

## Complexos de Terras Raras miscíveis em biocombustíveis.

Oswaldo A. Serra\* (PQ), Carlo Linkevicius Pereira (PG), Cláudio R. Neri (PQ),  
Kleber Thiago de Oliveira (PQ). \*osaserra@usp.br

Departamento de Química – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo.

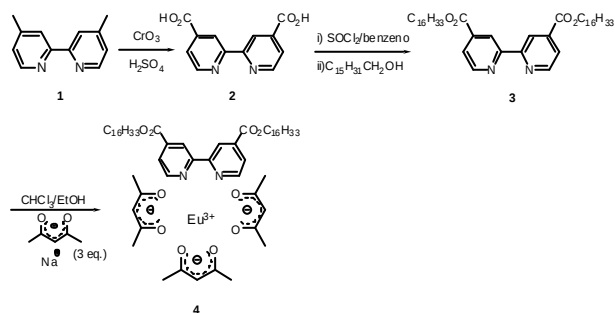
Av. Bandeirantes, 3900 - CEP 14040-901 - Ribeirão Preto/SP.

Palavras Chave: Biocombustível, terras raras, európio, fuligem,

### Introdução

Devido ao grande potencial poluidor do diesel (não renovável), alternativas, como o biodiesel, vêm sendo estudadas. O biodiesel é constituído de ésteres monoalquílicos de ácidos graxos de cadeia longa, provenientes de fontes renováveis como óleos vegetais e triglícerídeos, cuja utilização está associada à substituição de combustíveis fósseis em motores de ignição e compressão. O Biodiesel é biodegradável, não é tóxico e é essencialmente livre de enxofre e aromáticos, geralmente produzido através da transesterificação de gorduras e óleos com álcoois por catálise ácida, básica ou enzimática. Devido à semelhança de propriedades com o diesel, o Laboratório de Terras Raras têm voltado seus esforços para a utilização de complexos de cério para a redução de fuligem na combustão do biodiesel. O objetivo deste trabalho é a síntese e caracterização de um complexo constituído de um ligante de cadeia carbônica longa que seja solúvel em biodiesel. Devido à similaridade físico-química entre os íons cério e európio, primeiramente, sintetizamos o complexo com o európio, que é altamente luminescente, objetivando uma melhor elucidação estrutural do complexo em biodiesel<sup>1</sup>.

### Procedimento Experimental



Esquema 1

Inicialmente a 4,4'-dimetil-2,2'-bipiridina (**1**) foi convertida no seu correspondente diácido, o 4,4'-dicarboxi-2,2'-bipiridina (**2**), pela oxidação com  $\text{CrO}_3$  e  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , com rendimento de 88%<sup>2</sup>. O composto **2** foi então transformado no diéster **3** pela reação com cloreto de tionila e depois com o 1-hexadecanol, atingindo 43% de rendimento<sup>3</sup>. Para a síntese do complexo de európio **4** foram utilizados 3 equivalentes

do acetilacetato de sódio e 1 equivalente do diéster **4**, em meio a etanol e clorofórmio. As estruturas foram caracterizadas por termogravimetria, luminescência, infravermelho e ressonância magnética nuclear.

### Resultados e Discussão

O espectro de emissão do complexo de európio (**4**) apresenta linhas características do  $\text{Eu}^{3+}$ , devido às transições  $^5\text{D}_0 \rightarrow ^7\text{F}_j$  ( $j = 0, 1, 2, 3$  e  $4$ ), Figura 1.

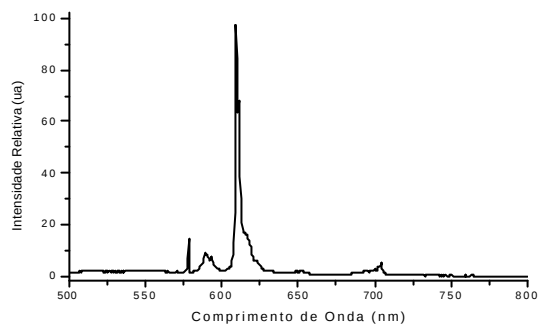


Figura 1: Espectro de emissão ( $\lambda_{\text{exc}} = 381$  nm) do complexo (**4**).

A Fig. 2 apresenta o espectro de emissão do composto **4** dissolvido em biodiesel ( $6,2 \times 10^{-4}$  mol/L) comprovando a solubilidade do mesmo.

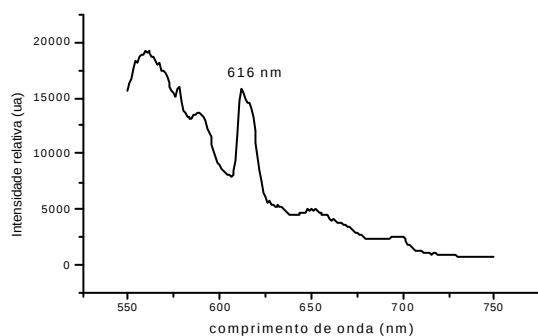


Figura 2: Espectro de emissão ( $\lambda_{\text{exc}} = 381$  nm) do complexo **4** dissolvido em biodiesel.

### Agradecimentos

FAPESP, CAPES e CNPq.

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*

<sup>1</sup>Yao, H. C. and Yao, Y. F. Y., Journal of Catalysis, 86 (2): 254, 1984.

<sup>2</sup>Calefi, P. S., Ribeiro, A. O., Pires, A. M., Serra, O. A.; Journal Of Alloys and Compounds, 344 (1-2): 285, 2002

<sup>3</sup>Forsberg, J. H. Gmelin Handbook of Inorganic Chemistry D3. Springer Verlag, Berlim, 1980.