

# DESASFALTAÇÃO E DESMETALIZAÇÃO DOS RESÍDUOS DE DESTILAÇÃO DO PETRÓLEO

Izabella Freitas Coelho<sup>1</sup> & Gerson Luiz Vieira Coelho<sup>2</sup>

1. Bolsista de Iniciação Científica FAPERJ, Discente do Curso de Engenharia Química, IT/UFRRJ; 2. Professor do DEQ/IT/UFRRJ.

Palavras-chave: Desasfaltação; petróleo; separação; adsorção.

## Introdução

Adsorção de asfalto em superfícies sólidas é um fenômeno onipresente que começa dentro do poço de produção e continua através de toda a cadeia produtiva. Em geral, é um fenômeno indesejável que provoca danos dentro dos reservatórios, entupimento de tubulações e equipamentos de transporte, e incrustações. No entanto, por força do presente fenômeno, asfaltos problemáticos também podem ser removidos seletivamente a partir da sua adsorção às interfaces. Neste trabalho, verifica-se a eficiência do processo de adsorção dos asfaltos, obtidos pela desasfaltação do óleo bruto provindo da Bacia de Campos (Campo de Marlim) com o agente precipitante n-heptano, sobre o sólido carvão ativado.

## Metodologia

Para verificar a capacidade de adsorção de asfalto pelo carvão ativado, primeiramente promoveu-se a precipitação dos asfaltos contidos em 1g de óleo bruto (campo de Marlim) de °API 19 com a adição de 40ml do agente precipitante n-heptano pela metodologia IP143. O asfalto obtido e quantificado foi solubilizado pela adição de 30ml do solvente tolueno (grau P.A. - VETEC). Esta solução foi diluída a uma concentração de 0,5g/L e foi submetida a uma análise espectrofotométrica a 400nm no Espectrofotômetro modelo BEL 1105. A 20ml desta solução asfalto-tolueno (0,5g/L) adicionou-se 0,5g de carvão ativado, que foram centrifugados (centrífuga Hettich Zentrifugen D-78532) a 2500 rpm durante 10 minutos e colocados em repouso por 48h. Após o tempo de contato, o sobrenadante foi submetido a duas filtrações a vácuo, com papel de filtro (para precipitados finíssimos – VETEC) para se garantir a ausência de sólidos. O filtrado foi analisado no espectrofotômetro em 400nm para verificação da nova concentração da solução asfalto C7 com tolueno, e assim definir a quantidade de asfalto que foi adsorvida no carvão ativado.

## Resultados e Discussão

Pela lei de Lambert-Beer, equação 1, onde  $A$  é absorvância,  $\alpha$  é a absorvância específica,  $c$  a concentração em g/L do analito e  $l$  o caminho óptico em cm, é possível determinar a quantidade de asfalto adsorvido no carvão ativado.

$$A = \alpha \cdot c \cdot l \quad (1)$$

Como a concentração inicial,  $C_0$ , de asfalto é conhecida, e o caminho óptico,  $l$ , é 1cm, a partir da absorvância obtida pela análise no espectrofotômetro da solução é possível obter a absorvância específica,  $\alpha$ , do asfalto.

$$A = 0,800$$

$$C_0 = 0,5 \text{ g/L}$$

$$l = 1 \text{ cm}$$

$$\alpha = A / (C_0 \cdot l) \quad \alpha = 1,6 \text{ (L/g.cm)}$$

Após o tempo de contato entre a solução de asfalto e carvão ativado, pode-se calcular a concentração final,  $C_f$ , do asfalto em solução através de uma nova análise espectrofotométrica, obtendo-se uma nova absorvância.

$$A = 0,033$$

$$l = 1\text{cm}$$

$$\alpha = 1,6 \text{ (L/g.cm)}$$

$$C_i = A / (\alpha \cdot l)$$

$$C_f = 0,0206 \text{ g/L}$$

A quantidade  $m$ , em massa (g), de asfalto adsorvido em carvão ativado é calculada a partir da equação abaixo, onde  $V$  é o volume da solução em ml,  $C_0$  e  $C_f$  correspondem a concentração inicial e concentração do sobrenadante após o equilíbrio, respectivamente.

$$m = \frac{(C_0 - C_f) \cdot V}{1000}$$

$$m = \frac{(0,5 - 0,0206) \cdot 20}{1000}$$

$$m = 0,096\text{g de asfalto adsorvido em } 0,5\text{g de carvão ativado}$$

Como a massa inicial de asfalto em 20ml de solução era de 0,01g e a massa de asfalto adsorvida foi de 0,096g, significa dizer que 96% do asfalto em solução com tolueno foi adsorvido no carvão ativado.

### Conclusão

A adsorção de asfalto sobre o sólido carvão ativado se mostrou eficiente, confirmando uma alta afinidade entre os sólidos, o que se deve a uma semelhança entre os asfaltos e a superfície do carvão ativado. Podendo ser uma técnica implementada para remoção dos asfaltos.

### Referências Bibliográficas

- ACEVEDO, S., CASTILLO, J., FERNANDEZ, A., GONCALVEZ, S., RANAUDO, M.A., 1998. A study of multilayer of asphaltene on glass surfaces by photothermal surface deformation. Relation of this adsorption to aggregate formation in solution. *Energy Fuels* 12, 386 – 390.
- ACEVEDO, S., RANAUDO, M.A., GARCÍA, C., CASTILLO, J., FERNANDEZ, A., CAETANO, M., GONCALVEZ, S., 2000. Importance of asphaltene aggregation in solution in determining the adsorption of this sample, on mineral surfaces. *Colloids Surf., A: Physicochemical and Engineering Aspects* 166, 145 – 152.
- RAMOS, A.C.S.; LILIAN, H.; NOTRISPE, F.R.; LOH, W.; MOHAMED, R. S. Interfacial and Colloidal Behavior of Asphaltenes Obtained from Brazilian Crude Oils. *Journal and Petroleum Science Engineering*, v.32, p201-216, 2001.