

## Utilização da Microscopia Eletrônica de Varredura para Monitoramento de Recheios em Colunas de Destilação Laboratorial de Petróleo

Mariana F. B. Mota<sup>1</sup> (FM), Majorie M. Malacarne<sup>1</sup> (PG), Vinícius M. D. L. de Almeida<sup>1\*</sup> (IC), Eustáquio V. R. de Castro<sup>1</sup> (PQ), Reginaldo B. dos Santos<sup>1</sup> (PQ), Lílian C. Medina<sup>2</sup> (PQ)

\* e-mail: vns.mansur@gmail.com

<sup>1</sup>LabPetro, Departamento de Química, Universidade Federal do Espírito Santo

<sup>2</sup>CENPES/PDP/TPA – PETROBRAS.

Palavras Chave: MEV, Destilação, Recheio, Petróleo.

### Introdução

Nas colunas de destilação atmosférica são empregados internos que promovem uma melhor separação das frações. Em escala laboratorial, utilizam-se comumente recheios metálicos de alta eficiência que são caracterizados pela baixa perda de massa e elevada eficiência de separação, podendo, com isso ser usados em colunas de menores dimensões.

O recheio pode apresentar desgastes e danos após várias destilações, perdendo assim sua eficiência, e conseqüentemente, afetando na qualidade do produto final. Logo, as mudanças nas características do recheio devem ser monitoradas. Uma técnica que pode ser utilizada para acompanhamento do desgaste do recheio é a Microscopia Eletrônica de Varredura (MEV)

A MEV é um instrumento para a análise de características microestruturais de materiais metálicos e semicondutores, destacando-se a observação da constituição e distribuição das fases presentes; espessura, profundidade de camadas superficiais, entre outros aspectos. A principal vantagem é a facilidade na seleção e preparação das amostras, bem como a preservação das amostras por ser um método não destrutivo.

Neste trabalho, o MEV foi utilizado para caracterização dos recheios utilizados na destilação de um petróleo com alto teor de enxofre no LabPetro/UFes.

### Resultados e Discussão

Após as destilações, os recheios contidos na coluna foram retirados e observou-se uma mudança na coloração dos mesmos se comparados ao original. Foram realizadas no óleo as análises de índice de acidez total (NAT), salinidade e teor total de enxofre. Estas análises foram escolhidas, pois são as principais responsáveis por inutilizar recheios na indústria do petróleo. A caracterização do petróleo mostrou baixos índices de salinidade e acidez e um alto teor de enxofre (1,8809%*m/m*). A coloração mais escura poderia então se tratar de uma corrosão por compostos sulfurados ou deposição de material no recheio.

Os recheios foram submetidos à MEV e verificou-

se que a coluna de destilação continha dois tipos diferentes de recheio, nomeados de recheios 1 e 2. Com esta análise, observou-se que não ocorreu corrosão do recheio 1 e sim deposição de petróleo, observado pela aumento da concentração de carbono no mesmo após a destilação, Figura 1(a).

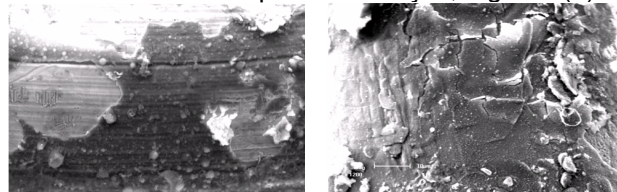


Figura 1. (a) Recheio 1; (b) Recheio 2.

Já o recheio 2, Figura 1(b), analisado após as destilações, é composto em sua maior parte por níquel. Este metal possui alta afinidade com o enxofre, logo, neste recheio pode ter ocorrido tanto deposição de material quanto uma adsorção de enxofre já que se observou no gráfico composicional uma elevada concentração deste elemento. A análise do recheio 2 antes da destilação não foi realizada pois não foi separada uma amostra.

A presença de grande quantidade de níquel no recheio 2 foi confirmada pela inserção deste em ácido nítrico (20% *v/v*), o que resultou em uma solução verde.

### Conclusões

A MEV mostrou que os recheios sofreram incrustações do próprio petróleo constatado pelo alto teor de carbono em sua superfície. Os dois recheios adquiridos do mesmo fabricante, porém, de fontes diferentes, possuíam composições diferentes, sendo um de aço inoxidável e o outro provavelmente de aço níquel. Logo, este último recheio não é apropriado para a destilação de amostras com alto teor de enxofre.

### Agradecimentos

LabPetro/UFES, Cenpes/PETROBRAS, FINEP, LMC/DFIS/UFES.

<sup>1</sup>Caldas, J. N.; Lacerda, A. I. de; Veloso, Eduardo; Paschoal, L. C. M. *Internos de Torres, Pratos e Recheios*. Ed. Interciência, 2<sup>a</sup> Ed, Rio de Janeiro, RJ, 2007.

<sup>2</sup>Dedavid, B. A.; Gomes, C. I.; Machado, G. *Microscopia Eletrônica de Varredura: Aplicações e Preparação de Amostras*. Ed. Edipucrs. Porto Alegre, RS, 2007.