

## Preparação e investigação fotoluminescente de sílica contendo o complexo $[\text{Eu}(\text{TTA})_3(\text{PHA})_2]$ de interesse biológico

Ana Valéria S Lourenço<sup>1\*</sup> (PG), Cláudia Akemi Kodaira<sup>2</sup> (PQ), Maria Cláudia F.C. Felinto<sup>2</sup> (PQ), Ercules E.S. Teotonio<sup>3</sup> (PQ), Hermi F. Brito<sup>1</sup> (PQ). [anavl@iq.usp.br](mailto:anavl@iq.usp.br)

<sup>1</sup> Departamento de Química Fundamental – Instituto de Química da Universidade de São Paulo – C.P. 26077 – CEP 05508-900, São Paulo, SP

<sup>2</sup> Centro de Química e Meio Ambiente – Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares – Av. Prof Lineu Prestes, 2242 CEP 05508-000, São Paulo, SP

<sup>3</sup> Departamento de Química – Universidade Federal de Goiás – Campus Avançado de Catalão – CEP 75704-020, Catalão, GO

Palavras Chave: európio, luminescência, marcador luminescente

### Introdução

A pesquisa de marcadores luminescentes vem crescendo nos últimos anos devido suas aplicações em diversos sistemas biológicos<sup>1</sup>.

Os materiais luminescentes, como as partículas de sílica contendo complexos de európio, são mais fotoestáveis e mais fortemente luminescentes quando comparados com os marcadores orgânicos comumente utilizados<sup>2</sup>.

Neste trabalho foi preparado partículas de sílica contendo complexo de dicetonatos de  $\text{Eu}^{3+}$  utilizando a técnica de microemulsão água/óleo.

### Resultados e Discussão

As partículas foram sintetizadas pela hidrólise de TEOS com amônia aquosa em uma microemulsão água/óleo contendo  $[\text{Eu}(\text{TTA})_3(\text{PHA})_2]$  (TTA= tenoiltrifluoroacetato e PHA= N-fenilacetamida)<sup>3</sup>, surfactante, co-surfactante. O complexo de  $\text{Eu}^{3+}$  altamente luminescente foi incorporado às partículas de sílica durante a reação de condensação. Posteriormente, a superfície das partículas foi modificada, com o 3-aminopropiltriétoxissilano, para permitirem uma ponte de ligação com biomoléculas.

A Figura 1a mostra o espectro de excitação do complexo e do sistema modificado, com excitação monitorada na transição hipersensível  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_2$  do íon  $\text{Eu}^{3+}$ . Observa-se que as bandas largas dos ligantes no complexo apresentam-se sobrepostas com as bandas finas oriundas das transições  $4f^6-4f^6$ . O sistema modificado exibe uma transição fina em 393 nm oriunda da transição  ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{L}_6$  do  $\text{Eu}^{3+}$ .

Os espectros de emissão do complexo e do sistema modificado (Figura 1b), com excitação monitorada no íon  $\text{Eu}^{3+}$ , apresentam as transições intraconfiguracionais  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_J$  ( $J = 0, 1, 2, 3, 4$ ) do íon  $\text{Eu}^{3+}$ . Foram observadas alterações nos perfis e nas intensidades das transições  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_2$  e  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_4$ . Nota-se também a presença de uma banda larga, compreendida entre 420-575 nm, referente ao ligante e a sílica. Este fato indica que a rede da sílica altera a estrutura do complexo de  $\text{Eu}^{3+}$  e que o processo de

transferência de energia ligante para o európio não é eficiente.

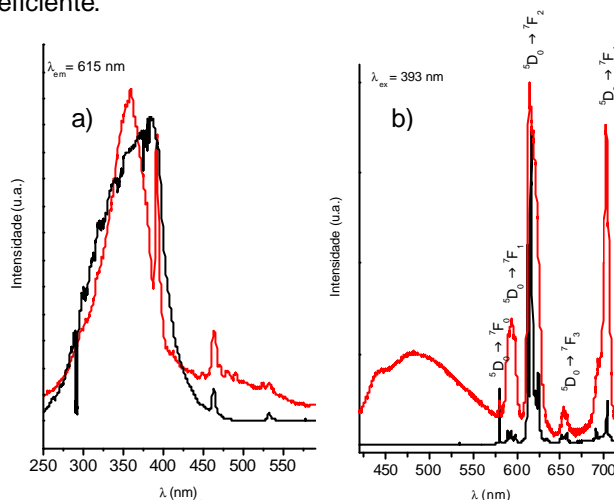


Figura 1. (a) espectro de excitação do  $\text{Eu}(\text{TTA})_3(\text{PHA})_2$  (—) e do  $\text{Eu}(\text{TTA})_3(\text{PHA})_2$  com a sílica modificada (—) (b) espectro de emissão do  $\text{Eu}(\text{TTA})_3(\text{PHA})_2$  (—) e do  $\text{Eu}(\text{TTA})_3(\text{PHA})_2$  com a sílica modificada (—).

### Conclusões

Os espectros de excitação e emissão confirmam a presença do complexo de  $\text{Eu}^{3+}$  no material preparado. As diferenças apresentadas nos espectros registrados demonstram o efeito da sílica no ambiente químico do íon  $\text{Eu}^{3+}$  no complexo.

A introdução do grupamento amino no material possibilita a aplicação deste sistema como marcador luminescente em ensaios biológicos, devido suas características ópticas.

### Agradecimentos

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

<sup>1</sup>Wang, F.; Tan, W.B.; Zhang, Y.; Fan, X. e Wang, M. *Nanotechnology*. **2006**, *17*, R1.

<sup>2</sup>Rossi, L.M.; Shi, L.; Rosenzweig, N. e Rosenzweig, Z. *Biosensors and Bioelectronics*. **2006**, *21*, 1900.

<sup>3</sup>Brito, H.F.; Malta, O.L.; Felinto, M.C.F.C.; Teotonio, E.E.S.; Menezes, J.F.S.; Silva, C.F.B.; Tomiyama, C.S. e Carvalho, C.C.A. *J. Alloys Comp.* **2002**, *344*, 293.