

Novos materiais luminescentes a base de celulose bacteriana.

Moliria V. dos Santos¹(PG)*, Felipe Golino¹(IC), José M.Cauit²(PQ), Sidney J. L. Ribeiro¹(PQ).

*moliria@iq.unesp.br

¹Instituto de Química – UNESP- Araraquara – SP- Rua Francisco Degni, s/n, Bairro Quitandinha

²USP – Ribeirão Preto - Av. Bandeirantes, 3.900-Monte Alegre .

Palavras Chave: Celulose Bacteriana, luminescência, líquidos iônicos, Complexos de Európio.

Introdução.

Nos dias de hoje íons trivalentes de terra raras são extensivamente empregados no desenvolvimento de materiais luminescentes por exibirem emissão de cor monocromática devido a suas propriedades ópticas intrínsecas. Uma desvantagem é que a intensidade de absorção da transição f-f dos lantanídeos é baixa. A intensidade pode ser aumentada utilizando o efeito antena, em que a energia de absorção é absorvida pelo ligante e então transferida para o íon lantanídeo central. Os complexos lantanídeos tem sido incorporados em diferentes tipos de matrizes, polímeros, materiais híbridos orgânico-inorgânicos, cristais líquidos e líquidos iônicos. A celulose bacteriana (CB) pode ser uma alternativa interessante como matriz polimérica. A CB produzida por bactérias do gênero *gluconacetobacter xylinus*, é obtida na forma de um hidrogel poroso, e possui rede tridimensional de fibras nanométricas, as quais permitem a incorporação de compostos orgânicos/ inorgânicos em sua estrutura¹.

Resultados e Discussão

Neste trabalho foram preparadas membranas luminescentes a partir da síntese de complexos de Eu^{3+} , $[\text{Eu}(\text{tta})_3(\text{H}_2\text{O})_2]$ e $[\text{C}_6\text{min}][\text{Eu}(\text{tta})_4]$, dentro da estrutura porosa da celulose, de acordo com o fluxograma da figura 1.



Figura 1- Fluxograma da preparação das membranas CBEu, CBEutta, CBEuttaLI.

As membranas luminescentes (CBEu e CBEutta e CBEuttaLI) foram obtidas como materiais macroscopicamente homogêneo. As análises de microscopia eletrônica de varredura mostraram a presença de sítios com formação de aglomerados dos complexos nas fibras de CB. O íon Eu^{3+} disperso na CBEu apresenta bandas de excitação estreitas, referentes as transições eletrônicas do európio (transições ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{H}_3$ 320nm, ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{D}_4$ 360nm, ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{L}_7$ 380nm, ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{L}_6$ 394nm, e ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{D}_2$ 464nm). Já o espectro de emissão para o

CBEu apresenta as bandas relativas as transições ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_{0,1,2,3,4}$, (580, 590, 613, 650 e 699nm, respectivamente), figura 2, uma característica interessante desse espectro de emissão é o desdobramento das transições, conseqüência de um campo cristalino relativamente forte. Já o espectro de excitação para a amostra CBEutta e CBEuttaLI caracterizou a formação de complexos entre os íons Eu^{3+} e os ligantes tta. Os espectros de excitação e emissão, figura 2, mostraram-se muito similares aos dos complexos $[\text{Eu}(\text{tta})_3(\text{H}_2\text{O})_2]$ e $[\text{C}_6\text{min}][\text{Eu}(\text{tta})_4]$ puros. As bandas largas de excitação podem ser atribuídas à transferência de carga $\text{Eu}^{3+}-\text{O}^2$ (280nm) e as transições $\pi \rightarrow \pi^*$ no anel contendo enxofre (330nm) e nas carbonilas do sistema β -dicetônico (390nm), figura 2. A variação na posição das bandas de excitação em relação aos complexos puros sugere a existência de interação entre a matriz (celulose) e o complexo formado. A formação do complexo foi corroborada pelas medidas de tempo de vida para o estado excitado ${}^5\text{D}_0$; na amostra CBEu o tempo de vida observado foi de 0,12ms, já para as amostras CBEutta e CBEuttaLI, os tempos vida foi de 0,27 ms e 0,45ms respectivamente

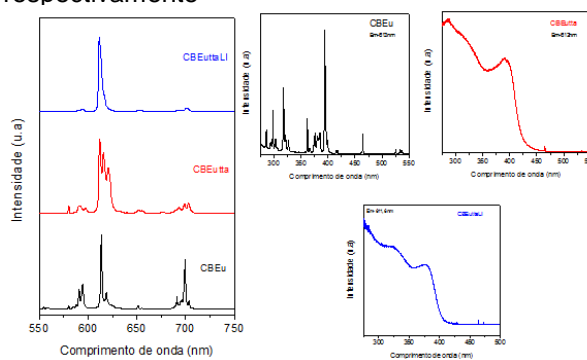


Figura 2. Espectros de emissão e de excitação das membranas CBEu, CBEutta, CBEuttaLI.

Conclusões

As membranas CBEu, CBEutta e CBEuttaLI foram facilmente obtidas como materiais macroscopicamente homogêneos, flexíveis e luminescentes. A complexação entre o ligante tta e o íon Eu^{3+} , foi confirmada e via análise de luminescência, o efeito antena esperado pela coordenação do ligante tta foi observado.

Agradecimentos

Fapesp, Capes, CNPQ.

¹. Barud, H. S. et al. *Mat. Sc. & Eng. C*, 2008, v.28, p. 515-518,

²K. Binnemans, *Chem. Rev.*, 2007, 107, 2592-2614; J. Kido and

³Y. Okamoto, *Chem. Rev.*, 2002, 102, 2357-2368.