

Estudo da Físico-Química de Filmes ultrafinos de petróleo sobre água

Vinícius Curcino Carvalho. Vieira¹ (PG)*, Divinomar Severino¹ (PQ) e Maurício da Silva Baptista¹ (PQ)
vinicius_curcino@yahoo.com.br

¹Instituto de Química – USP, Av. Prof. Lineu Prestes, 748, Bloco 12sup. Sala 1262. Cidade Universitária, São Paulo-SP.

Palavras Chave: *tensão superficial, pressão de superfície, fluorescência.*

Introdução

O problema das manchas de petróleo sobre água é de grande importância ambiental. O entendimento das propriedades físico-químicas na interface dos filmes de petróleo pode levar ao desenvolvimento de novas tecnologias para controlar a dispersão destas manchas¹. Petróleo apresenta em sua composição asfaltenos e resinas polares com propriedades surfactantes que contribui para a formação de filmes finos e para o espalhamento sobre a superfície da água. A caracterização destes filmes pode ser feita através de medidas de tensão superficial, pressão de superfície numa balança de Langmuir e técnicas baseadas nas propriedades espectroscópicas do petróleo².

Resultados e Discussão

Observa-se que a intensidade de fluorescência em filmes finos de petróleo é inversamente proporcional à tensão superficial, ou seja, à medida que aumenta a quantidade de petróleo na superfície da água a tensão superficial diminui e a intensidade de fluorescência aumenta (Figura 1). Sendo estes dados consistentes com a formação de um filme fino.

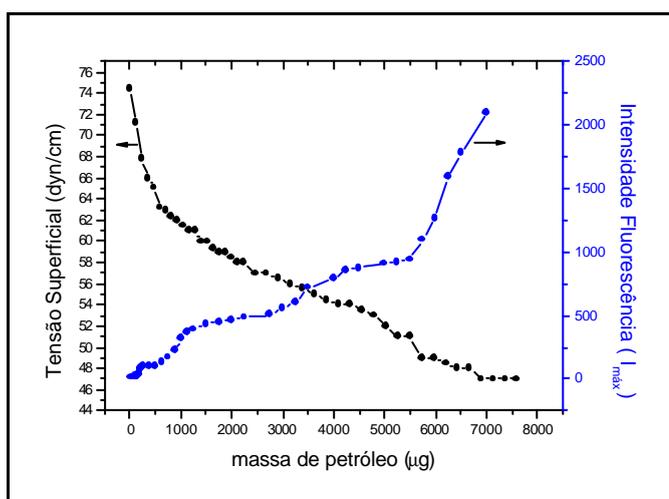


Figura1: Tensão superficial e Intensidade de fluorescência versus quantidade medidos na superfície do filme de petróleo .

Os dados de fluorescência mostram patamares distintos, sugerindo que a intensidade de emissão tem

relação com as alterações de estado do filme de petróleo na superfície da água. Assim a fluorescência do filme como a tensão superficial, podem auxiliar na avaliação da estrutura de filmes na superfície da água. Calculando a pressão de superfície, a partir dos dados de tensão superficial e plotando versus a área por molécula (Figura 2), observam-se patamares de transição no filme. Em cada um deles deve ocorrer a passagem pelos estados gasoso, líquido expandido ou condensado e sólido.

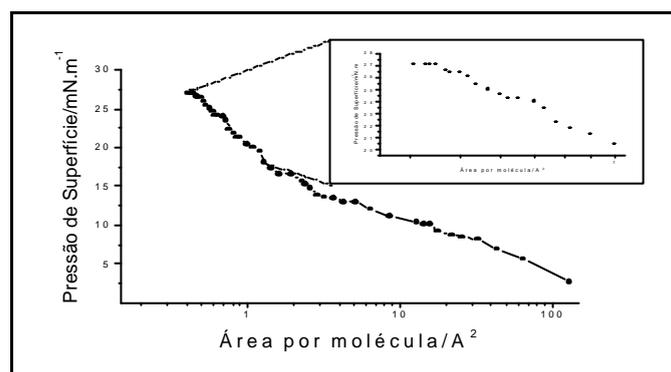


Figura 2: Isoterma pressão-área para um filme de petróleo sobre uma superfície aquosa. Considerou-se uma massa molar média de 10.000 g/mol para o petróleo.

Conclusões

A adição de petróleo puro ou dissolvido em clorofórmio sobre uma superfície aquosa leva à diminuição da tensão superficial e um aumento da intensidade de fluorescência. Petróleo parece formar um filme fino com micro-domínios estruturados na superfície da água, onde cada um deles parece passar pelos estados de transição do filme.

Agradecimentos

FAPESP e CAPES.

¹Adamson, A. W.; Gast, A. P. (1997). *Physical Chemistry of Surfaces*. 6.ed. New York: John Wiley, 748p.

²Ferreira, M.; Caetano, W.; Itri, R.; Tabaka, M.; Oliveira, O. (2005). Técnicas de caracterização para investigar interações no nível molecular em filmes de Langmuir e Langmuir-Blodgett (LB), *Química Nova*, 28.