

iónicos do  $Li^+$  e do  $Nb^{5+}$  uma vez que nas perovskitas os íons A e B possuem tamanhos bastante diferentes. No  $LiNbO_3$  na fase ferroelétrica, os íons  $Li^+$  e  $Nb^{5+}$  são circundados por octaedros distorcidos de  $O^{2-}$  e, dada a similaridade dos tamanhos dos cátions e o fato da ligação  $Nb^{5+} - O^{2-}$  ser mais forte do que a ligação  $Li^+ - O^{2-}$ , o niobato de lítio apresenta um acentuado desvio da estequiometria de maneira que  $[Li]/[Nb] > 1$  produzindo um material com uma alta concentração de defeitos intrínsecos. No presente trabalho, estamos investigando as propriedades da emissão termoluminescente (TL) de amostras nominalmente puras de  $LiNbO_3$  produzidas pela Crystal Tech. As amostras, sob forma de pequenos cristais de tamanhos semelhantes, foram cortadas de um mesmo pedaço de  $LiNbO_3$ . As curvas de emissão TL das amostras sem qualquer tipo de irradiação já revelaram a presença de um pico em cerca de  $67^\circ C$  superposta a um conjunto de emissões rápidas e distribuídas aleatoriamente. Durante o resfriamento da amostra, tanto o pico quanto as emissões rápidas voltam a ocorrer com uma intensidade cerca de 10 vezes menor do que durante o aquecimento. Num segundo ciclo de aquecimento e resfriamento, tanto o pico quanto as emissões são novamente observadas nas mesmas intensidades repetindo-se todas as vezes que a mesma amostra foi relida (em média, cerca de 8 a 10 vezes). Amostras submetidas a diferentes doses de radiação  $\gamma$  apresentaram o mesmo comportamento. Estes efeitos anômalos observados na emissão TL do  $LiNbO_3$  sem paralelo com a TL de qualquer outro material conhecido na literatura, ainda não possuem interpretação precisa.

#### ✕ Estudo dos multisítios de ocupação dos íons de terras-raras no GGG.

COURROL, L. C.; GOMES, L.; MORATO, S. P.

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - São Paulo  
PEDRINI, C.

Physico-Chimie des Matériaux Luminescents,  
Villeurbanne, France

Os garnets de Gálio  $Gd_3Ga_5O_{12}$  dopados com íons de terras-raras são meios laser ativos de qualidade reconhecida e pertencem ao sistema cúbico com grupo espacial  $O_h^{10}$ . Os íons de Gd ocupam o sítio dodecaédrico (simetria  $D_2$ ) enquanto os íons de Gálio estão no sítio octaédrico (simetria  $S_6$ ) ou no sítio tetragonal (simetria  $S_4$ ). Neste trabalho foi utilizado o íon de  $Eu^{+3}$  como sonda estrutural do GGG onde identificamos os possíveis sítios de ocupação do íon  $TR^{+3}$  nessa rede cristalina. Foi possível identificar três sítios de simetria distintos sendo que um deles não pertence ao sítio do garnet. Os espectros de excitação e emissão de alta resolução apresentam um número de bandas estreitas que não correspondem ao esperado para o íon

de  $Eu^{+3}$  na simetria  $D_2$  e sim condizentes com dois ou mais tipos de sítios com simetrias  $D_2$ ,  $C_{2v}$  ou mais baixa. Além disso este estudo mostra claramente que não há evidência espectroscópica de ocupação do sítio  $S_6$  pelo íon de  $Eu^{+3}$  substituindo parcialmente os íons de gálio. Obteve-se também os parâmetros do campo cristalino para o sítio "não garnet" (assumido  $C_2$ ). Apoio Fapesp/CNPq.

#### EFEITOS DA CONCENTRAÇÃO DO PbO NAS PROPRIEDADES ÓPTICAS DOS VIDROS DO SISTEMA

$Bi_2O_3 - PbO - B_2O_3 - GeO_2$

SOLANO, V. C.; BARBOSA, L. C.; MARTINEZ, E.;  
CESAR, C. L.; ARANHA, N.

IFGW/Unicamp

ALVES, O. L.

IQ/Unicamp

CUEVAS, R. F.

IFGW/Unicamp

Preparamos vidros deste sistema fazendo variar as concentrações do  $PbO$  de 10 até 60 mol% e  $GeO_2$  de 72 até 22 mol% mantendo fixos os outros dois óxidos. Os compostos foram fundidos em forno de resistência superkanthal na temperatura de  $1000^\circ C$  por 30 minutos, vazados e recozidos na temperatura de  $300^\circ C$  por 5 horas. Fizemos medidas dilatométricas e de densidade. Os vidros foram submetidos a tratamentos térmicos acima da temperatura de transição vítrea para estudar, mediante raios X, os diferentes estágios no processo de cristalização. Visando aplicações na óptica, foram preparados filmes finos das diferentes composições usando a técnica de assopramento; através das medidas de transmitância, na região UV-Vis, determinamos a dispersão dos índices de refração linear ajustados na forma da equação de Sellmeier, o coeficiente de absorção, o gap óptico polarizabilidade eletrônica. Utilizando alguns modelos teóricos [1], [2], [3] fizemos estimativas do  $n_2$  (o coeficiente do índice de refração não linear). Os resultados mostram as propriedades ópticas lineares e não lineares neste sistema, são fortemente influenciados pelo  $PbO$ .

[1] N. L. Boling, A. L. Glass and A. Owyemg; J. Quantum Elec. QE-14(1978)600.

[2] M. E. Lines, Oxide Glasses for fast photonics switching: A comparative study, J. Appl. Phys 69(10), 15 may 1991.

[3] Reva Garg, Empirical relationship for non linear index coefficient, Applied Optics, Vol. 19, 8, 15 april 1980.