

## FOTOLUMINESCENCIA EM $\text{CaTiO}_3$ DOPADO COM NEODÍMIO

Joelane M. de C. Teixeira (IC)<sup>1</sup>, Vicente de S. Marques (IC)<sup>1</sup>, José Milton E. Matos (PQ)<sup>1</sup>, Sergio Henrique B. S. Leal (PQ)<sup>1</sup>, Laécio de S. Cavalcante (PG)<sup>2</sup>, Elson Longo (PQ)<sup>2</sup>, Luiz de Sousa S. Junior (PQ)<sup>1</sup> e Maria Rita de M. C. Santos (PQ)<sup>1\*</sup>.

1 – Universidade Federal do Piauí, Departamento de Química – CCN, LMC, Teresina – PI, 2 – Universidade Federal de São Carlos, Departamento de Química – LIEC, São Carlos - SP

\*mrita@ufpi.br

Palavras Chave:  $\text{CaTiO}_3$ , Neodímio, fotoluminescência.

### Introdução

O desenvolvimento de novos materiais fotoluminescentes (FL) tem sido de fundamental importância para aplicações em diversos dispositivos. Baseado neste fenômeno, materiais apresentando propriedades FL encontram grande aplicabilidade em LEDs, fotodetectores, processadores ópticos de informação, guias de onda e processadores ópticos de sinais<sup>1</sup>.

O titanato de cálcio - CT ( $\text{CaTiO}_3$ ), um material de estrutura perovskita do tipo  $\text{ABO}_3$  na fase amorfa tem características de semicondutor, com banda "gap" entre 3,0 e 4,0 e propriedades eletro-ópticas não lineares, sendo que neste material, observa-se propriedades FL na região do visível<sup>2</sup>. Por outro lado, alguns materiais obtidos por dopagem também apresentam altas propriedades FL.

Em função do exposto, o objetivo deste trabalho é estudar a influência de diferentes concentrações do cátion  $\text{Nd}^{3+}$  nas propriedades fotoluminescentes do  $\text{CaTiO}_3$ .

Os pós foram obtidos pelo método dos precursores poliméricos (Pechini)<sup>3</sup>, e caracterizados por DRX (usando um difratômetro Siemens D500, com radiação  $K\alpha$  do Cu), TG (usando um TGA-2050 TA Instruments), e as medidas de fotoluminescência foram feitas em um equipamento U1000 Jobin-Yvon com monocromador acoplado a um fotomultiplicador de GaAs.

### Resultados e discussão

A Figura 1 ilustra o comportamento da fotoluminescência à temperatura ambiente, observado nos pós de  $\text{CaTiO}_3$  puro e dopados com neodímio calcinados a 450 °C. Os espectros mostram uma alta intensidade de FL das amostras dopadas com neodímio, sendo que a amostra dopada com 1% apresenta-se como o material com maior intensidade luminescente, quando comparado com as demais.

Conforme a literatura<sup>1-3</sup>, as propriedades de FL são modificadas com a concentração de dopantes, e isto mostra que o início da cristalização (que para o material aqui estudado ocorre a 450 °C, como 30ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

observado por DRX), diminui a desordem e elimina os defeitos e com isso, provoca um decréscimo na emissão FL. O que justifica, a amostra de  $\text{CaNd}_{0,02}\text{TiO}_3$  apresentar uma diminuição na intensidade fotoluminescente (Figura 1).

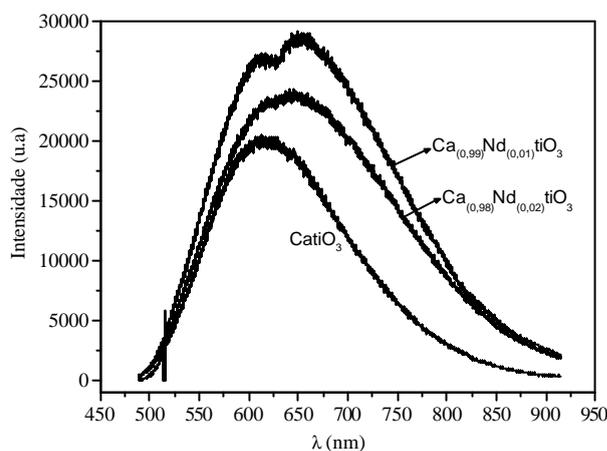


Figura 1. Fotoluminescência dos pós  $\text{Ca}_{(1-x)}\text{Nd}_x\text{TiO}_3$  calcinados a 450 °C por 2h.

### Conclusões

Para os materiais de CT estudados, pode-se observar a influência das diferentes concentrações do cátion Nd nas propriedades ópticas do material indicadas pelo aumento na intensidade fotoluminescente do material amorfo.

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, à UFPI e à UFSCar pela colaboração.

<sup>1</sup> Canham, L. T. *Applied Physics Letter* **1999**, 57, p.1046-1048.

<sup>2</sup> Pontes, F.M., E. R. Leite, E. J. H. Lee, E. Longo, J.A.Varela. *Journal of the European Ceramic Society*. **2001**, 21, p. 419.

<sup>3</sup> Gonçalves, R. F.; Carreño, N. L. V.; Tsuyama, M. E.; Lopes, K. P.; Valentini, A.; Leite, E. R.; Longo, E.; Machado, M. A. *Quim. Nova*. **2004**, 27, p. 862-865.