

Preparação e estudo da influência dos íons La^{3+} em fibras monocristalinas óxidas de $\text{Y}_{1-x}\text{La}_x\text{VO}_4$ por meio de fusão a laser (LHPG)

Michael de Melo, Marcello R. B. Andreetta, Maria I. B. Bernardi, Antonio C. Hernandez
Universidade de São Paulo, Instituto de Física de São Carlos, Grupo Crescimento de Cristais e Materiais Cerâmicos, CEP: 13560-970, C.P. 369, São Carlos, SP, Brazil.

A tendência na miniaturização dos dispositivos ópticos, especialmente nas áreas de transmissão de dados e lasers do estado sólido, levaram a uma retomada na otimização dos processos de preparação de fibras monocristalinas a partir da década de 80. Compostos como os ortovanadatos de ítrio e gadolínio (MVO_4 ; RE = Y e Gd) quando dopados com Nd^{3+} têm se destacado nas aplicações como elementos ativos em lasers do estado sólido. Porém a obtenção destes compostos na forma monocristalina por meio das técnicas convencionais exige a utilização de equipamentos e atmosferas especiais para se evitar a redução do íon vanádio, a qual deteriora a qualidade óptica do cristal. Fibras monocristalinas de compostos do tipo $\text{Y}_{1-x}\text{La}_x\text{VO}_4$ ($0 < x < 1$) foram puxadas usando-se a técnica de crescimento de cristal denominada *Laser Heated Pedestal Growth* (LHPG) em atmosfera ambiente. Na técnica LHPG, um laser de CO_2 de alta potência (125 W, $\lambda = 10.6 \mu\text{m}$) é utilizado como elemento de aquecimento para a fusão do material, e o processo de crescimento é semelhante a um processo de zona flutuante em miniatura. As caracterizações estruturais foram realizadas por meio de difração de raios-X e as estruturas refinadas por meio do Método de Rietveld com o software fullprof. Os refinamentos ilustram uma deformação nos parâmetros de rede da estrutura cristalina com a introdução de diferentes concentrações molares de La^{3+} nos compostos de YVO_4 . No entanto, para estes compostos de $\text{Y}_{1-x}\text{La}_x\text{VO}_4$, a simetria é tetragonal e o grupo espacial é dado por ($I4_1/amd$), com a exceção de LaVO_4 ($x = 1.0$) possuindo simetria monoclinica e grupo espacial ($P21/n$).

Agradecimentos: Fapesp e Cnpq