

Esterificação da mistura óleo de soja / 22% de ácido oléico utilizando carvão ativado obtido da borra de café modificado com zircônia.

Jefferson Santos da Silva (IC)^{1,*}, Regiane Silva dos Santos (IC)¹, Rosenira Serpa da Cruz (PQ)¹, Valéria Campos dos Santos (IC)², Sarah Silva Brum (PG)², Priscila Destro (IC)², Iara R. Guimarães (PG) e Mário César Guerreiro (PQ)². jefferson.quimica@yahoo.com.br

¹ Departamento de Ciências Exatas e Tecnológicas, Grupo Bioenergia e Meio Ambiente, Universidade Estadual de Santa Cruz. Rodovia Ilhéus/Itabuna Km 16 s/n, CEP- 45662-000 Ilhéus - BA.

² Departamento de Química, Universidade Federal de Lavras. Caixa Postal 3037 – CEP 37200-000 Lavras – MG.

Palavras Chave: carvão ativado, catalisador heterogêneo, esterificação, biodiesel

Introdução

O processo convencional para a produção de biodiesel consiste na transesterificação de um óleo vegetal usando metanol na presença de um catalisador básico solúvel. Entretanto, catalisadores básicos não são recomendados para reações com óleos que apresentem alto teor de ácidos graxos livres (mais viáveis economicamente) devido à formação de sabão o que dificulta a separação dos produtos. Nestas situações a opção tecnológica mais adotada é a redução do teor de acidez do óleo vegetal por esterificação homogênea catalisada por um ácido mineral líquido (1), seguida da transesterificação alcalina. No entanto, o uso de catalisadores ácidos sólidos oferece significativas vantagens, tanto econômicas como ambientais, em relação aos catalisadores homogêneos: menos efluentes gerados, podem ser reutilizados, evita a corrosão e são mais facilmente manipuláveis (2). Neste trabalho, o carvão ativado produzido da borra de café (CABC) ativado com K_2CO_3 , submetido a tratamento térmico de 800 °C e impregnado com 5% de zircônia sulfatada (SZr/CABC) foi avaliado em reações de esterificação da mistura de óleo de soja e 22% de ácido oléico.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 mostra a conversão em éster metílico, bem como a concentração residual de ácido oléico, obtida utilizando um titulador potenciométrico Metrohm, modelo Titrino 798, resultante da esterificação a 60 °C da mistura óleo de soja / 22% de ácido oléico. Os materiais testados foram: carvão comercial Merck (CC), carvão ativado com K_2CO_3 a 800 °C (CABC), zircônia sulfatada produzida a partir do método seco (SZr), CC com 5% de SZr (SZr/CC) e CABC com 5% de SZr (SZr/CABC). Todos os materiais foram ativados a 300 °C por 1 h antes da reação. A acidez inicial do meio reacional foi de $22 \pm 1\%$. Observa-se que a impregnação da zircônia sulfatada resultou em um material muito ativo na esterificação do ácido oléico na presença de triacilglicerol e que o produto obtido apresenta índice de acidez dentro do limite aceitável para a transesterificação alcalina homogênea ($< 0,50\%$).

Tabela 1. Rendimento obtido em reações* com mistura óleo de soja + 22% de ácido oléico e acidez

Catalisador	Conversão (%)	Acidez (%)
CC	26	16,3
CABC	< 1	21,8
SZr	68	7,0
SZr/CC	14	19,0
SZr/CABC	99	0,30

*Condições: 1h, 60 °C, razão molar metanol/ácido 9:1, e 2% massa do catalisador em relação à massa da mistura.

A SZr apresenta atividade moderada, nas condições utilizadas. A dispersão de 5% de SZr sobre o CC que apresenta $1000 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ de área apresenta efeito deletério da atividade da zircônia. No entanto, o SZr/CABC, que apresenta área $950 \text{ m}^2 \text{ g}^{-1}$ apresenta efeito sinérgico pronunciado, mostrando que o método de ativação e/ou a fonte carbonácea interfere na atividade do material. A presença de grupos básicos na superfície do CABC deve ativar o SZr para a reação de esterificação.

Conclusões

O catalisador contendo 5% de SZr suportado sobre o carvão ativado da borra de café impregnado com K_2CO_3 (SZr/CABC) é promissor para a esterificação de ácidos graxos livres na presença de triacilglicerol.

Agradecimentos

Os autores agradecem à Fapemig, CNPq, Finep, Capes, CAPQ, Fapesb e UESC pelo auxílio financeiro e bolsas concedidas.

¹ Soriano Jr., N.; Venditti, R.; Argyropoulos, D. Fuel. **2009**, 88, 560-565.

² Carmo Jr., A.C.; Souza, L.; Costa, C.; Longo, E.; Zamian, J.R.; Rocha Filho, G.; Fuel, 2009, 88, 461-468.