

## Transferência de energia intramolecular TTA-íon $Tb^{3+}$ em complexos bis-dicetonatos contendo o ligante HMPA

Ercules E.S. Teotonio<sup>1,\*</sup> (PQ), Lidiane Maria dos Santos<sup>2</sup> (IC), Bruno P. Caixeta<sup>2</sup>(IC), Franklin P. Aguiar<sup>1</sup> (PG), Hermi F. Brito<sup>3</sup>(PQ), Maria Cláudia F.C. Felinto<sup>4</sup> (PQ). [teotonioees@quimica.ufpb.br](mailto:teotonioees@quimica.ufpb.br)

<sup>1</sup> Laboratório de Compostos de Coordenação e Química de Superfície-Departamento de Química-Universidade Federal da Paraíba-João Pessoa-PB, <sup>2</sup>Departamento de Química-Campus Catalão-Universidade Federal de Goiás-Catalão-GO, <sup>3</sup>Laboratório dos Elementos do Bloco f-Instituto de Química-Universidade de São Paulo-São Paulo-SP, <sup>4</sup>Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares-São Paulo-SP.

Palavras Chave: transferência de energia, térbio, bis-dicetonatos.

### Introdução

Os compostos tris-dicetonatos e tetrakis-dicetonatos de íons lantanídeos são largamente estudados devido às suas altas intensidades luminescentes e aplicações em dispositivos moleculares conversores de luz (DMCLs). No entanto, estudos recentes realizados pelo nosso grupo de pesquisa<sup>1,2</sup>, revelaram que as propriedades espectroscópicas dos complexos bis-dicetonatos podem ser significativamente diferentes dos análogos tris-dicetonatos. Por exemplo, o complexo  $[Tb(TTA)_2NO_3(TPPO)_2]$  exibe alta intensidade de emissão, enquanto que o tris-complexo  $[Tb(TTA)_3(TPPO)_2]$  não apresenta luminescência. Neste contexto, o presente trabalho descreve a síntese, caracterização e estudos luminescentes de um novo composto bis-dicetonato de  $Tb^{3+}$  com os ligantes TTA (tenoiltrifluoroacetato) e HMPA exibindo (hexametilfosforamida).

### Resultados e Discussão

O complexo bis-TTA contendo o ligante HMPA foi sintetizados pela reação entre as soluções metanólicas de  $Tb(NO_3)_3$  e os ligantes TTA e ligantes HMPA. Os resultados das análises elementar foram concordantes com a fórmula  $[Tb(TTA)_2NO_3(HMPA)_2]$ .

A coordenação do ligante TTA ao íon  $Tb^{3+}$  através dos átomos de oxigênio do grupo dicetonato foi evidenciada pela presença de bandas fortes em 1688 e 1557  $cm^{-1}$ . Enquanto que a coordenação do íon  $NO_3^-$  foi evidenciada pela presença de duas bandas em 1180 e 1136  $cm^{-1}$ . O deslocamento da banda  $\nu(P=O)$  do ligante HMPA de 1200  $cm^{-1}$  (no ligante livre) para 1140  $cm^{-1}$  (no complexo), sugere que o ligante HMPA coordena-se o íon  $Tb^{3+}$  através do átomo do oxigênio.

O complexo  $[Tb(TTA)_2NO_3(HMPA)_2]$  sintetizado, assim como o complexo  $[Tb(TTA)_2NO_3(TPPO)_2]$ <sup>1</sup>, apresenta luminescência oriunda do íon  $Tb^{3+}$ . Esse resultado sugere que houve um aumento significativo na energia do estado tripleto do ligante TTA no complexo  $[Tb(TTA)_2NO_3(HMPA)_2]$ , facilitando o processo de transferência de energia

intramolecular TTA- $Tb^{3+}$ , considerando que nos tris-complexos a energia do estado tripleto do TTA encontra-se abaixo do nível emissor do íon  $Tb^{3+}$ , consequentemente, o *efeito antena* é ineficiente.

O espectro de emissão do  $[Tb(TTA)_2NO_3(HMPA)_2]$  no estado sólido foi registrado com excitação monitorada em 350 nm (Figura 2).

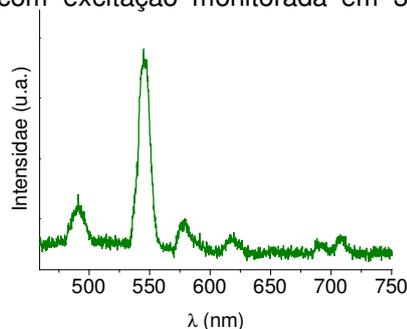


Figura 2. Espectro de emissão do complexo  $[Tb(TTA)_2NO_3(HMPA)_2]$ .

O espectro de emissão do complexo  $[Tb(TTA)_2NO_3(TPPO)_2]$  apresenta as bandas finas associadas às transições  $^5D_4 \rightarrow ^7F_J$  ( $J = 0, 1, 2, 3, 5, 6$ ). Outra característica deste espectro é a ausência da banda larga atribuída à fosforescência do ligante TTA, evidenciando uma transferência de energia intramolecular TTA- $Tb^{3+}$  eficiente. Este comportamento anormal, considerando que os complexos com três ligantes TTA com  $Tb^{3+}$  não exibem luminescência, torna possível a aplicação destes compostos na obtenção de dispositivos moleculares conversores de luz.

### Conclusões

Os dados experimentais indicam que é possível obter compostos luminescentes de  $Tb^{3+}$  com o ligante TTA para aplicações em DMCLs.

### Agradecimentos

CNPQ-PRONEX, FAPESP, PRPPG-UFG

<sup>1</sup> Teotonio, E.E.S, Brito, H. F.; Faustino, W. M.; Malta, O. L.; de Sá, G. F.; Felinto, M. C. F.; Santos, R. H. A.; Cremona, M. *J. Lumin.* **2006**, 25,3488.

<sup>2</sup> Marciano, E. P.; Teotonio, E. E. S.; Brito, et al. "http://sec.sbq.org.br/eventos/31rasbq/resumos/T1516-1.pdf"