

Guias de luz planares dopados com íons európio obtidos pelo processo sol gel via não hidrolítica.

Celso Molina¹ (PQ)*, Lauro J. Q. Maia² (PQ), Jaime Frejlich³ (PQ), Younes Messaddeq⁴ (PQ), Sidney J. L. Ribeiro⁴ (PQ).

cmolina@unifesp.br

¹Laboratório de Materiais Híbridos (LMH), UNIFESP, 09972-270, Diadema-SP, Brasil.

²Instituto de Física, Universidade Federal de Goiás, UFG, 74001-970, Goiás-GO, Brasil.

³Laboratório de óptica (IFGW), UNICAMP, 13083-970, Campinas-SP, Brasil

⁴Instituto de Química, UNESP, 14080-970, Araraquara-SP, Brasil.

Palavras Chave: Sol gel, európio, guias de luz.

Introdução

Sol gel é um processo promissor para a obtenção de guias de luz híbridos orgânicos – inorgânicos à baixas temperaturas com aplicações em componentes de baixo custo em dispositivos.

Guias são obtidos utilizando-se híbridos fotossensíveis na região do ultravioleta, como o metacrilóxi-propiltrimetóxisilano (MAPTMS) contendo n-propóxido de zircônio (IV) (ZPO) como controlador de índice de refração e ácido metacrílico como estabilizador de ZPO¹. Grupo OH residual proveniente da água adicionada no processo sol gel convencional e grupos C-H da parte orgânica dos híbridos são fontes de atenuação de sinal em guias passivos e ativos contendo íons terras raras pois absorvem na região de telecomunicação entre 1300 e 1700 nm². Visando reduzir a absorção vibracional intrínseca de grupos C-H e redução de grupos OH no material final, grupos C-F provenientes do tetrafluoropropilmetacrilato (TFPM) foram introduzidos e uma rota não hidrolítica (solvólise) utilizando-se ácido carboxílico (ácido acético) foi realizada². Neste trabalho, guias de luz com composição 1:0,05 e 1:0,50 (MAPTMS: TFPM) (razão molar) nomeadas G5 e G50 respectivamente foram dopados com íons európio e um estudo das propriedades de emissão foi realizado.

Resultados e Discussão

Figura 1 apresenta os espectros de emissão obtidos para os guias G5 e G50 dopados com Eu³⁺. Os comprimentos de onda de excitação utilizados foram em 350 e 393 nm. A excitação em 393 nm corresponde a transição ${}^7F_{0-2} \rightarrow {}^5L_6$. Transições do estado excitado 5D_0 para os níveis fundamentais 7F_J (J= 0 e 2) são observados. Os espectros foram normalizados pela banda em 613 nm para avaliar a emissão da matriz híbrida. Com o aumento da concentração de TFPM um aumento de emissão centrado em 480 nm é observado para excitação em 393 nm. Esta banda larga pode ser atribuída aos domínios siliciosos. A figura 2 apresenta a curva de

decaimento radiativo do nível 5D_0 . Para ambos os guias G5 e G50, o tempo de vida médio observado é ao redor de $0,31 \pm 0,05$ ms.

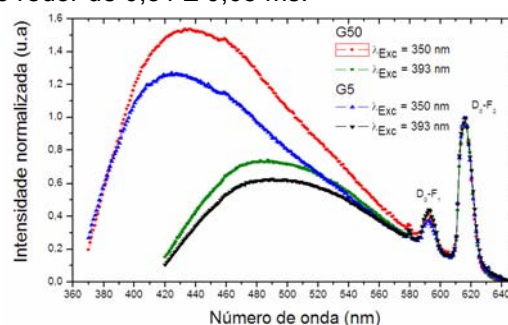


Figura 1. Espectros de emissão dos guias G5 e G50.

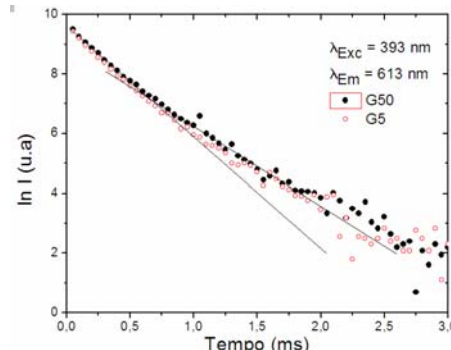


Figura 2. Curva de decaimento dos guias G5 e G50.

Conclusões

Guias de onda monomodais via solvólise foram obtidos. Apresentam emissão fotoluminescente na região do visível, sendo uma banda larga de 400 a 600 nm devido ao híbrido e duas bandas estreitas em 590 e 613 nm proveniente dos íons európio. O sistema utilizado é promissor para óptica integrada especialmente para guias de ondas e displays.

Agradecimentos

FAPESP, CAPES, CNPq, LMH

¹ Najafi, S. I.; Touam, T.; Sara, R. e Andrews, M. P.; Fardad, M. A., *J. A Lightwave Technol.* **1998**, *16*, 1640.

² Stone, B. T.; Bray, K. L., *J. Non. Cryst. Solids.* **1996**, *197*, 136.