

RESUMO

Neste trabalho foram obtidos resultados de conversão de óleo de soja em biodiesel, usando como álcool o metanol no processo de transesterificação, a 300 rpm, 60°C. A proporção molar de óleo/metanol utilizada foi de 1:6, e quantidade de catalisador 1%, 2% e 3%, por 6 horas de reação. Os ensaios foram realizados para adequação do método. Foi realizado um teste utilizando-se a proporção molar de 1:10 de óleo/metanol por 8 horas de reação, obtendo-se um rendimento promissor de 85,89% de conversão.

INTRODUÇÃO

A substituição dos combustíveis fósseis tem sido motivada por fatores ambientais, econômicos e sociais. Nesse contexto, uma alternativa que se tem destacado é o uso de biocombustíveis de origem vegetal como o de óleo de soja e utilizando álcoois de cadeia curta como o metanol ou etanol.

O Brasil produz 116,996 milhões de toneladas de sojas anuais. Também, é um país que possui grandes plantações de outras oleaginosas como babaçu, girassol, amendoim, mamona e, conseqüentemente, usufrui de uma diversidade de opções para produção de biodiesel, a partir de óleos vegetais com uso em larga escala.

A conversão de óleos vegetais em biodiesel por via nanotecnológica oferece uma opção com menor geração de resíduos que os processos convencionais. As nanopartículas magnéticas podem ser usadas como nanocatalisadores, embora até o momento não foi identificada através da pesquisa de patentes a aplicação industrial do processo por via nanotecnológica.

OBJETIVOS

Realizar a síntese de biodiesel a partir de uma mistura contendo óleo de soja, metanol anidro e catalisador via catálise heterogênea com a nanopartícula magnética suportada em sílica, analisando as influências, no processo de transesterificação (figura 01), da proporção molar de óleo de soja/metanol, da temperatura, da quantidade de catalisador e grau de conversão da mistura óleo/metanol em biodiesel pelo método cromatográfico.



Figura 1: Reação genérica de transesterificação.

PLANEJAMENTO ESTATÍSTICO

Os ensaios iniciais foram realizados com base no planejamento estatístico descrito a seguir nas Tabelas 1 para o catalisador de nanopartículas magnéticas suportadas em sílica. Cada ensaio foi realizado em duplicata. Variando-se as condições de temperatura, QC (quantidade de catalisador) e proporção molar de óleo/metanol, mantendo-se uma velocidade de agitação de 300 rpm num Shaker por 6h.

Ensaio	Temperatura	QC	Proporção
1	-	-	-
2	+	-	-
3	-	+	-
4	+	+	-
5	-	-	+
6	+	-	+
7	-	+	+
8	+	+	+
9	0	0	0

Tabela 1: Planejamento estatístico

RESULTADOS

Os resultados obtidos para IA e IS estão de acordo com a ANVISA que cita o IA máximo é de 3 mg/1 g, e o IS máximo é de 200mg/1g. A partir dos parâmetros obtidos foi possível determinar a massa molar média do óleo de soja sendo está 849,5644 g/mol.

Na primeira etapa, com três ensaios (amostras) com duas repetições cada, totalizando seis análises, manteve-se a proporção 1:6 na relação molar óleo/metanol e a temperatura de 60 °C fixas, variando-se a quantidade de catalisador (QC) em 1%, 2% e 3%, por 6 horas de reação.

Duas amostras de 2% de catalisador foram refeitas para confirmação dos resultados anteriores. Nas condições definidas de temperatura de 60 °C, 6h de reação num Shaker a 300 rpm, na proporção molar de óleo/metanol de 1:6 e variando a % de catalisador, as médias obtidas de conversão foram 49,54, 55,11 e 61,46% referentes aos catalisadores 1, 2 e 3%, respectivamente.

As conversões foram obtidas com base nos dados de CG-FID de padrões de esteres metílicos.

CONCLUSÕES

Foi observado uma separação eficiente por magnetização externa utilizando um ímã para o isolamento do catalisador, demonstrando uma vantagem deste material e que poderá ser reaproveitado nas reações sequenciais em batelada, não dependendo muita energia e tempo nesse processo, mostrando-se promissor se comparado a uma produção via catálise básica tradicional (NaOH ou KOH), que apresenta necessidade do tratamento do biodiesel e dos rejeitos do processo.

A melhor conversão observada foi com o a porcentagem de 3% de catalisador, com um aumento de aproximadamente 12% a mais de conversão em relação a adição de 1% de catalisador. Por enquanto nas condições mostradas acima, o uso de 3% de catalisador favorece mais a transesterificação.