

Etanolise de óleo de soja auxiliado por irradiação ultrassônica

Jeane Q. A. Brito¹ (PG), Creuza S. Silva¹ (PG), Daiane C. S. Sousa¹ (IC), Jorge S. Almeida² (IC), Laise L. G. B. Silva² (IC), Mauro Korn² (PQ), Maria G. A. Korn¹ (PQ), Leonardo S. G. Teixeira^{1*} (PQ). E-mail: lsgt@ufba.br

¹ Instituto de Química - Universidade Federal da Bahia, Campus Universitário de Ondina, 40.170-280 - Salvador, Bahia, Brasil

² Departamento de Ciências Exatas e da Terra - Universidade do Estado da Bahia - Estrada das Barreiras s/n, Cabula, 41.195-001 - Salvador, Bahia, Brasil.

Palavras Chave: Biodiesel, ultrassom, etanolise, transesterificação

Introdução

O biodiesel é tradicionalmente obtido por reação de transesterificação entre triacilglicerídeos de origem vegetal ou animal com metanol, utilizando a catálise básica homogênea, e é constituído de uma mistura de ésteres de ácidos graxos, cuja estrutura molecular apresenta semelhança com o óleo diesel.

Estudos de processos alternativos para a obtenção de biodiesel têm sido estudados com o objetivo de aumento de rendimento, redução do tempo de reação, diminuição do consumo de reagentes e redução de impactos ambientais¹. Esses estudos incluem também a viabilização de uso do etanol como insumo, uma vez que a menor reatividade do mesmo em relação ao metanol torna a reação a transesterificação mais lenta, além de serem necessárias maiores temperaturas e excesso de álcool².

O uso de ultrassom em sistemas heterogêneos aumenta a interação entre as duas fases devido ao colapso e cavitação das bolhas, provocando jatos que melhoram a penetração de um líquido no outro, destruindo a interface entre os líquidos e causando uma emulsificação. Esse processo pode favorecer tanto a transferência de massa, como também a própria reação, oferecendo assim reações com menor tempo, menor quantidade de reagentes e condições físicas mais brandas³.

Neste trabalho, a etanolise do óleo de soja auxiliada por irradiação ultrassônica, na presença de KOH, foi realizada com o objetivo de se verificar a conversão e tempo de reação para obtenção de biodiesel.

Resultados

Os experimentos foram realizados com processador ultrassônico de 700 watts com probe posicionado na interface entre a fase oleosa e alcoólica e agitação constante da mistura reacional em béquer de vidro. Não foi realizado aquecimento externo, além do promovido pelo processo de sonicação.

Nos procedimentos reacionais em uma etapa, variou-se o tempo de sonicação (2 a 6 minutos), proporção óleo/etanol (1:6; 1:15 e 1:24) e quantidade de catalisador (0,5 a 1,5%). As quantidades de óleo e álcool foram sempre ajustadas de modo que o volume reacional final se mantivesse em 400 mL. Conversões maiores que 90% foram obtidas quando maior excesso de etanol e maior quantidade de catalisador foram empregados. Para a reação conduzida com óleo/etanol em 24:1, 1,5% de KOH e 2 minutos de sonicação, obteve-se conversão de 93% para a produção de biodiesel. Nas mesmas condições reacionais, quando o tempo foi aumentado para 6 minutos, a conversão passou para 97%.

Experimentos reacionais em três etapas foram conduzidos empregando óleo/etanol na proporção de 1:6, 1% do catalisador e sonicação por 2 minutos em cada etapa. Entre cada etapa adicionou-se mais álcool e catalisador nas mesmas proporções iniciais. Observou-se conversão para a produção de biodiesel de 86% na primeira etapa, 96% na segunda etapa e 98% na última etapa.

Conclusões

Os resultados indicam que a transesterificação assistida por ultrassom apresenta-se como boa alternativa para a etanolise do óleo de soja. Observou-se que boas conversões para obtenção de biodiesel são alcançadas em condições reacionais brandas de temperatura e sem utilização de grande excesso de etanol com tempos reacionais pequenos.

Agradecimentos

CNPq, FINEP e FAPESB.

¹ Marchetti, J.M.; Miguel, V.U.; Errazu, A.F. *Fuel Process. Technol.* **2008**, 89, 740.

² Teixeira, L.S.G.; Assis, J.C.R.; Mendonça, D.R.; Santos I.T.V.; Guimarães, P.R.B.; Pontes, L.A.M.; Teixeira, J.S.R. *Fuel Process. Technol.* **2009**, 90, 1164.

³ Hanh, H.D.; Dong, N.T. Starvarache, C.; Okitsu, K.; Maeda, Y.; Nishimura, R. *Energy Conversion and Management* **2008**; 49, 276.