

## Persistência Luminescente de um silicato dopado com Pr<sup>3+</sup>

Hermi F. Brito(PQ)<sup>1\*</sup>, Roberval Stefani(PQ)<sup>1</sup>, Carlos A. A. Carvalho(PQ)<sup>2</sup>, Lucas C. V. Rodrigues(PG)<sup>1</sup>, Maria C. F. C. Felinto(PQ)<sup>3</sup> e Luiz A. O. Nunes(PQ)<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Instituto de Química, Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil

<sup>2</sup> DEQUI, Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, MG, Brasil

<sup>3</sup> CQMA, Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares, S. Paulo, SP, Brasil

<sup>4</sup> LLA, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, SP, Brasil

\*hefbrito@iq.usp.br

Palavras Chave: Persistência Luminescente, Terras Raras, Silicato, Praseodímio

### Introdução

Para algumas aplicações específicas, não só a intensidade e o tempo de duração da persistência luminescente são importantes, mas também a faixa espectral. Os fósforos que apresentam persistência luminescente [1,2] de cores diferentes de verde/azul ainda são raros.

Com base nisso a pesquisa de novos materiais com persistência luminescente vermelha é necessária. O íon Pr<sup>3+</sup> usado como dopante em matrizes apresenta alta intensidade luminescente nas regiões espectrais do verde (<sup>3</sup>P<sub>0</sub>→<sup>3</sup>H<sub>4</sub>) e do vermelho (<sup>1</sup>D<sub>2</sub>→<sup>3</sup>H<sub>4</sub>), cujas intensidades podem ser reguladas pela modificação de fatores como comprimento de onda de excitação, composição da matriz e concentração da dopagem.

Foi preparada uma matriz de silicato de zinco e cádmio dopada com o íon Pr<sup>3+</sup> que apresenta persistência luminescente na cor vermelha.

estão depositadas partículas menores em forma de bastonete.

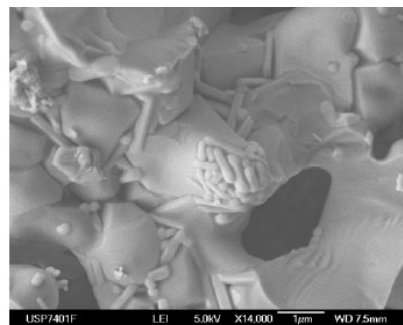


Figura 2. Micrografia registrada sob aumento de 14000 vezes.

O espectro de emissão (Figura 3) exibe a transição <sup>1</sup>D<sub>2</sub>→<sup>3</sup>H<sub>4</sub> do íon Pr<sup>3+</sup> em 605 nm com alta intensidade, resultando na emissão de cor vermelha quando excitado em 305 nm.

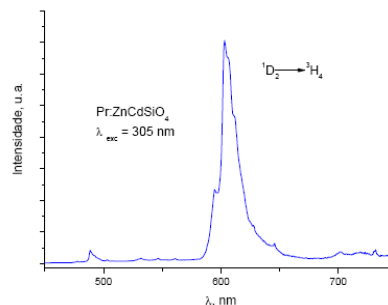


Figura 3. Espectro de emissão registrado sob excitação em 305 nm

### Resultados e Discussão

A matriz silicato de zinco e cádmio dopada com Pr<sup>3+</sup> foi preparada com sucesso através do método tradicional a 1050°C. A concentração do íons Pr<sup>3+</sup> variou de 0,5 a 5% em mol. O composto foi caracterizado através de difração de raios-X (método do pó), Microscopia Eletrônica de Varredura. O estudo fotoluminescente foi realizado com base nos espectros de emissão e excitação.

A Figura 1 mostra o difratograma de raios-X do composto dopado com 5% de Pr<sup>3+</sup>. Pode-se notar que o composto formado é cristalino.

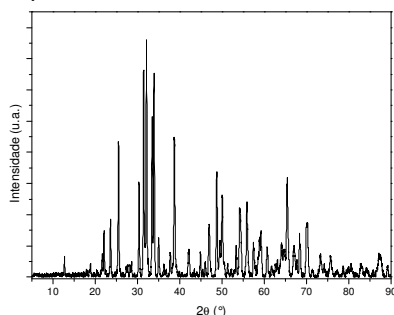


Figura 1. Difratograma de raios-X do composto dopado com 5% de Pr<sup>3+</sup>

A micrografia apresentada na Figura 2 mostra partículas com tamanhos superiores a 1 µm onde

### Conclusões

A matriz silicato de zinco e cádmio dopada com Pr<sup>3+</sup> mostrou-se eficiente como material para aplicações de persistência luminescente. O estudo fotoluminescente mostra que a cor vermelha da emissão é decorrente da transição <sup>1</sup>D<sub>2</sub>→<sup>3</sup>H<sub>4</sub> do íon Pr<sup>3+</sup>.

### Agradecimentos

FAPESP, CNPq, RENAMI e IM<sup>2</sup>C.

[1] Holsa J., Aitasalo T., Lastusaari M., Jungner H. e Niittykoski J.; J. Phys. Chem. B, 110, 4589 (2006)

[2] Lel B., Liu Y., Ye Z., Liu J. e Shi C.; J. Solid State Chem., 177, 1333 (2004).