

## Obtenção de Destilados Médios a partir de Resíduos de Petróleo de Caixa Separadora Água e Óleo

Arilza de Castilho Pickler<sup>a,c</sup>(PG)\*, Christine Albrecht Althof,<sup>b</sup>(PQ), Carlos Alberto da Silva Riehl<sup>a</sup>(PQ), Luis Fernando Peixoto Gallo<sup>c</sup> (PQ), Waldir Albrecht<sup>b</sup> (PQ)  
arilza@petrobras.com.br

a- DQA/IQ/UFRJ, b- Albrecht Equipamentos ; c- Centro de Pesquisas da Petrobras

**Palavras Chave:** Hidrocarbonetos, Pirólise, Destilação Simulada

### Introdução

O desenvolvimento de tecnologias limpas e ambientalmente corretas vem sendo um desafio para os pesquisadores. Resíduos oleosos de petróleo gerados em caixa separadora de água e óleo estão dentro desse desafio. Esses resíduos possuem como compostos majoritários resinas e asfaltenos com alto peso molecular. Através de técnicas de evaporação, dessorção térmica e pirólise, acopladas a um sistema fechado e inerte, capaz de não gerar emissões<sup>1</sup>, é possível agregar valor a esse material sem necessidade de disposição final. Asfaltenos são moléculas complexas, constituídas por compostos poliaromáticos, contendo heteroátomos (oxigênio, nitrogênio ou enxofre) e cadeias lineares ramificadas. Por não possuírem uma estrutura química definida, os asfaltenos são definidos como uma classe de acordo com a sua solubilidade, em média seu peso molecular varia muito. As resinas têm estrutura similar, porém menor peso molecular e correspondem à fração solúvel em pentano e insolúvel em propano, separável por meio de sua adsorção em argila e subsequente extração mediante mistura de acetona e benzeno. Outros trabalhos foram realizados estudando-se produtos de pirólise em plásticos em faixas moleculares entre ~800–10000 Da utilizando técnicas de espectrometria de massas em matriz assistida por laser e ionização por dessorção<sup>2</sup> e pirólise de biomassa<sup>3</sup>. A proporção de substâncias com maior (pirólise lenta) ou menor (pirólise rápida) peso molecular<sup>3</sup> irá fornecer na prática a faixa de temperatura ideal de reação. Assim, os compostos de alto peso molecular agregados aos sedimentos são transformados, novamente em óleo cru para o refino, através de quebras de ligação, síntese e outras reações termo-catalíticas, gerando compostos de peso molecular menor do que o de origem, fazendo com que o óleo obtido seja um óleo de boa qualidade<sup>4</sup>. Em geral, os resíduos oleosos da indústria do petróleo possuem semelhanças básicas que o caracterizam como resíduos multifásicos. São ricos em hidrocarbonetos, possuem sólidos minerais finos e teores de água que podem variar entre 20 a 80%. De acordo com o tipo de resíduo utilizado no processo composto, haverá relação direta com o aumento ou redução de temperatura.

### Resultados e Discussão

O resíduo oleoso estudado apresentou teores médios de 48% de água, 17% de óleo e 35% de sólidos, sendo submetido a rampas de temperaturas selecionadas em três faixas distintas<sup>1</sup>. A recuperação em teores de óleo cru, pronto para o refino, atingiu concentrações superiores a 99%. Isso ocorre em amostras diferentes tipos de amostras<sup>4</sup>. Utilizando destilações simuladas por cromatografia gasosa (CGAR), dos óleos recuperados pelo tratamento térmico, nas três faixas de temperaturas distintas e um óleo original extraído por solvente orgânico (diclorometano) antes do processo obtido no tratamento térmico, foi possível observar uma maior concentração de destilados médios em todas as rampas conforme apresentado no gráfico 1, bem como selecionar as faixas e os percentuais dos produtos obtidos no refino, a saber: até 150°C fração Leve; 150 -240 Querosene de Aviação (QAV); 28ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

de 240°C a 370°C Diesel Pesado; de 370°C a 450°C Gasóleo; acima de 450°C material para retorno ao processo de pirólise, conforme mostra a TABELA 1.

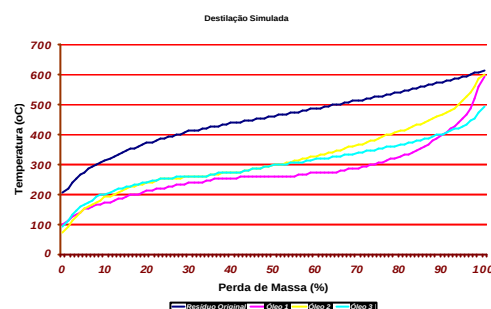


Gráfico 1: Destilações simuladas dos óleos recuperados no processo de um resíduo de caixa separadora, nas três faixas distintas de temperatura, comparados a um óleo original extraído do resíduo por solvente orgânico (diclorometano) antes do processo térmico.

Tabela 1: Faixas e percentuais dos produtos obtidos em cortes no refino nas três faixas de temperatura e o óleo extraído do resíduo com diclorometano.

| Faixa de Corte (°C) | Óleo Extraído do Resíduo | Óleo 1 | Óleo 2 | Óleo 3 |
|---------------------|--------------------------|--------|--------|--------|
| Até 150             | 0%                       | 2%     | 2%     | 3%     |
| 150 -240            | 0%                       | 36%    | 25%    | 12%    |
| 240 -370            | 2%                       | 47%    | 51%    | 62%    |
| 370 -450            | 25%                      | 10%    | 15%    | 18%    |
| Acima de 450        | 73%                      | 5%     | 7%     | 5%     |

### Conclusões

Através de análise cromatográfica (CGAR) dos extratos do resíduo oleoso, comparados aos óleos das três faixas de temperatura, obtidos no tratamento térmico, foi possível identificar uma maior concentração de destilados médios em todas as rampas de temperatura utilizadas na recuperação dos óleos.

O produto obtido pelo tratamento térmico é um óleo de boa qualidade, com sua composição média gerando 60% de diesel composto, além de aproximadamente 25% de gasóleo pesado.

### Agradecimentos

FUJB, Petrobras/Cenpes e Albrecht Equipamentos Ltda

1 Petróleo Brasileiro S.A. & Albrecht Equipamentos Industriais; Picker A. C., Gallo L. F. P., Albrecht W. & Althoff C.A., PI 0400305-5 Mar, 19, 2004

<sup>2</sup> R.P. Latimer , M.J. Polce , C. Wesdemiotis , Journal of Analytical and Applied Pyrolysis,48 (1998) 1–15

<sup>3</sup> Rocha, J.D., et all, Proceedings of the VII World Renewable Energy Congress, 06/07 de 2002, Alemanha, CDROM, ISBN 008 0440 79 7

<sup>4</sup> Pickler, A. C. Tese de Mestrado, UFRJ, 2003