

## Teor de benzeno e aromáticos totais na biogasolina obtida a partir do craqueamento térmico de resíduo gorduroso.

Angela P. França<sup>1\*</sup> (PG), Dilamara Riva<sup>2</sup> (PQ), Edesio L. Simionatto<sup>2</sup> (PQ), Vinicyus R. Wigers<sup>3</sup> (PQ), Henry F. Meier<sup>3</sup> (PQ).

<sup>1</sup> Pós-Graduação em Química (\*angels\_franca@hotmail.com), <sup>2</sup> Laboratório de Combustíveis, <sup>3</sup> Departamento de Engenharia Química – Fundação Universidade Regional de Blumenau - FURB.

Palavras Chave: óleo de fritura, craqueamento térmico, biogasolina, teor de benzeno, aromáticos totais.

### Introdução

Face a problemática dos combustíveis de origem fóssil, aliada ao aumento da demanda de energia e da consciência ambiental tem-se investido em pesquisas por fontes de energia alternativas. A biomassa em razão de sua natureza renovável, tem sido uma alternativa no desenvolvimento de biocombustíveis<sup>1</sup>.

O craqueamento térmico é um processo a alta temperatura em que a biomassa é rapidamente aquecida na ausência de oxigênio e convertida em produtos com menor massa molecular, dentre eles uma corrente líquida denominada bioóleo<sup>2</sup>. Este trabalho apresenta análises dos dados obtidos de ensaios realizados variando-se a temperatura e o tempo de residência.

### Resultados e Discussão

O bioóleo usado no presente trabalho foi obtido através do craqueamento térmico do óleo de fritura residual em uma unidade piloto<sup>3</sup>. Os ensaios foram realizados variando-se a temperatura (475 °C, 500 °C e 525 °C) e o tempo de residência do óleo no reator. Através da destilação simples do bioóleo obteve-se duas frações distintas, bioóleo leve (BOL), condensado recuperado na faixa da temperatura de 40°C até 180°C, e bioóleo pesado (BOP) condensado obtido a partir de 180°C. O rendimento do BOL foi na faixa de 30 a 80% em relação ao bioóleo obtido no craqueamento e depende da temperatura. O BOL ao término da destilação apresenta separação de duas fases, uma fase inferior, incolor e composta principalmente por ácidos carboxílicos de cadeia curta, e uma fase superior de cor amarelada composta por uma série de hidrocarbonetos, denominada de biogasolina. Um dos desafios para o uso desta biogasolina refere-se ao atendimento das especificações exigidas pelas normas da ANP, sendo um dos parâmetros o teor de benzeno. O teor de benzeno e o teor total de aromáticos nas amostras de biogasolina foram determinados por CG-FID com o auxílio do software DHA. A Tabela 1 apresenta os resultados destes componentes na biogasolina obtida a três diferentes temperaturas e também em função da variação do tempo de residência do óleo de fritura no reator.

**Tabela 1.** Teor de benzeno e teor de aromáticos no bioóleo leve em função do tempo de residência.

Temp (°C)	Tempo de Residência (s) / %Benzeno / %Aromáticos		
	475	62/0,36/10,3	32/0,18/6,7
500	70/0,77/14,0	29/0,21/9,3	19/0,48/14,8
525	58/0,90/13,5	23/0,20/10,4	15/0,75/12,7

Os resultados indicam que a temperatura e o tempo de residência têm influência na formação de benzeno e aromáticos totais. Porém, o tempo de residência apresenta maior influência na variação da formação do benzeno e aromáticos. Os vários experimentos mostram que a formação de benzeno aumenta em tempos de residência maiores (60s), atingindo um menor valor a tempos intermediários (30s) e voltando a crescer em tempos baixos (15s). A formação destes compostos aromáticos pode ser atribuída às reações Diels-Alder que podem estar ocorrendo entre as moléculas de alcenos que são formadas como intermediários no interior do reator.

### Conclusões

O craqueamento térmico de resíduos gordurosos pode ser uma alternativa ambiental e econômica, tendo em vista o percentual de biogasolina obtido. O teor de benzeno e aromáticos na biogasolina depende das condições de temperatura e tempo de residência de operação do reator. O processo de craqueamento estudado pode ser uma alternativa para obtenção de combustíveis com baixo teor de benzeno.

### Agradecimentos

FINEP, CNPq, ANP, FURB.

<sup>1</sup> Bridgwater, A.V. *Thermal Science*, **2004**, 8(2), 21-49.

<sup>2</sup> Suarez, P.A.Z. et al. *Química Nova*, **2007**, 30(3), 667-676.

<sup>3</sup> Wiggers, V. R. et al *Bioresource Technology* **2009**; 100 6570–6577.