Pirólise de Sabões de Cálcio para Produção de Hidrocarbonetos

Raquel M. da Silva*(PG), Andréia A. Vieira (PG), Maria L.M. Borges (TC), Wilma de A. Gonzalez (PQ), Luiz E.P. Borges (PQ)

raquelmeds@gmail.com

Seção de Engenharia Química, Instituto Militar de Engenharia, CEP 22290-270, Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

Palavras Chave: Pirólise, bio-óleo, hidrocarbonetos

Introdução

Muitos estudos focam a produção de combustíveis líquidos a partir da conversão de óleos vegetais e gorduras animais. Neste contexto, destaca-se o processo de produção de biodiesel pela reação de transesterificação com álcoois de cadeia curta. No entanto, este processo não é uma solução universal, em função da necessidade do uso de um álcool e da relativa sofisticação do processo. Para sistemas de menor porte, em particular para regiões mais isoladas, processos alternativos, mais simples e menos custosos, devem ser aplicados. A pirólise é um destes processos alternativos. Ela consiste na quebra das moléculas de triglicerídeos ou derivados por temperatura, levando à formação de uma mistura de hidrocarbonetos e compostos oxigenados, lineares ou cíclicos, além de monóxido e dióxido de carbono e água. Mais especificamente, este trabalho tem por objetivo avaliar a produção de hidrocarbonetos na faixa do diesel a partir do craqueamento térmico de sabões de cálcio.

Resultados e Discussão

Para este trabalho foi empregado um sabão de cálcio de borra ácida de soja. A pirólise foi conduzida em reator batelada, com aquecimento da temperatura ambiente a 440 °C, taxa de 10°C/min. Os vapores da reação eram condensados a 70°C em um condensador acoplado à saída do reator. Os rendimentos percentuais médios em produtos sólidos, líquidos e gasosos foram de 28%, 62% e 10%, respectivamente. Após o término da reação, o produto líquido era separado por decantação em duas fases sendo a fase orgânica lavada com água quente (70 °C) e seca. Os produtos líquidos apresentaram índice de acidez de 0,1 mg KOH/g, indicando a ausência de ácidos graxos no produto. Utilizou-se Ressonância Magnética Nuclear de hidrogênio e carbono para avaliação qualitativa (espectrômetro VARIAN modelo UNITY 300, 300MHz). Clorofórmio deuterado e TMS foram utilizados como solvente e referência interna, respectivamente. Observou-se nos produtos líquidos obtidos a presença dos sinais característicos de hidrocarbonetos conforme descritos na Tabela 1. O espectro de carbono

indicou a presença de pequenas quantidades de cetonas.

Tabela 1: RMN de hidrogênio - deslocamentos químicos característicos dos produtos obtidos

Tipo de Próton	Representação	(δ – deslocamento químico em ppm)
Primário	R-CH ₃	0,9
Secundário	R ₂ CH ₂	1,3
Terciário	R ₃ CH	1,5
Vinílico	C=C-H	4,6-5,9
Alílico	C=C-CH ₃	1,7

Os espectros de massa foram obtidos num equipamento Agilent 6890N. Os fragmentos das amostras são identificados nos espectros de massa considerando acima de 90 % de concordância com o banco de dados. A análise indicou a predominância de hidrocarbonetos olefínicos, com 17,4% dos produtos menores que C₁₂. Os resultados de CG/MS estão em acordo com os resultados de índice de acidez e de RMN, indicando apenas pequenas concentrações de compostos oxigenados, principalmente álcoois e cetonas.

Conclusões

A pirólise de sabões para produção de combustíveis líquidos apresentou resultados promissores. Trata-se de um processo de fácil realização, possibilitando a obtenção de hidrocarbonetos em diferentes faixas de combustível. Cabe destacar a ausência de acidez (ácidos graxos) no produto. A continuidade desse trabalho prevê testes em reator de inox, a utilização de diferentes óleos vegetais e o uso de catalisadores.

Agradecimentos

À CAPES, IME, ELETROBRÁS.

Referências Bibliográficas

Suarez, P.A.Z.; Meneghetti, S.M.P.; Meneghetti, M.R e Wolf, C.R. *Química Nova*. **2007**, 30, 667.