

Evolução Estrutural de Filmes Amorfos e Cristalinos do Sistema Y_2O_3 - Er_2O_3 - Al_2O_3 - B_2O_3 Com Potencial Aplicação em Dispositivos Ópticos Integrados

Lauro J.Q. Maia, Valmor R. Mastelaro, Antonio R. Zanatta, Antonio C. Hernandez
CCMC-Instituto de Física de São Carlos/USP, Av. Trabalhador São carlense n° 400, CP 369, 13560-970 São Carlos/SP, Brasil

Jochen Fick
Laboratoire de Spectroscopie Physique, BP 87, 38402 Saint-Martin d'Hères cedex, França

Alain Ibanez
Laboratoire de Cristallographie, CNRS, associé à l'UJF et l'INPG, BP 166, 38042 Grenoble cedex 9, França

Recentemente, a obtenção de guias de onda dopados com terras-raras para aplicações como amplificadores ópticos e novas fontes laser em dispositivos ópticos integrados tem despertado um grande interesse tecnológico pela possibilidade de aumentar em várias ordem de grandeza o fluxo de dados e reduzir consideravelmente os atuais sistemas de comunicação. Os guias de onda planares dopados com Er^{3+} tem atraído muita atenção pelo sucesso das fibras ópticas amplificadoras dopadas com Er^{3+} . Porém, para que a amplificação ocorra em dispositivos miniatura, faz-se necessário a obtenção de novas matrizes com maior solubilidade de Er^{3+} que as de sílica. Materiais amorfos pertencentes ao sistema aluminoborato contendo íons de terras raras são promissores, pois apresentam uma larga gama de propriedades físicas de interesse fundamental com potencial aplicação na área de lasers e opto-eletrônica, além de boa solubilidade de íons de terras raras. Neste trabalho foram realizados estudos sobre as propriedades estruturais e ópticas de filmes finos amorfos e cristalinos da composição $Y_{0,9}Er_{0,1}Al_3(BO_3)_4$ obtidos pelo processo sol-gel e depositados por "spin-coating" sobre substratos de silício e sílica. Espectros Raman e FTIR foram obtidos para determinação de grupos boratos em função do tratamento térmico. A difração de raios X (GIXRD) foi utilizada para identificação dos filmes amorfos e cristalinos bem como avaliar o processo de cristalização no volume do filme. A microscopia de força atômica foi utilizada para avaliar as mudanças na superfície dos filmes. Espectros de emissão fotoluminescente foram coletados entre 1400 e 1680 nm com excitação à 980 nm no modo "waveguiding", assim como os respectivos tempo de vida. Os resultados mostraram que os filmes possuem intensa emissão luminescente quando tratados à 780 °C, além de dependência estrutural e óptica com a temperatura de tratamento térmico. A partir dos resultados conclui-se que filmes amorfos estudados são promissores para aplicações como amplificadores ópticos. (Este trabalho contou com o suporte financeiro da FAPESP e CAPES)