

Luminescência *in situ*: instrumentação para detecção da luminescência de sistemas bidimensionais durante a preparação de filmes de Langmuir

Fernanda C. Santos¹ (IC), Higor H. S. Oliveira^{1,2} (PG), Marian R. Davolos¹ (PQ)*

¹ UNESP - Instituto de Química - Laboratório de Materiais Luminescentes, Araraquara-SP, CEP 14.800-900, Brasil.

² IFSP - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, Matão-SP, CEP 15.990-040, Brasil.

* davolos@iq.unesp.br

Palavras Chave: Medidas *in situ* de luminescência, cuba de Langmuir, filmes organizados.

Introdução

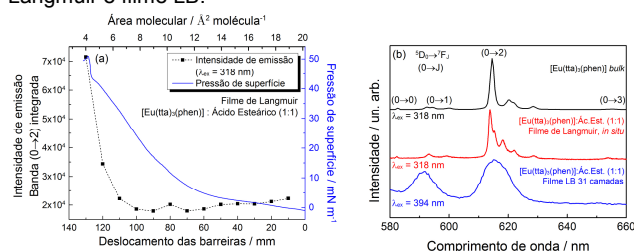
Filmes de Langmuir e Langmuir-Blodgett (LB) de sistemas orgânicos e/ou inorgânicos de compostos luminescentes são tema de investigação devido às potenciais aplicações em dispositivos eletrônicos, ópticos ou magnéticos, filmes condutores, sensores, dentre outras¹. São relatados na literatura estudos mostrando diferenças nas propriedades ópticas quando no sólido (*bulk*) ou no filme LB, evidenciando que as propriedades luminescentes desses materiais provavelmente são dependentes do nível de organização do sistema². Assim, é importante estudar as propriedades luminescentes desses sistemas durante o processo de organização (formação do filme de Langmuir). O monitoramento *in situ* da luminescência em função da posição das barreiras da cuba de Langmuir durante a formação dos filmes é interessante para elucidar a dependência das propriedades luminescentes e dos mecanismos de transferência de energia com as interações moleculares bidimensionais e o grau de organização do filme. Sendo assim, o objetivo deste trabalho é montar um sistema para a realização de medidas de fotoluminescência *in situ* na cuba de Langmuir, inéditas em âmbito internacional.

Resultados e Discussão

A excitação *in situ* foi realizada através de fibra óptica acoplada em iluminador P110 ISS com lâmpada de xenônio. A detecção, também *in situ*, foi realizada em modo *front-face* via fibra óptica acoplada em câmera CCD NEWTON USB DU940N-BV. Um suporte foi projetado para controlar, com precisão e reprodutibilidade, a posição (distância e ângulo) das fibras com relação à superfície da cuba e posicionar a fibra óptica de detecção a 22,5° da fibra de excitação que incide na interface na cuba KSV Minitrough. A luminescência do sistema misto [Eu(tta)₃(phen)]·Ácido Esteárico(1:1) foi utilizada para investigar o funcionamento da instrumentação durante a formação do filme de Langmuir. O deslocamento das barreiras para a compressão do filme aumenta a concentração do complexo luminescente na superfície e consequentemente, a intensidade de emissão. (Figura 1-a). Com a compressão do filme, as bandas de emissão, inicialmente mais alargadas, tornam-se mais

estreitas e definidas, comprovando a organização do sistema através de medidas espectroscópicas.

Figura 1. (a) Monitoramento *in situ* da luminescência do filme de Langmuir em função da organização do sistema. (b) Espectros de emissão do complexo [Eu(tta)₃(phen)] no *bulk*, filme de Langmuir e filme LB.



Os espectros de emissão do complexo [Eu(tta)₃(phen)] mostram que o perfil espectral muda de acordo com a conformação (Figura 1-b). Há um alargamento das bandas na sequência *bulk*→filmes de Langmuir→filmes LB. As alterações estruturais que provocam mudanças no perfil espectral podem estar relacionadas às condições de detecção, ao processo de transferência do filme de Langmuir para o substrato sólido ou mesmo à organização das multicamadas, uma vez que o perfil espectral de emissão do filme de Langmuir é semelhante ao do sólido com desdobramentos e apresenta alteração significativa apenas quando o material é depositado como filme LB.

Conclusões

As medidas inéditas de fotoluminescência *in situ* foram realizadas com sucesso, como pode ser observada pela resolução do espectro de emissão. A instrumentação montada pelo Laboratório de Materiais Luminescentes projeta-se como um sistema bastante versátil, tanto para o entendimento das interações intra e intermoleculares na formação de filmes de Langmuir, como também dos processos de luminescência durante a aproximação de moléculas em sistemas bidimensionais (2D).

Agradecimentos

Ao CNPq e à FAPESP pela estrutura e auxílio financeiro e FCS à FAPESP pela bolsa de IC.

¹Ferreira, M. et al.. Química Nova, 2005, 28, 502-510.

²Adati, R. D. et al. New J. Chem., 2012, 36, 1978-1984.