

# Síntese, Caracterização e Estudos Espectroscópicos dos Complexos Luminescentes de $\text{Eu}(\text{fod})_3$ e $\text{Tb}(\text{fod})_3$ com o fenCl

Edjane Rocha dos Santos<sup>1</sup>(PG)\*, Severino A. Júnior Santos<sup>2</sup>(PQ), Ledjane S. Barreto<sup>1</sup> (PQ), Maria Eliane de Mesquita<sup>1</sup>(PQ)

e-mail: [ersantos@fisica.ufs.br](mailto:ersantos@fisica.ufs.br)

<sup>1</sup>Departamento de Química, UFS, 49.100-000, São Cristóvão SE, Brasil.

<sup>2</sup>Departamento de Química Fundamental, UFP, 50670-901, Recife-PE.

Palavras Chave: Lantanídeos, Luminescência, Síntese.

## Introdução

A partir da década passada os complexos de lantanídeos, foram intensivamente estudados, particularmente com os íons  $\text{Eu}^{+3}$  e  $\text{Tb}^{+3}$ , devido à importância das propriedades espectroscópicas destes íons nos estudos de materiais luminescentes aplicados como sensores de interesse nas áreas das ciências naturais e médicas [1]. Objetivando ampliar e otimizar os estudos com materiais luminescentes, foram sintetizados e caracterizados os complexos  $\text{Eu}(\text{fod})_3\text{fenCl}$  e  $\text{Tb}(\text{fod})_3\text{fenCl}$  (fenCl= Cloreto de 1,10-fenatrolínio e fod=6,6,7,7,8,8,8-heptafluor-2,2-dimetil-3,5-octadionato). Estes complexos foram obtidos de modo similar ao descrito na literatura [2]. A caracterização foi feita através dos espectros de absorção UV-visível, IV e emissão, análise elemental de C, H e N. A análise elemental foi compatível com a formulação proposta para os complexos. As propriedades espectroscópicas do complexo com o íon  $\text{Eu}^{+3}$  são correlacionadas com as do complexo  $\text{Eu}(\text{fod})_3\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ .

## Resultados e Discussão

O espectro de UV-visível do fenCl, apresenta duas bandas de absorção uma em 230 e outra em 265nm. Estas bandas estão situadas no espectro do complexo  $\text{Eu}(\text{fod})_3\text{fenCl}$  com uma banda adicional em 287nm situada em 297nm no espectro do complexo  $\text{Eu}(\text{fod})_3\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Enquanto que o espectro do complexo  $\text{Tb}(\text{fod})_3\text{fenCl}$ , apresenta três bandas de absorção, situadas em 230, 266 e 289nm, sendo as duas primeiras originadas do espectro do fenCl livre e a última deslocada de 294nm no espectro de absorção do ligante precursor (fod). Estes dados são indicativos da coordenação do fod e a respectiva substituição das moléculas de água na primeira esfera de coordenação dos íons  $\text{Eu}^{+3}$  e  $\text{Tb}^{+3}$  nos complexos. Os espectros de IV dos complexos de Eu e Tb apresentam uma banda intensa situada  $1227\text{ cm}^{-1}$  e  $1231\text{ cm}^{-1}$  (respectivamente) é atribuída ao estiramento C-N do fenCl, estando deslocada de  $1597\text{ cm}^{-1}$  do ligante livre. As moléculas de água na primeira esfera de coordenação de ambos os complexos é fortalecida pela ausência da banda

característica do grupo OH da água coordenada presente no espectro de IV do complexo  $\text{Eu}(\text{fod})_3\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ . Estes dados corroboram com o indicativo de coordenação fornecida a partir dos espectros de absorção UV-visível. O espectro de luminescência do complexo  $\text{Eu}(\text{fod})_3\text{fenCl}$ (fig.1) apresenta a transição  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_2$  10,61 vezes maior do que a transição  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_1$ , estando esta razão reduzida para 8,08 no espectro do complexo  $\text{Eu}(\text{fod})_3\cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , refletindo na hipersensibilidade da transição  ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_2$ . Através dos dados do UV-vis é possível observar um maior deslocamento da banda de absorção do ligante no complexo com o íon  $\text{Eu}^{3+}$ ; podendo ser sugerido um maior grau de covalência neste complexo. Estes dados sugerem uma maior eficiência no processo de transferência de energia ligante-metal e por sua vez uma maior intensidade na luminescência.

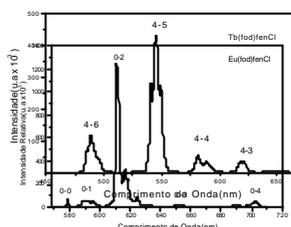


Figura 1. Espectros de emissão dos Complexos  $\text{Eu}(\text{fod})_3\text{fenCl}$  e  $\text{Tb}(\text{fod})_3\text{fenCl}$  excitados em 348 e 347nm respectivamente.

## Conclusões

Os dados dos espectros de absorção UV-visível, IV e emissão evidenciam que os íons  $\text{Eu}^{3+}$  e  $\text{Tb}^{3+}$  estão coordenados ao ligante fenCl. A indicação de um maior grau de covalência observada no complexo  $\text{Eu}(\text{fod})_3\text{fenCl}$ , reforça a elevada intensidade na luminescência apresentada no espectro de emissão do complexo  $\text{Eu}(\text{fod})_3\text{fenCl}$  em relação ao espectro  $\text{Tb}(\text{fod})_3\text{fenCl}$ (fig.1).

## Agradecimentos

CAPES, CNPq

<sup>1</sup>ZHANG, Y. -L. et al, *Spectrochimica Acta Part A* 60, 2004, 1707-1711.

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*

<sup>2</sup>Santos, E. R. dos, Mesquita, M. E. de et al, *J Chemical Physics Letters*, **2006**, 337–34.