

## Avaliação da térmica oxidativa de hidrocarbonetos saturados, aromáticos, resinas e asfaltenos isolados de um petróleo Brasileiro

Renata O. Fonseca (IC)<sup>1\*</sup>, Joyce R.C.Barreto(IC)<sup>2</sup>, Maria Luisa A. Gonçalves(PQ)<sup>3</sup> e Ana Maria R.F. Teixeira(PQ)<sup>3</sup>, [rezeinhaf@hotmail.com](mailto:rezeinhaf@hotmail.com)

<sup>1</sup> Departamento de Química Analítica, IQ,UFF- Bolsista FEC

<sup>2</sup> Departamento de Química Analítica, IQ,UFF- Bolsista CNPq

<sup>3</sup>LAPAT, Departamento de Química Analítica- Pesquisador

Instituto de Química, Univ. Federal Fluminense, Outeiro de São João Batista sn, CEP 24020-070, Niterói, RJ

**Palavras Chave:** petróleo, SARA, DSC, TG

### Introdução

O conhecimento da composição química dos óleos crus e resíduos pesados de petróleo é necessário para uma correta avaliação da qualidade dos produtos gerados assim como para a escolha da melhor tecnologia de processamento. Para obter esse conhecimento são necessários métodos, de preferência, rápidos e precisos. Os métodos conhecidos empregam normalmente solventes que promovem separação seletiva em colunas de cromatografia<sup>1</sup>. São procedimentos trabalhosos e, normalmente consomem tempos grandes para emissão de resultados. Portanto, tentativas de aplicações de metodologias vêm sendo realizadas com o intuito de criar métodos rápidos de análise química instrumental para a caracterização de produtos petrolíferos. Entre elas estão as técnicas de análise térmica. Ultimamente a literatura apresenta a utilização da termogravimetria (TG) e calorimetria exploratória diferencial (DSC) para a determinação do conteúdo de alguns tipos de hidrocarbonetos presentes nos óleos crus e resíduos pesados<sup>2,3</sup>. O objetivo principal deste trabalho é o de separar os hidrocarbonetos saturados, aromáticos, resinas e asfaltenos de um petróleo Brasileiro por metodologia tradicional (SARA)<sup>1</sup> e, pela técnica de DSC e TG em atmosfera oxidativa, da amostra total e de seus componentes isolados, verificar a possibilidade de quantificação dos mesmos. Como os petróleos nacionais são pesados e diferem das avaliações encontradas na literatura, este estudo visa primeiramente verificar se existe diferença entre o processo oxidativo de cada componente separadamente que venha possibilitar a determinação de cada um na amostra integral por DSC e TG.

### Resultados e Discussão

Os asfaltenos foram isolados do petróleo por metodologia tradicional que envolve precipitação em heptano e solubilização em tolueno<sup>4</sup>. Do material solúvel em heptano (maltenos) foram separados os hidrocarbonetos saturados aromáticos e resinas (SAR)<sup>1</sup>. Para as determinações por TG foi utilizado um analisador STA-409 Luxx, da marca Netzsch, cadinhos de alumina com capacidade de 300µL,

32ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

5mg de amostra, em atmosfera de ar (50mLmin<sup>-1</sup>) da temperatura ambiente até 700°C na taxa de aquecimento de 50°Cmin<sup>-1</sup>. Para as determinações de DSC foi usado DSC-851 da Mettler, 1mg de amostra e cadinhos de alumina de capacidade de 40µL. A amostra total do petróleo apresentou curva de TG com perda de massa inicial em torno de 200°C — destilação de hidrocarbonetos leves — seguida de duas perdas de massa (320°C e 500°C) causada pela oxidação dos hidrocarbonetos restantes. Não apresentou resíduo a 700°C indicando não ter, em sua composição, material inorgânico em quantidades suficientes para detecção por esta técnica. A curva DSC em atmosfera oxidativa indicou sinal endotérmico muito pequeno na faixa de 150-200°C seguida de um sinal exotérmico intenso entre 320-380°C e outro entre 500 e 600°C. Os hidrocarbonetos saturados, aromáticos, resinas e asfaltenos apresentaram curvas TG semelhantes, entretanto com perdas de massa em temperaturas diferentes — 200,380,470 e 520°C respectivamente. As curvas de DSC, entretanto apresentaram eventos exotérmicos duplos para os quatro componentes isolados. Com temperaturas crescentes: saturados < aromáticos < resinas < asfaltenos.

### Conclusões

Os resultados apresentados até o momento indicaram a possibilidade da curva de DSC obtida em atmosfera oxidativa, fornecer informações sobre os teores de hidrocarbonetos saturados, aromáticos, resinas e asfaltenos presentes em petróleo brasileiros. Os estudos continuam visando a quantificação dos mesmos pela utilização de calibração do equipamento com padrões de hidrocarbonetos que permitirão determinar a energia liberada durante o evento de oxidação.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a Petrobras e ao CNPq que financiaram as bolsas de Iniciação Científica.

<sup>1</sup> Yasar, M., Cerci, F. E., Gulensoy, H. *J. Anal. and Appl. Pyrol.* **2000**, 56, 219

<sup>2</sup> Shishkin, Yu.L., *Thermoch. Acta* **2006**, 440, 156.

<sup>3</sup> Shishkin, Yu.L., *Thermoch. Acta* **2006**, 444, 26.

<sup>4</sup> Standard Methods for Analysis and Testing of Petroleum and Related Products – Vol. 1 IP 143.