputtering* estão ilustradas na Fig. 2. Pode-se notar que no espectro eletromagnético há presença de franjas de interferência para o comprimento de onda do visível, este comportamento indica que a espessura dos filmes apresenta uma boa homogeneidade. Além disso, é observada para a região visível do espectro uma transmitância óptica acima de 80% para todos os filmes sintetizados com valores de razão I_{Zn}/I_{Ar} entre 0,35 e 0,60. Por outro lado, o filme sintetizado com razão I_{Zn}/I_{Ar} igual a 0,61 apresentou uma baixa transmitância óptica, isto pode ser explicado devido a quantidade de zinco depositado ser maior que o valor estequiométrico para a formação de filmes de AZO.

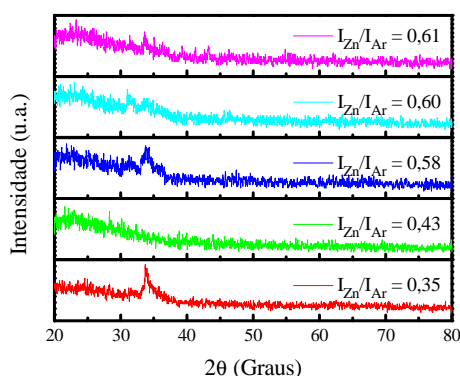


Fig. 1. DRX dos filmes de AZO controlado pela taxa de sputtering.

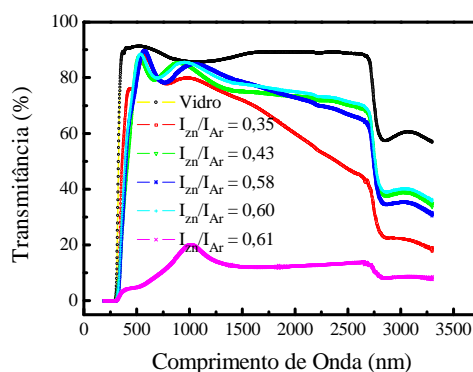


Fig. 2. Curvas de transmitância em função do comprimento de onda

4. Referências

- [1] Ellmer, K.; Klein, A.; Rech, B. *Transparent Conductive Zinc Oxide*. Editora: Springer. (2008).
- [2] Wallendorf, T.; Marke, S.; May, C.; Strumpf, J. *Surf. & Coat. Technol.*, **174–175**, 222–228 (2003).

Agradecimentos

Os autores agradecem ao apoio financeiro dado pela FAPESP (Proc. 2008/53311-5) e CNPq.

* Autor Correspondente: michelchavesjunior@hotmail.com