

## Filmes de Langmuir de complexos $\beta$ -dicetonatos em subfase composta.

Renata Danielle Adati (PG)<sup>1\*</sup>, Sergio Antonio Marques de Lima (PQ)<sup>2</sup>, Marian Rosaly Davolos (PQ)<sup>1</sup>, Miguel Jafelicci Júnior (PQ)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>UNESP - Instituto de Química - Laboratório de Materiais Luminescentes - Rua Francisco Degni, s/n, bairro Quitandinha, CEP 14800-900, Araraquara – SP

<sup>2</sup>LOEM – Laboratório de Optoeletrônica Molecular – PUC-Rio, Rua Marquês de São Vicente, 225 – Gávea, Rio de Janeiro, CEP 22453-900 – RJ.

\*e-mail: renaadat@posgrad.iq.unesp.br

Palavras Chave: complexos  $\beta$ -dicetonatos, Subfase composta, Filmes de Langmuir.

### Introdução

Filmes com incorporação de espécies em interfaces líquidas tem recebido crescente atenção principalmente no que se refere à estabilidade de filmes de Langmuir. A presença de cátions trivalentes, compostos anfífilicos com longa cadeia alquílica ou substâncias em comum ao material disperso podem interagir e/ou suportar filmes na interface<sup>1</sup>. Complexos  $\beta$ -dicetonatos de európio são utilizados na obtenção de filmes de Langmuir-Blodgett (LB). Este tipo de ligante atua como antena na absorção e transferência de energia melhorando as propriedades luminescentes. Outros ligantes absorvedores na região do UV, tal como trifenilfosfinóxido (**tpo**), são utilizados para otimizar o mecanismo absorção-transferência de energia. Com base na técnica de LB estudou-se as isotermas: (i) do complexo  $\text{NH}_4[\text{Eu}(\text{bmdm})_4]$ , com **bmdm** igual a butilmetoxidibenzoilmetano<sup>2</sup>, e do complexo  $[\text{Eu}(\text{bmdm})_3(\text{tpo})_2]$ , ambos os complexos na forma pura<sup>3</sup>, (ii) com adição de surfactante ácido esteárico (ACT) na solução, e (iii) dos filmes de Langmuir do complexo  $[\text{Eu}(\text{bmdm})_3(\text{tpo})_2]$  em subfase composta com **tpo**.

### Resultados e Discussão

Após a síntese dos complexos<sup>2,3</sup>  $\text{NH}_4[\text{Eu}(\text{bmdm})_4]$  e de  $[\text{Eu}(\text{bmdm})_3(\text{tpo})_2]$ , foram preparadas duas soluções distintas em clorofórmio, utilizando diferentes volumes de material disperso na cuba. Após a evaporação do clorofórmio a velocidade de compressão ( $v_c$ ) das barreiras foi de 10 mm/min. As isotermas do complexo aniônico apresentam reprodutibilidade, pressão de colapso em 35-37mN/m e área mínima de 85 Å<sup>2</sup>/molécula. As isotermas do complexo  $[\text{Eu}(\text{bmdm})_3(\text{tpo})_2]$  foram difíceis de reproduzir, assim trabalhou-se também com  $v = 5$  mm/min, a qual apresenta pressão de colapso de 20-22 mN/m e área mínima de 15 Å<sup>2</sup>/molécula. Os valores de área mínima e pressão de colapso inferem em condições distintas para obtenção de filmes LB,

pois a presença do íon amônio contribui para a reprodução das curvas devido ao efeito da interação das cargas com moléculas de água da interface. Isotermas das soluções de i)  $\text{NH}_4[\text{Eu}(\text{bmdm})_4]$  + ACT e ii)  $[\text{Eu}(\text{bmdm})_3(\text{tpo})_2]$  + ACT foram obtidas na razão molar (1:1) e (1:3), respectivamente. O filme de Langmuir do complexo  $[\text{Eu}(\text{bmdm})_3(\text{tpo})_2]$  + ACT não apresenta reprodutibilidade mesmo na razão molar de (1:3), indicando hidrólise e/ou decomposição do composto na subfase aquosa. O ligante **tpo** foi dissolvido na subfase mediante ultra-som na tentativa de minimizar os efeitos de decomposição do complexo. Foram utilizadas massas diferentes do ligante **tpo** e verificou-se que mesmo com pequenas quantidades do ligante a hidrólise do complexo é possivelmente evitada; a adição de espécies à subfase favorece a formação e reprodutibilidade do filme na interface.

### Conclusões

A presença de cargas no complexo  $\text{NH}_4[\text{Eu}(\text{bmdm})_4]$  contribui para a reprodução das isotermas, devido a interação do íon amônio na interface. Os filmes mistos com razão molar 1 ACT:1  $\text{NH}_4[\text{Eu}(\text{bmdm})_4]$  são mais reprodutíveis que o da forma pura. A presença de ACT na razão molar (1:3) indica que o surfactante não estabiliza o filme do complexo  $[\text{Eu}(\text{bmdm})_3(\text{tpo})_2]$ . Já os filmes de Langmuir do complexo  $[\text{Eu}(\text{bmdm})_3(\text{tpo})_2]$  em subfase composta com **tpo** são satisfatoriamente obtidos.

### Agradecimentos

A FAPESP e CNPq. RDA agradece à CAPES pela bolsa concedida.

<sup>1</sup> Fendler, J. H.; Meldrum, *Adv. Mater.* **1995**, 7, 607.

<sup>2</sup> Adati, R. D.; Davolos, M.R.; Lima, S. A. M.; Jafelicci, M. Jr.; A new  $\beta$ -diketone complex with high color purity. *Journal Alloys and Compounds*, **2006**, 418, 222-225. SBQ 2005 QI - 086.

<sup>3</sup> Quirino, W. G.; Adati, R. D.; Lima, S. A. M.; Legnani, C.; Jafelicci Jr, M.; Davolos, M. R.; Cremona, M.; Electroluminescence of a

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*

device based on europium  $\beta$ -diketonate with phosphine oxide complex. *Thin Solid Films*, **2006**, 515, 927-931. SBQ 2005 QM - 009.