

Processo de obtenção de hidrocarbonetos leves via craqueamento de ácidos graxos residuais utilizando zeólitas nanocristalinas.

Arilson Onésio Ferreira Filho*¹ (PG), Fernando Nogueira Rocha¹ (IC), Isaias B. Aragão² (IC), Paulo Anselmo Ziani Suarez¹ (PQ), Patrícia Moreira Lima² (PQ).

¹Laboratório de Materiais e Combustíveis, Instituto de Química, Universidade de Brasília.

²Catálise e Adsorção por Peneiras Moleculares, Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos.

* arilson_onesio@hotmail.com

Palavras Chave: zeólitas, nanocristais, craqueamento.

Introdução

As zeólitas são materiais bastante empregados em reações de craqueamento devido a elevada acidez e estabilidade térmica, já é bem relatado na literatura a relação entre a acidez protônica e a atividade do catalisador, mesmo assim esta correlação não é linear, dependendo de outros fatores, como acessibilidade aos sítios.¹

Um dos principais fatores relacionados a acessibilidade é o tamanho do cristal, quanto menor for o cristal maior é a disponibilidade de sítios ativos na superfície, reduzindo a necessidade de deslocamento para o interior do catalisador, diminuindo problemas difusionais. Nanocristais, são quaisquer estruturas com rede cristalina definida, cuja unidade tenha diâmetro entre 1 e 999 nm.²

No presente trabalho foi inicialmente obtido bio-óleo a partir do craqueamento térmico a 400 °C da borra do óleo de soja, um material graxo de origem residual. Posteriormente o bio-óleo foi submetido à reação a 350 °C por 2 h com 1,2 % (m/m) de catalisador. Os catalisadores utilizados foram as zeólitas ZSM-5 na forma nanocristalina e microcristalina e Beta na forma nanocristalina, todos os catalisadores tem razão Si/Al próxima. Os produtos obtidos foram caracterizados por CG-EM e os dados avaliados em função de sua concentração relativa, sendo consideradas duas faixas, uma fração mais leve (<C12) e uma fração pesada (>C12).

Resultados e Discussão

Os compostos obtidos no craqueamento térmico são em geral hidrocarbonetos, saturados e insaturados, contendo de 4 a 19 carbonos, de cadeia linear e ramificada, como pode ser verificado na Figura 1.

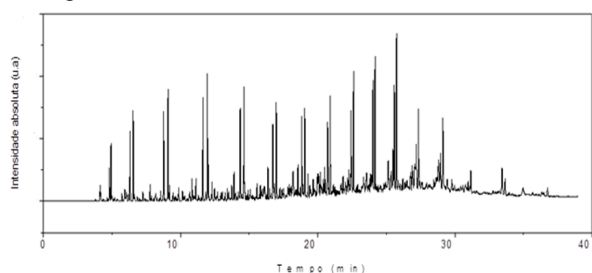


Figura 1. Cromatograma dos produtos da reação de craqueamento térmico da borra do óleo de soja.

37ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Observa-se na tabela 1, que a utilização de catalisadores nanocristalinos favorece a formação de produtos na fração mais leve (<C12) e que os catalisadores nanocristalinos podem craquear moléculas maiores, Figura 2.

Tabela 1. Tabela relacionando o catalisador utilizado e a porcentagem relativa de hidrocarbonetos com até 12 carbonos.

Catalisador	Razão Si/Al	Fração leve (%)
Branco	----	44
Zeólita ZSM-5 microcristalinas	11,5	39
Zeólita ZSM-5 nanocristalina	15,0	64
Zeólita Beta nanocristalina	9,0	90

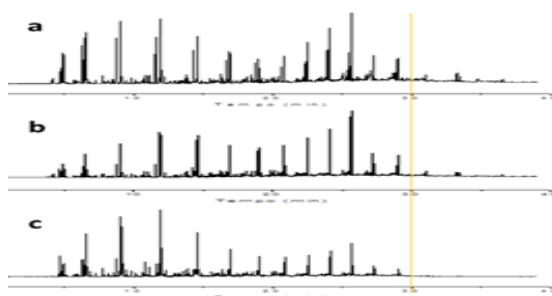


Figura 2.– Comparação entre os cromatogramas, a linha laranja destaca o tempo de retenção de 30 minutos. a) Sem catalisador b) catalisador ZSM-5 microcristalino c) catalisador ZSM-5 nanocristalino.

Conclusões

O bio-óleo submetido a reações de decomposição termo-catalítica, apresentou melhor seletividade na obtenção de produtos mais leves, quando foram utilizados catalisadores nanocristalinos.

Agradecimentos

Rhodia, CNPq, CAPES, FINATEC, FAP-DF, Binatural

¹ Moreno, E. L.; Rajagopal, Química Nova, 2009, 32(2), 538.

² Mason T. G., Wilking J. N., Meleson K., Chang C. B., Graves S. M., Journal of Physics: Condensed Matter, v.18, R635–R666, 2006.