

Estudo da transesterificação de óleo de soja com álcoois de cadeia de até quatro carbonos

Reginaldo B. dos Santos (PQ)*, Júlia W. Serrate (IC), Lorena B. Caliman (IC), Valdemar Lacerda Jr. (PQ) e Eustáquio V. R. de Castro (PQ). e-mail: belo.ufes@gmail.com

Depto. de Química, Universidade Federal do Espírito Santo, Av. Fernando Ferrari 514, 29075-910, Vitória, ES.

Palavras Chave: Biodiesel, transesterificação, propriedades físico-químicas.

Introdução

Os ésteres de óleos vegetais (biodiesel) aparecem como uma alternativa para a substituição ao óleo diesel em motores de ignição por compressão¹. Alguns ésteres de óleos vegetais apresentam características muito próximas às do diesel fóssil quando submetidos ao processo de transesterificação². Dados da literatura apontam que a reação de transesterificação sofre os efeitos das variações causadas pelo tipo e proporção do álcool e do catalisador, agitação da mistura e pelo tempo e temperatura da reação³.

Como parte de um estudo mais amplo visando qualificar e quantificar a matriz de biodiesel na mistura petro-diesel/biodiesel utilizando modelos de correlação entre métodos espectroscópicos e propriedades físico-químicas, o presente trabalho tem como objeto principal sintetizar a partir de óleo de soja refinado os ésteres alquílicos (biodiesel) através da reação de transesterificação com catálise básica, empregando álcoois de cadeia curta, até quatro átomos de carbono e estudar as principais propriedades físico-químicas (viscosidade, ponto de fluidez, índice de acidez e densidade) dos respectivos biodiesel.

Resultados e Discussão

Neste trabalho relatamos nossos resultados preliminares no estudo de preparação e caracterização físico-química de biodieseis metílico, etílico, propílico e butílico a partir do óleo de soja.

Na reação de transesterificação do óleo de soja com metanol⁴, uma proporção molar de 1:6 (óleo:álcool) e 1% em massa de NaOH foram utilizados. A temperatura da reação foi de 55°C e o tempo de 60min. Essas condições foram suficientes para uma completa conversão do óleo nos ésteres metílicos (biodiesel). Já para a reação de transesterificação utilizando etanol, propanol e butanol, utilizou-se uma proporção molar 1:12 (óleo:álcool), 1,5% em massa de NaOH e temperatura de 10°C abaixo do ponto de ebulição do álcool respectivo.

Essas condições proporcionaram os melhores rendimentos em massa: 80,5; 88,8; 90,9 e 96,4% para os biodieseis metílico, etílico, propílico e butílico, respectivamente.

A taxa de conversão do óleo em biodiesel foi determinada pela análise dos espectros de RMN¹H dos biodieseis, variando de 72 a 95%.

Os biodieseis preparados foram submetidos à algumas análises de caracterização físico-química, mostradas na Tabela 1.

Tabela 1. Características físico-químicas dos biodieseis preparados.

	Densidade a 20°C (g/cm ³)	Viscosidade cinemática a 40°C (mm ² /s)	Ponto de fluidez (°C)
Óleo de soja	0,9195	31,323	-9
Biodiesel metílico	0,8825	4,2158	0
Biodiesel etílico	0,8820	5,4922	-3
Biodiesel propílico	0,8768	5,4598	-6
Biodiesel butílico	0,8720	5,3686	-6

A tabela 1 mostra que os biodieseis preparados apresentam valores de densidades muito semelhantes. A redução dos valores da viscosidade cinemática quando comparado ao do óleo de soja comprova a eficiência da transesterificação. Observa-se também, uma variação mais significativa nos valores de viscosidade quando se compara a do biodiesel metílico com os demais biodieseis (etílico, propílico e butílico) e pode ser atribuída a variação no tamanho na cadeia do éster.

Conclusões

Os resultados observados são promissores e dentro do planejamento proposto, pretende-se determinar todas as características físico-químicas dos biodieseis que serão utilizadas no estudo de correlação com análises espectroscópicas.

Agradecimentos

FAPES, PIBIC-UFES, PPGQUI-UFES, Labpetro.

¹ Ferrari, A. R.; Oliveira, V. S. & Seabio, A. *Quím. Nova.* **2005**, *28*, 19.

² Goldemberg, J.; A modernização do uso da biomassa e conseqüente inserção do biodiesel na matriz energética brasileira. *1º Congresso Internacional de Biodiesel*, Ribeirão Preto - SP, 14 a 16 de abril de **2003**.

³ Meher, L. C.; Naik, S. N. *Renew. Sust. Energy Rev.* **2004**, *10*, 255.

⁴ Tomasevic, A. V.; Marinkovic, S. S. *Fuel Proces. Technol.* **2003**, *1*.