

## Cinética de conversão de um resíduo atmosférico de petróleo e seus componentes

\*Larissa Martins Saraiva<sup>1</sup> (IC), Maria Luisa Aleixo Gonçalves<sup>1</sup> (PQ), Ana Maria Teixeira<sup>2</sup> (PQ), Marco Antônio Gomes Teixeira<sup>3</sup> (PQ).

<sup>1</sup>Depto. De Química Analítica e CNPq- PROSET – UFF, Outeiro de São João Batista sn, CEP 24020-070, Niterói, RJ

<sup>2</sup>Pós Graduação em Química – UFF, Outeiro de São João Batista sn, CEP 24020-070, Niterói, RJ

<sup>3</sup>QUÍMICA/CENPES/Petrobrás- Ilha do fundão Q-7, CEP 21949-90, Rio de Janeiro, RJ

Email: lalinha\_uff@yahoo.com.br

Palavras Chave: petróleo, análise cinética e termogravimetria.

### Introdução

A análise térmica tem sido usada nos últimos trinta anos para caracterizar o comportamento térmico do petróleo e de seus derivados. Para óleos brutos, as técnicas são normalmente aplicadas ao estudo da pirólise e da combustão dos óleos. Termogravimetria (TG), uma dessas técnicas, tem sido aplicada em estudo dos efeitos da composição do óleo na cinética da pirólise dos mesmos<sup>1</sup>. Valiosas informações podem ser atingidas com a possibilidade de obterem-se os fenômenos da destilação e da pirólise separadamente. Neste trabalho decidiu-se avaliar a conversão térmica do resíduo da destilação atmosférica de um petróleo pesado brasileiro (RAT) e seus componentes isolados pela metodologia SARA<sup>2</sup>. Os parâmetros cinéticos da conversão foram determinados através de medidas termogravimétricas com o objetivo de se distinguir o fenômeno da destilação do fenômeno de pirólise (craqueamento térmico).

### Resultados e Discussão

Inicialmente analisou-se os componentes do resíduo atmosférico (RAT) proveniente de um petróleo pesado brasileiro (19°API) e o próprio RAT por termogravimetria nas condições de 20mg, em atmosfera de nitrogênio até 700°C, sendo cada um deles analisado nas taxas de aquecimento de 2,5°C, 5°C, 10°C e 20 °C. O processo de separação dos componentes do RAT (fração de saturados, fração de aromáticos, fração de resinas e fração de asfaltenos), já havia sido desenvolvido em projeto anterior<sup>2</sup>. Os resultados da termogravimetria foram tratados em software desenvolvido no laboratório para determinação de dados cinéticos baseado em cálculos desenvolvidos por Ozawa, Flynn e Wall<sup>3</sup>. Através de cálculos envolvendo temperatura e conversão do RAT e de seus componentes, obteve uma relação entre energia de ativação ( $E_a$ ) e temperatura. A Figura 1 apresenta a tendência da  $E_a$  com a T de conversão. Observou-se que os componentes saturados e aromáticos apresentavam curvas com ponto de inflexão nítido entre 400 e 420°C com energias de ativação menores que

150KJ no primeiro seguimento e valores acima de 200KJ para o segundo. Enquanto que as resinas e os asfaltenos apresentam energia de ativação acima de 200KJ e conversões acima de 350°C. O RAT, que contém os quatro constituintes apresenta a mesma tendência, entretanto com energias de ativação para conversão a temperaturas acima de 350°C menores do que as observadas para as resinas e asfaltenos separadamente.

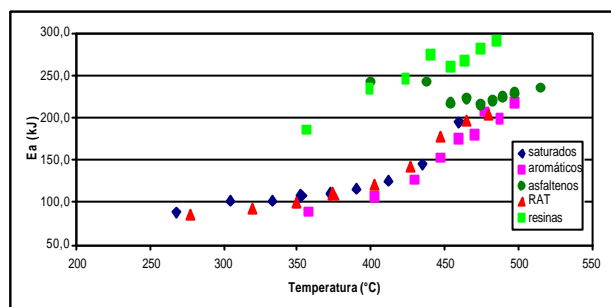


Figura 1. Curva representativa da variação da energia de ativação com a temperatura para o RAT e de seus componentes.

### Conclusões

Através da análise do ponto de inflexão da curva  $E_a$  verso temperatura de conversão pôde-se verificar onde termina o fenômeno de destilação e começa o fenômeno da pirólise (craqueamento térmico).

### Agradecimentos

CT- Petro; CNPq/ PROSET e Petrobrás.

<sup>1</sup> Karacan, O.; Kok. M.V. Energy and Fuel. **1997**, 11,385.

<sup>2</sup> Saraiva, L.M.; Gonçalves, M.L.; Teixeira, A.M.R.F.; Teixeira, M.A.G. V Congresso Brasileiro de Análise Térmica e Calorimetria – V CBRATEC, **2006**

<sup>3</sup> Flynn, J.H.; Wall, L.A. Polymer Letter. **1966**, 4, 323.