

## Síntese e caracterização de filmes de óxidos mistos de ítrio e alumínio obtidos pelo método sol gel não hidrolítico.

Camila M. A. Ferreira(IC)\*, Thassiana S. Martins(IC), Júnia N. M. Batista (IC), Emerson H. de Faria (PQ), Katia J. Ciuffi (PQ), Paulo S. Calefi (PQ), Lucas A. Rocha (PQ), Eduardo J. Nassar (PQ).

e-mail: [camilaf\\_delf@hotmail.com](mailto:camilaf_delf@hotmail.com) ou [ejnassar@unifran.br](mailto:ejnassar@unifran.br)

Universidade de Franca – Unifran, CP 82, CEP: 14404-600, Franca-SP

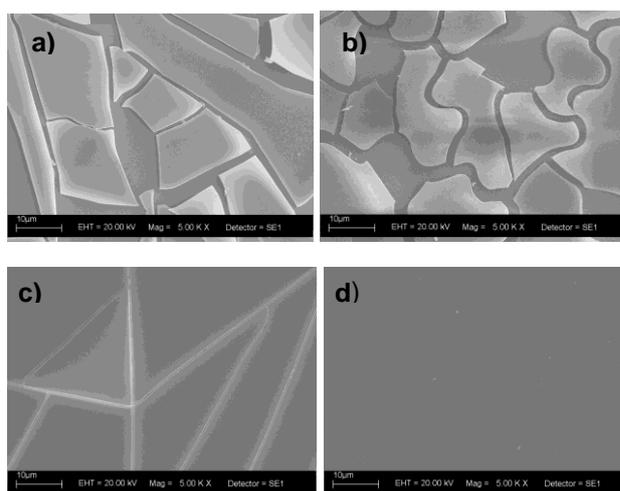
Palavras Chave: luminescência, YAG, európio III.

### Introdução

A síntese de filmes finos luminescentes tem provocado um intenso interesse, uma vez que seu desenvolvimento apresenta uma infinidade de aplicações como os dispositivos fotovoltaicos, fotoluminescentes, sensores, células solares, gravadores e leitores magneto-ópticos. Os compostos do sistema óxido misto de ítrio-alumínio ( $Y_2O_3-Al_2O_3$ ) são materiais promissores para aplicações ópticas, eletrônicas e estruturais [1]. Estes óxidos têm sido utilizados como materiais hospedeiros para o desenvolvimento de avançados luminóforos. Novos caminhos vêm sendo desenvolvidos para a obtenção desses materiais em condições cada vez mais brandas e uma das metodologias que tem sido bastante estudada é o processo sol-gel não hidrolítico. Este processo tem sido empregado como metodologia alternativa, devido à sua versatilidade como método de preparação de óxidos inorgânicos. A rota envolve a reação de um haleto metálico com um doador de oxigênio, tal como álcool ou éter, para formar um alcóxido na ausência de umidade e com posterior formação do óxido inorgânico [2, 3]. Neste trabalho estudou-se a homogeneidade (descontinuidade ou trincas) dos filmes em sistemas à base de  $SiO_2$  e óxidos de ítrio/alumínio dopados com európio III. Os filmes foram depositados em substratos de vidros (borossilicato) à velocidade de deposição de 10 mm/min pela técnica de *dip-coating* e secos a 100°C. Posteriormente os filmes foram tratados termicamente a 500°C durante 5 horas. Os filmes foram caracterizados por microscopia eletrônica de varredura (MEV), e fotoluminescência.

### Resultados e Discussão

A partir das micrografias, Figura 1, pode-se observar que a concentração  $(Y-Al-O_x)/SiO_2$  influencia diretamente na homogeneidade dos filmes. As amostras preparadas com a razão molar  $(Y-Al-O_x):SiO_2$  – 1:2; e 1:3 apresentaram descontinuidade dos filmes e razão 1:4 apresentou apenas trincas sem a contração. Contudo, o filme preparado com a razão molar 1:5 apresentou uma excelente homogeneidade com espessura da ordem de 600 nm.



**Figura1:** Micrografias dos filmes finos obtidos na razão molar  $(Y-Al-O_x):SiO_2$ : a) 1:2, b) 1:3, c) 1:4 e d) 1:5.

Os espectros de emissão apresentaram as bandas correspondentes às transições do estado excitado  $^5D_0$  para o fundamental  $^7F_J$  ( $J = 0, 1, 2, 3$  e 4), nos comprimentos de onda de 580, 593, 614, 550 e 690 nm, para todas as amostras. A presença da banda relativa a transição  $^5D_0 \rightarrow ^7F_0$  indica que o íon  $Eu^{3+}$  ocupa sítio na matriz de óxido misto sem centro de inversão.

### Conclusões

A partir das micrografias MEV foi possível observar que o aumento da concentração de tetraetilortossilicato (TEOS) nos sistemas precursores  $(Y-Al-O_x)$  favorece a formação de filmes mais homogêneos e sem trincas.

Estes resultados sugerem que a metodologia utilizada pode viabilizar a obtenção de novos materiais de uma maneira bastante fácil e rápida, abrindo novos campos de pesquisas.

### Agradecimentos

CNPq, CAPES, FAPESP e LEM-FMRP/USP.

### Bibliografia

- 1P. F. S. Pereira, J. M. A. Caiut, S. J. L. Ribeiro, Y. Messaddeq, K. J. Ciuffi, L. A. Rocha, E. F. Molina, E. J. Nassar, J. Lumin., 126 (2007) 378.
- 2E. J. Nassar, P. F. S. Pereira, E. C. O. Nassor, L. R. Ávila, K. J. Ciuffi, P. S. Calefi, J. Mater. Sci., 42 (2007) 2244-2249.
- 3P. F. S. Pereira, M. G. Matos, L. R. Ávila, E. C. O. Nassor, A. Cestari, K. J. Ciuffi, P. S. Calefi, E. J. Nassar, J. Lumin., 130(3) (2010) 488-493.