

# PROPRIEDADES DE FILMES ASFALTÊNICOS EM INTERFACES ÁGUA-AR

Gabriel Felipe Leme de Oliveira<sup>1</sup>, Ronaldo Gonçalves dos Santos

<sup>1</sup>Departamento de Engenharia Química, FEI

gleme.oliveira@gmail.com, rgsantos@fei.edu.br

**Resumo:** Asfalto é uma fração do petróleo constituída por moléculas de elevada massa molecular. Asfaltos são definidos pela sua baixa solubilidade em n-alcenos de baixa massa molecular e são um dos principais surfactantes naturais do petróleo. O presente projeto tem por objetivo descrever o comportamento de filmes de asfaltos do petróleo em interface água-ar. Em específico, o projeto visa determinar a tensão superficial dinâmica e da reologia de filmes contendo asfaltos em superfícies água-ar.

## 1. Introdução

Um dos grandes desafios da extração de petróleo atualmente é o entupimento das tubulações de extração, reduzindo ou até mesmo parando por completo o processo, exigindo manutenções regulares. Esse problema é causado devido a aderência de grupos presentes no petróleo extraído bloqueando assim o fluxo do óleo.

Os asfaltos são um grupo de moléculas que possuem influência sobre a estabilidade de emulsões e espumas, além da capacidade de aderir a superfícies, sendo assim um dos responsáveis por esse problema. [1,2]

## 2. Metodologia

Inicialmente foi necessário a extração dos asfaltos do óleo pesado brasileiro (BHO1). O método de extração consistiu em adicionar óleo a n-pentano a uma proporção 1:40. A mistura foi deixada em agitação por um período de 24h, em seguida foi realizada uma filtração separando assim a fase sólida contendo os asfaltos juntamente com alguns resíduos. A fração sólida foi levada a um sistema Soxhlet utilizando n-pentano, onde os asfaltos precipitados foram separados para serem utilizados nas soluções.

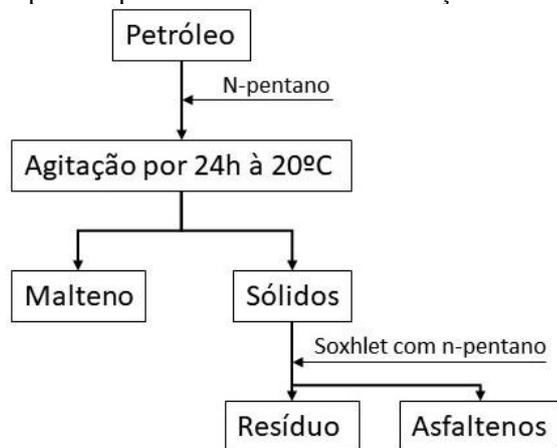


Figura 1 – Extração dos asfaltos

Foram realizadas medidas de tensão superficial em um tensiômetro óptico automático de gota oscilatória Theta Lite. O equipamento captura imagens sucessivas da gota do fluido, analisa a forma da gota axissimétrica (ADSA) e através da equação de Laplace calcula a tensão superficial. Uma gota de água foi produzida utilizando uma seringa de ponteira metálica. Foi então adicionado com uma seringa de 2 $\mu$ L uma solução de asfaltos em diclorometano, com concentração 10<sup>-3</sup>g/L, dentro da gota de água. Após a evaporação do diclorometano os asfaltos migram para a interface água-ar, formando assim um filme asfaltênico na superfície da gota. As análises duraram 900 segundos.

## 3. Resultados e discussões

Foram coletados dados de tensão superficial e volume de uma gota de água pura e uma gota contendo o filme asfaltênico. Durante o dia em que foram realizadas as análises, a tensão superficial média da água era de 72,19 mN/m enquanto da água com a solução era em média 70,27 mN/m.

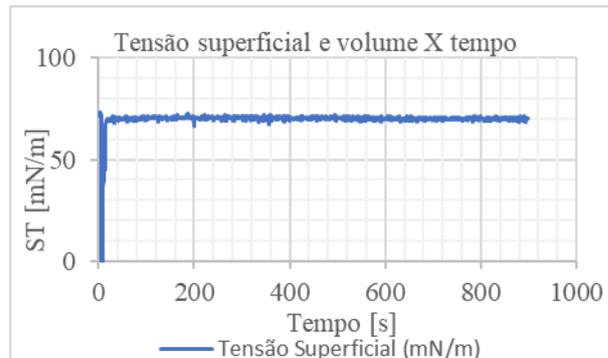


Figura 2 - Tensão superficial versus tempo

Apesar de os dados obtidos não serem os mesmos encontrados em literatura, foi possível perceber uma relação direta entre a tensão superficial da água antes e depois da adição de asfaltos. Os dados obtidos servem para ajudar a descrever o comportamento desses filmes asfaltênicos na interface água-ar.

## 4. Conclusões

O método de análise de tensão interfacial de filmes de asfaltos em interfaces água-ar, por tensiometria mostrou-se viável. Os dados obtidos nos mostram que asfaltos possuem a habilidade de reduzir a tensão superficial da água quando forma filmes interfaciais água-ar.

### **5. Referências**

[1] SHAW, DUNCA J. Introdução à química dos colóides e de superfícies. 2. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1975.

[2] D. FENNELL EVANS; HÅKAN WENNERSTRÖM. The Colloidal Domain: Where Physics, Chemistry, Biology and Technology Meet. 2. Ed. United States: Wiley-VCH, 1999.

### ***Agradecimentos***

Ao Centro Universitário FEI pelo suporte à realização do projeto de pesquisa.

<sup>1</sup> Aluno de IC do Centro Universitário FEI. RA: 11.215.373-9. Projeto com vigência de 11/18 a 10/19.