

# Propriedades luminescentes de um complexo de Tb<sup>3+</sup> ligado a um alquil-β-cetoéster.

Ana Cecília B. Figueira (PG),<sup>1\*</sup> Kleber T. de Oliveira (PQ),<sup>2</sup> Cláudio R. Neri (PQ),<sup>1</sup> Osvaldo A. Serra (PQ).<sup>1</sup> (\*ane\_bulha@yahoo.com.br)

1: Laboratório de Terras Raras – Depto. de Química – Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto - Universidade de São Paulo, Av. Bandeirantes, 3900 - CEP 14040-901 - Ribeirão Preto/SP.

2: Centro de Ciências Naturais e Humanas, Universidade Federal do ABC, Rua Santa Adélia 166, Bangu, 09210-170, Santo André/SP

Palavras Chave: β - cetoéster, terra rara, biodiesel, catalisadores, marcadores

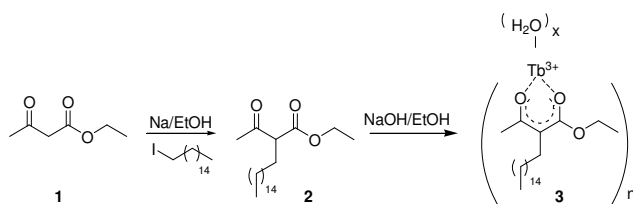
## Introdução

Complexos de terras raras (TR) têm sido muito estudados em inúmeros ramos da química moderna, seja como marcadores, catalisadores, sondas luminescentes, dentre outros. Nosso grupo de pesquisa desenvolveu recentemente um complexo de Ce<sup>3+</sup> ligado a alquil-β-dicetonas, que atua como um eficiente precursor de catalisador na redução da fuligem na queima de misturas de diesel e biodiesel.<sup>1</sup> A síntese destes alquil-β-dicetonatos envolvem, no entanto, etapas de purificação que dificultam o uso destes precursores em larga escala. Desta forma, o objetivo deste trabalho é realizar uma síntese de um novo complexo de TR com melhor viabilidade do ponto de vista sintético, buscando disponibilizá-lo para utilização como precursor de catalisador. Nesta etapa do trabalho foi produzido um complexo constituído de um ligante de cadeia carbônica longa (C16), produzido a partir de um β - cetoéster. Para facilitar as caracterizações e o estabelecimento das condições sintéticas adequadas utilizou-se o íon metálico Tb<sup>3+</sup> como sonda espectroscópica, devido às suas características luminescentes peculiares.

## Resultados e Discussão

Inicialmente foi preparado o alquil-β-cetoéster **2** pela adição do enolato do acetoacetato de etila (**1**) ao 1-iodo-hexadecano.<sup>2</sup> O ligante **2** foi devidamente purificado em coluna contendo sílica-gel e sua estrutura analisada por RMN <sup>1</sup>H.

Para a síntese do complexo de térbio (**3**), foram adicionados 3 equivalentes do ligante **2** seguido da adição de NaOH em meio etanólico. O complexo de Tb (**3**) foi purificado e caracterizado por luminescência.



Esquema 1

A Figura 1 apresenta o espectro de emissão do complexo de térbio (**3**), onde são observadas as transições entre os níveis de energia do Tb<sup>3+</sup> : <sup>5</sup>D<sub>4</sub> → <sup>7</sup>F<sub>6</sub>, <sup>5</sup>D<sub>4</sub> → <sup>7</sup>F<sub>5</sub>, <sup>5</sup>D<sub>4</sub> → <sup>7</sup>F<sub>4</sub> e <sup>5</sup>D<sub>4</sub> → <sup>7</sup>F<sub>3</sub>, que correspondem aos comprimentos de onda: 488, 543, 585 e 619 nm. A transição <sup>5</sup>D<sub>4</sub> → <sup>7</sup>F<sub>5</sub> (543 nm) é a mais intensa e a responsável pela emissão verde desse complexo.

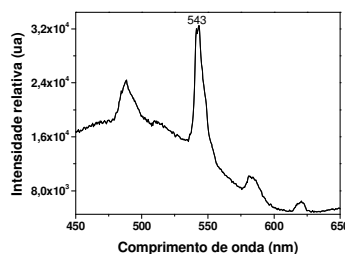


Figura 1: Espectro de emissão do complexo **3**. (λ<sub>exc</sub> = 270 nm)

O complexo de Tb<sup>3+</sup> (**3**) foi dissolvido em biodiesel metílico para comprovar sua solubilidade, devido a cadeia longa de 16 carbonos do ligante β - cetoéster, Figura 2.

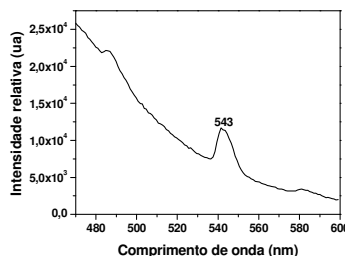


Figura 2: Espectro de emissão (λ<sub>exc</sub> = 270 nm) do complexo **3** dissolvido em biodiesel metílico.

## Conclusões

O novo ligante alquil-β- cetoéster mostrou ser capaz de ligar-se ao íon Tb<sup>3+</sup>, formando um composto solúvel em biodiesel (meio apolar). Dessa forma, um complexo similar de Ce<sup>3+</sup> poderá atuar como precursor de catalisador (CeO<sub>2</sub>) na redução da emissão de fuligem na combustão em motores ciclo-diesel, e complexos com íons luminescentes poderão atuar como marcadores de combustíveis.

## Agradecimentos

CAPES, CNPq e FAPESP.

<sup>1</sup> Gomes, L. F. et al.; *J. Lumin.* **2008**, 128, 1339.

<sup>2</sup> Dutt, N. K.; Rahut, S., *J. Inorg. Nucl. Chem.* **1969**, 32, 2905.