

Avaliação de ácidos graxos como agentes coletores superficiais

* Vinícius C. C. Vieira¹ (PG), Marcos Gugliotti² (PQ), Anderson A. Hassegawa¹ (IC), Divinomar Severino¹ (PQ), Mauricio S. Baptista¹ (PQ)

* vinicius.curcino@yahoo.com.br

¹Instituto de Química da USP, cep 05315-970 - São Paulo/SP, ²Lótus Química Ambiental Ltda.

Palavras Chave: petróleo, ácidos graxos, derrames

Introdução

Agentes coletores superficiais são composições contendo surfactantes que formam filmes monomoleculares capazes de encolher manchas de petróleo sobre a água, facilitando assim sua remoção por métodos convencionais¹. Para serem eficientes, os surfactantes usados devem apresentar baixa solubilidade no petróleo e na água, e formar filmes com altas pressões superficiais ($> 40 \text{ mN/m}$)². Assim como os álcoois graxos³, os ácidos graxos também apresentam tais características, e este trabalho investiga o potencial desses surfactantes para uso como agentes coletores.

Resultados e Discussão

A amostra de petróleo usada foi extraída da Bacia de Campos, e foram avaliados ácidos graxos saturados (Sigma) contendo entre 4 e 18 átomos de carbono (C₄ - C₁₈) na forma pura, em solução clorofórmica e em pó (Mesh 150). A variação da pressão superficial (π) em função do tempo para filmes formados pelo espalhamento de 1 ml de petróleo, de 0,3 ml de ácidos no estado líquido e 250 mg de ácidos sólidos sobre a água foi estudada em uma balança de superfície (KSV 5000), sem compressão dos filmes. Experimentos em placas de Petri de 63,6 cm² mostraram que filmes dos ácidos com valores de π superior ao do filme do petróleo (21 mN/m) foram capazes de comprimir e confinar as manchas de petróleo na forma de lentes. A Figura 1 apresenta exemplos desses resultados.

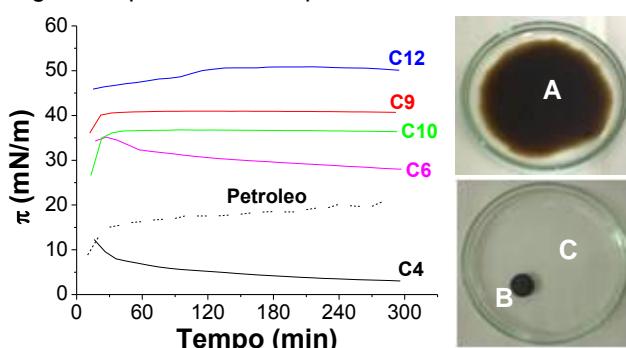


Figura 1: Gráfico da variação de π no tempo para o filme de petróleo e de alguns ácidos e fotos da mancha de petróleo antes e após seu encolhimento pela adição de 10 mg de C₁₂ sobre a água.

A análise das fotos da Figura 1 pelo software Image J revelou que os filmes dos ácidos C₆-C₁₂ reduziram a área das manchas em até 98,5%. Medidas de fluorescência (laser Morgoton, 532 nm, 20 mW e sensor Ocean Optics USB2000) foram realizadas nos pontos A, B e C das fotos da Figura 1, e a variação da intensidade de fluorescência em função da espessura das manchas é mostrada na Figura 2.

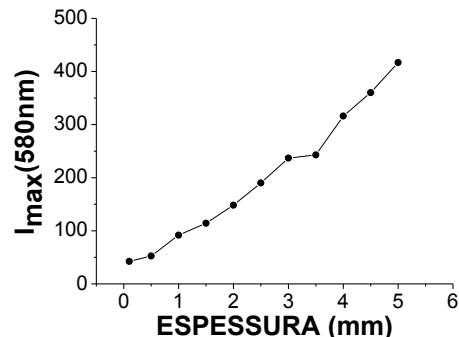


Figura 2: Intensidade de fluorescência ($\lambda_{\text{máx}} = 580$ nm) em função da espessura de manchas de petróleo sobre a água (ponto A da Figura 1).

A comparação entre a Figura 2 e medidas de fluorescência no ponto B da Figura 1 mostrou que filmes ácidos com $\pi > 40 \text{ mN/m}$ conseguiram confinar manchas na forma de lentes com até 5,0 mm de espessura. Dentro dos limites de detecção da técnica ($50 \text{ }\mu\text{g/cm}^2$), não foram encontrados resíduos de petróleo sobre a água após o encolhimento das manchas (ponto C da Figura 1).

Conclusões

Nas condições testadas, os ácidos graxos estudados apresentam alto potencial para uso como agentes coletores, sendo capazes confinar manchas de petróleo na forma de lentes espessas. Os melhores resultados foram obtidos com filmes dos ácidos C₉ e C₁₂.

Agradecimentos

Este trabalho está sendo financiado pela FAPESP.

¹ Walker, A. H. et al., *Pure Appl. Chem.* **1999**, 71, 67.

² Garrett, W. D.; Barger, W. R., *Environ. Sci. Technol.* **1970**, 4, 123.

³ Gugliotti, M., 31^a RASBQ, **2008**, TC-024.