# Luminescência de complexos de $Eu^{3+}$ com os ligantes 2-benzoil-1,3-indandionato e heteroaromáticos.

**Lidiaine M. Santos[1,*] (IC), Bruno P. Caixeta[1] (IC), Ercules E. S. Teotonio[1] (PQ), Hermi F. Brito[2] (PQ).**
***lidy_qmc@hotmail.com***

*[1]Departamento de Química-Universidade Federal de Goiás,Campus Catalão, Catalão-GO. [2]Instituto de Química-Universidade de São Paulo, São Paulo-SP.*

Palavras Chave: *Complexos, Luminescência, heteroaromáticos, 2-benzoil-1,3-indandionato*

## Introdução

Os complexos apresentando fórmula [Ln(β-dicetonate)$_3$L], em que Ln é um íon lanthanídeo e L é um ligante neutro, são extensivamente estudados devido à alta habilidade dos ligantes dicetonatos de atuarem com sensibilizadores de luminescência para os íons $Ln^{3+}$. Neste trabalho, investigamos as propriedades luminescentes dos complexos do íon $Eu^{3+}$ com os ligantes 2-benzoil-1,3-indandionato (BIND) e heteroaromáticos 2,2'-bipiridina (bipy), 1,10-phenantrolina (phen) e 4-dimetil(1,10-phenantrolina) (dmphen).

## Resultados e Discussão

Os complexos foram sintetizados através da reação entre o aquo-complexo Eu(BIND)$_3$(H$_2$O)$_2$ e os ligantes bipy, phen ou dmphen em acetona. Os resultados das análises elementar estão concordantes com a fórmula geral Ln(β-dicetonate)$_3$L. Os espectros de absorção na região infravermelho mostraram bandas de vibração dos grupos características dos ligantes L, evidenciando a formação dos complexos.

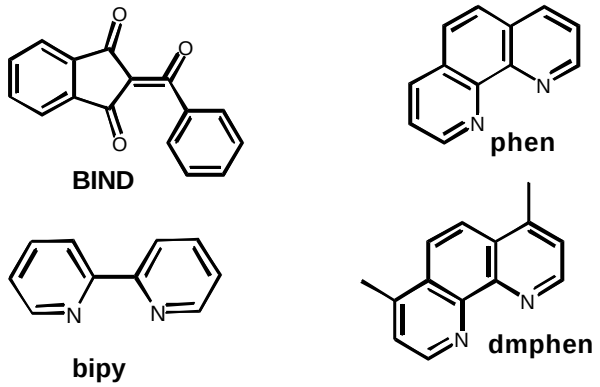


**Figura 1.** Fórmulas estruturais dos ligantes BIND, phen, bipy e dmphen.

As propriedades fotoluminescentes dos complexos foram investigadas através dos espectros de excitação e emissão. A figura 2 ilustra os espectros de emissão registrados a 77 K. Os espectros de excitação exibem bandas largas evidenciando o efeito sensibilizador de luminescência do íon $Eu^{3+}$ pelo ligante BIND.

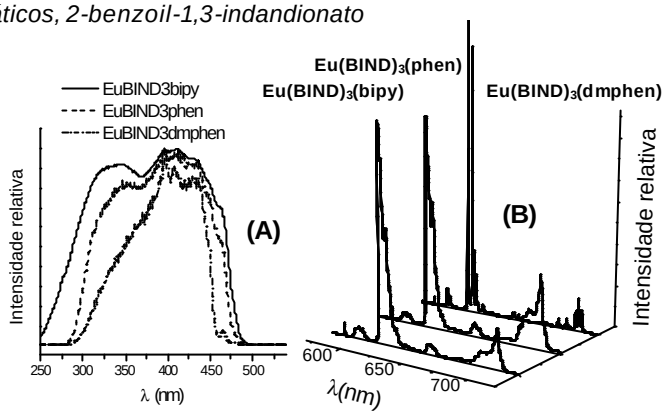


**Figura 2.** Espectros de excitação (A) e emissão (B) dos complexos.

Os desdobramentos das transições $^5D_0 \rightarrow {}^7F_J$ (J = 0-4) estão concordantes com uma das simetrias locais $C_n$, $C_{nv}$ ou $C_s$ ao redor do íon Eu3+. Os parâmetros espectroscópicos $\Omega_\lambda$(λ=2 e 4), eficiência quântica (η) e as taxas ($A_{rad}$) e ($A_{nrad}$) estão apresentados na tabela 1.

**Tabela 1.** Parâmetros de espectroscópicos dos complexos [Eu(BIND)$_3$L] no estado sólido.

| Compostos | $\Omega_2$ | $\Omega_4$ | $A_{rad}$ | $A_{nrad}$ | $A_{tot}$ | η |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Eu(BIND)$_3$·bipy | 17,8 | 13,7 | 783 | 6613 | 7393 | 11 |
| Eu(BIND)$_3$·phen | 33,5 | 42,0 | 1689 | 6459 | 8148 | 21 |
| Eu(BIND)$_3$·dmphen | 34,3 | 10,4 | 1239 | 10270 | 11510 | 11 |

* $\Omega_2$ e $\Omega_4$ ($10^{-20}$ cm$^2$). $A_{rad}$, $A_{nrad}$ e $A_{tot}$ ($s^{-1}$) e η(%)

Comparados com o complexo Eu(BIND)$_3$·TPPO[1] os dados acima evidenciam um ambiente químico menos polarizável ao redor do íon $Eu^{3+}$. Os valores pequenos inesperados para η podem ser uma conseqüência de um efeito supressor de energia devido à transferência de energia dos ligantes BIND para os heteroaromáticos.

## Conclusões

Os dados experimentais evidenciam a possibilidade de um processo incomum de transferência de energia intramolecular entre os ligantes BIND e heteroaromáticos.

## Agradecimentos

CNPq, FAPESP, RENAMI e IMMC pelo suporte financeiro.

[1]Teotonio, E. E. S.;Brito, H. F.; Viertler, H.; Fustino, W. M.; Malta, O. L.; de Sá, G. F.; Felinto, M. C. F.C.; Santos, R. H. A.; Cremona, M. *Polyhedron* **2006**, *25*, 3488.