

# Redes de Coordenação com Íons Lantanídeos: Estrutura e Propriedades Espectroscópicas.

Cristiane Kelly de Oliveira\* (PG), Ivani Malvestiti (PQ) e Severino Alves Júnior (PQ).

Departamento de Química Fundamental CCEN – UFPE, Cidade Universitária, Recife – PE. CEP 50740-540

e-mail: ckoliveira@gmail.com

Palavras Chave: polímero de coordenação, luminescência, lantanídeos.

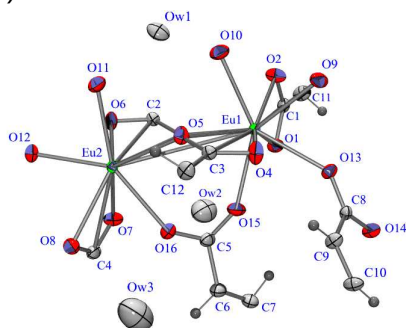
## Introdução

Nas últimas décadas, os polímeros de coordenação têm atraído bastante atenção, não apenas pelas fascinantes estruturas e topologias, mas principalmente, pelo potencial campo de aplicação como armazenamento de gases<sup>1a</sup> e catálise<sup>1b</sup>. A coordenação flexível dos lantanídeos pode resultar em materiais com estruturas e propriedades interessantes e mais estáveis devido a sua oxofilicidade. Em contrapartida essa flexibilidade pode dificultar o controle das reações e do produto formado.

Neste trabalho, foram sintetizadas redes de coordenação derivadas do ácido fumárico com os íons  $\text{Eu}^{3+}$ ,  $\text{Tb}^{3+}$  e  $\text{Gd}^{3+}$ , bem como o estudo de suas propriedades espectroscópicas.

## Resultados e Discussão

As redes de coordenação foram obtidas através da reação do sal de lantanídeo (2 eq), ácido fumárico (3 eq) e hidróxido de sódio (6 eq), via síntese hidrotermal em forno programável a 160°C por 72h. Nessas condições foram obtidos compostos cristalinos que foram caracterizados por DRX de monocristal, análise elementar, infravermelho e análise termogravimétrica. Os resultados de difração de raios-X revelaram a existência de dois íons Eu distintos coordenados a sete átomos de oxigênio do íon fumarato e duas moléculas de água, além de três moléculas de água de cristalização (figura 1).



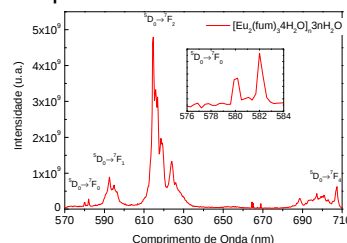
**Figura 1:** Representação ORTEP da rede de coordenação  $[\text{Eu}_2(\text{fum})_3 \cdot (\text{H}_2\text{O})_4]_n \cdot 3n\text{H}_2\text{O}$ .

Este composto, apesar de sintetizado por metodologia distinta, apresenta estrutura idêntica às obtidas por Zou e colaboradores<sup>2a</sup> e Yang e colaboradores<sup>2b</sup>.

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Os termogramas obtidos mostraram que os compostos apresentam-se estáveis a uma temperatura de aproximadamente 350°C.

No espectro de emissão da rede de coordenação do fumarato de európio (figura 2), observou-se a presença de dois picos na faixa de 579 e 583 nm os quais correspondem a duas transições  $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_0$ , o que confirma a existência de dois sítios emissores distintos no composto.



**Figura 2.** Espectro de emissão da rede de coordenação  $[\text{Eu}_2(\text{fum})_3 \cdot (\text{H}_2\text{O})_4]_n \cdot 3n\text{H}_2\text{O}$  excitado em 458 nm.

O  $[\text{Eu}_2(\text{fum})_3 \cdot (\text{H}_2\text{O})_4]_n \cdot 3n\text{H}_2\text{O}$  apresentou tempo de vida de 0,52 ms, rendimento quântico de emissão de 0,2% e eficiência quântica de 17%.

## Conclusões

Os dados de DRX sugerem que a metodologia sintética não influencia na estrutura da rede, indicando que o produto final é termodinamicamente favorecido.

O baixo rendimento quântico pode ser justificado pela presença de moléculas de água de coordenação e cristalização na rede, que favorecem os processos de desativação.

A partir dos dados de DRX da rede com íon  $\text{Eu}^{3+}$ , juntamente com os dados de TGA e análise elementar foi possível inferir que os compostos de  $\text{Gd}^{3+}$  e  $\text{Tb}^{3+}$  apresentam fórmula geral  $[\text{Ln}_2(\text{fum})_3 \cdot (\text{H}_2\text{O})_4]_n \cdot 2n\text{H}_2\text{O}$ .

## Agradecimentos

CNPq, CAPES e RENAMI.

<sup>1a</sup>Dincă, M.; Yu, A. F.; Long, J. R. *J. Am. Chem. Soc.* **2006**, 128, 8904.

<sup>1b</sup>Schlichte, K.; Kratzke, T.; Kaskel, S. *Microporous and Mesoporous Materials*, **2004**, 73, 81.

<sup>2</sup> Zou, Y-Q.; Xia, L. *J. Chem. Crystallography*, **2005**, 35, 351. <sup>b</sup>Yang, G.; Zhang, G.; Wang, Q.; Qian, Y.; Ma, J. S. *J. Mol. Struc.* **2006**, 796,187.