

## Influência da concentração de dopante na morfologia de $Ba_2SiO_4:Eu(III)$ sintetizado via sol-gel visando aplicação em dispositivos ópticos.

Airton G. B. Junior<sup>1</sup> (IC), Diego A. Ceccato<sup>1</sup> (PG), Sérgio A. M. Lima<sup>1</sup> (PQ), Ana M. Pires<sup>1</sup> (PQ).  
\*anapires@fct.unesp.br

1. Depto. Fís., Quím. e Biol. – FCT – UNESP, R. Roberto Simonsen, 305 – CEP 19060-900 Presidente Prudente-SP.

Palavras Chave: Silicatos, Európio(III), Luminescência, Sol-gel.

### Introdução

Semicondutores luminescentes nanoestruturados como  $Ba_2SiO_4:Eu(III)$  têm atraído a atenção devido ao potencial para aplicação em dispositivos luminescentes como LEDs e lâmpadas fluorescentes<sup>1</sup>.  $Ba_2SiO_4$  dopado isoeletronicamente com Eu(III) é um emissor eficiente na região do vermelho podendo ser sintetizado via sol-gel utilizando a catálise ácida, técnica que permite controle do tamanho e morfologia das partículas<sup>2</sup>. O íon Eu(III) pode agir como sonda estrutural, pois suas principais transições eletrônicas responsáveis pela emissão geram linhas espectrais que geralmente são estreitas e sensíveis ao campo cristalino<sup>3</sup>. Neste trabalho, teve-se como objetivo monitorar via Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV) e EDS (Espectroscopia por Energia Dispersiva) a influência do íon Eu(III) na morfologia de  $Ba_2SiO_4$  sintetizado via sol-gel.

### Resultados e Discussão

$Ba_2SiO_4$  foi sintetizado a partir dos precursores acetatos de bário e de európio(III), ácido acético e TEOS obtendo-se uma fase gel que foi pré-aquecida a 100 °C formando uma fase xerogel que por fim foi calcinada a 1100 °C. A concentração do íon dopante foi variada isoeletronicamente, utilizando um mecanismo de compensação de cargas, de 0,1 a 5% em mol. Os pós obtidos da calcinação foram analisados via MEV, Figura 1.

A amostra não dopada é a que apresenta agregados de partículas mais esféricas com diâmetro médio em torno de 80 nm. Para as amostras dopadas até 3% são observados aglomerados com morfologia irregular na forma de placas, constituídos de pequenas partículas em escala nanométrica que, a partir de resultados de EDS e DRX, puderam ser atribuídas ao composto  $BaCO_3$ , fase secundária presente. A amostra dopada a 1% apresenta uma morfologia intermediária a uma esfera e um bastão e a dopada a 4% forma irregular, mas formando agregados menores. Por fim, a amostra dopada a 5% formou prolongamentos em forma de bastões, os quais se dispõem na forma de nanofios por vezes entrelaçados, morfologia esta bastante peculiar.

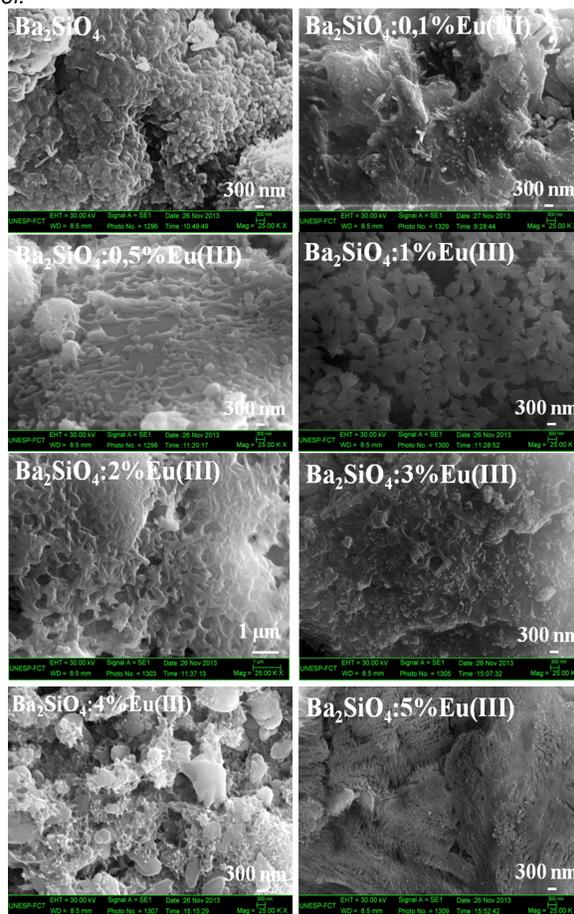


Figura 1. Imagens de MEV de  $Ba_2SiO_4$  0-5% Eu(III).

### Conclusões

A concentração do íon Eu(III) tem influência direta na morfologia de  $Ba_2SiO_4$  obtido via sol-gel indicando em cada concentração crescimento preferencial dos nanocristais de  $Ba_2SiO_4$  até que com 5% foi possível observar a formação de nanofios. A fase espúria de carbonato de bário foi detectada e formada provavelmente durante o tratamento térmico do composto.

### Agradecimentos

FAPESP, CNPQ e CAPES pelo auxílio financeiro.

<sup>1</sup> Roushan, M. et al. *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, 51, 436–439

<sup>2</sup> Nassar, E.J. et AL. *Quim. Nova.* **2002**, 25, 27-31.

<sup>3</sup> Piguet, C. et al. *Chem. Soc. Rev.*, **2005**, 34, 1048–1077.