



PRODUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO BIODIESEL DE BLENDAS DE SEBO BOVINO/ÓLEO RESIDUAL

Nathalia Wisniewski Siqueira (PIBIC/CNPq/UEM), Sergio Henrique Bernardo de Faria (Orientador), e-mail: sergiohbfaria@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá/Departamento de Engenharia Química/Maringá, PR.

Área: Engenharias. Subárea: Engenharia Química.

Palavras-chave: transesterificação, catálise ácida, biodiesel

Resumo:

Este trabalho tem por finalidade determinar a razão molar ideal na reação de transesterificação das blendas de sebo bovino e óleo residual para a obtenção de ésteres etílicos. Para isso, foram analisadas algumas características físico-químicas do óleo de fritura, do sebo bovino e da blenda de óleo de fritura e sebo bovino. Como também, foi realizado um delineamento fatorial composto central rotacional (DCCR) para avaliar a influência da quantidade de catalisador, razão molar (óleo:álcool) e temperatura sobre o rendimento dos ésteres. A melhor condição foi obtida com 0,78% de catalisador, razão molar (óleo:álcool) de 1:29 e temperatura de 69 °C.

Introdução

O biodiesel é um combustível renovável e biodegradável, substituto do óleo diesel mineral, constituído de uma mistura de ésteres etílicos ou metílicos de ácidos graxos, com uma grande variedade de matéria-prima para sua produção (PARENTE, 2003).

Dessa forma, surge como possibilidade a utilização de resíduos agroindustriais e urbanos, como o sebo bovino e óleo de fritura. Tais matérias-primas aparecem como um incentivo econômico para a produção de biodiesel, uma vez que a grande quantidade de resíduos gordurosos produzidos colabora com a redução dos custos e tem disponibilidade





imediate em áreas agroindustriais e domésticas. Como também, propicia a redução dos impactos ambientais (MACEDO & NOGUEIRA, 2005). Sabendo de tal alternativa, esse trabalho teve por objetivo analisar os efeitos das variáveis quantidade de catalisador, razão molar (óleo:álcool) e temperatura na otimização produção de biodiesel.

Materiais e métodos

Materiais

Para a realização do estudo, o óleo de fritura usado foi cedido pelo restaurante universitário da Universidade Estadual de Maringá e o sebo bovino, pela Graxaria Osso Lider, localizado em Nova Esperança/Paraná. O solvente usado foi etanol anidro, fornecido pela Usina Santa Terezinha (Tapejara, Paraná), e o catalisador, o ácido sulfúrico (da marca FMAIA).

Métodos

Na Figura 1 está apresentado o fluxograma com todas as etapas para a produção de biodiesel.

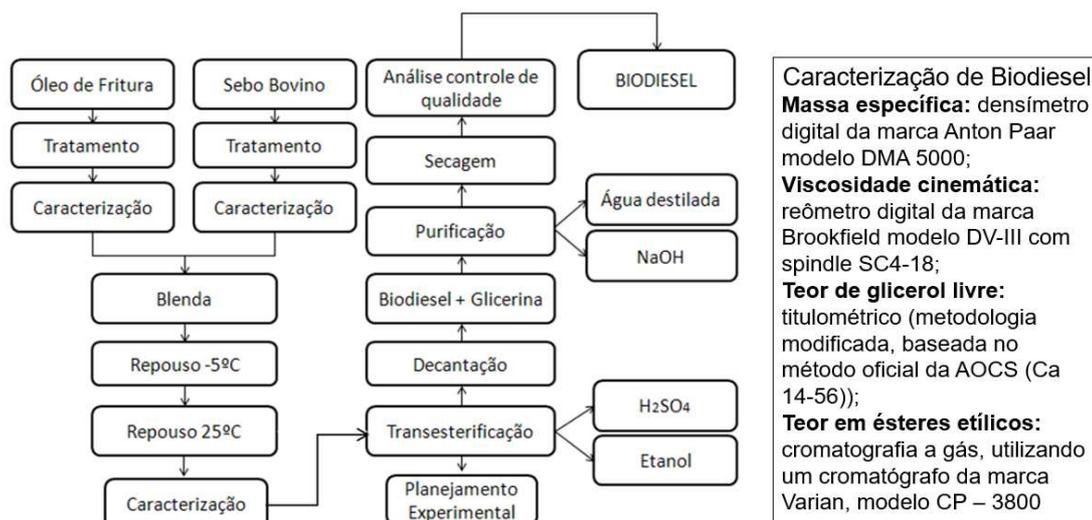


Figura 1 – Fluxograma do processo de produção de biodiesel e análises da caracterização do biodiesel.

Foi aplicado um planejamento experimental para avaliar a influência das condições operacionais da reação de transesterificação em relação ao





catalisador, variando entre 0,1%, 0,5% e 1%, à razão molar entre o óleo e o álcool, variando entre 20, 30 e 40, e à temperatura, variando entre 50°C, 70°C e 90°C. Utilizando-se o software *Statistica*® 8.0, o planejamento experimental DCCR 2³ fatorial consiste em 8 ensaios (-1 e 1), contendo 3 pontos centrais e 6 pontos axiais (-1,68 e 1,68) resultando 17 experimentos que realizados em duplicata totalizam 34 experimentos.

Resultados e Discussão

Caracterização da matéria-prima

A quantidade de ácidos graxos insaturados no óleo de fritura (67,7%) é maior que a de saturados, composto por ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico e ácido linolênico. Enquanto no sebo bovino, há um teor de ácidos graxos saturados (49,3 %) superior ao dos óleos vegetais (32,3%).

A partir disso, foi feita a caracterização físico-química das matérias-primas em estudo, aferindo a massa específica a 20°C, umidade, índice de saponificação e índice de acidez do óleo de fritura, do sebo bovino, como também, da blenda produzida, nas melhores condições apresentadas por Oliveira (2014), com razão mássica de 22:3 (óleo:sebo). Para o óleo de fritura os valores foram: 0,918 g/cm³, 0,229%, 232,6 mg KOH/g óleo e 2,08 mg KOH/g óleo. Já para o sebo os valores foram: 0,896 g/cm³, 0,215%, 224,84 mg KOH/g óleo e 24,85 mg KOH/g óleo. Por fim, para a blenda de óleo de fritura e sebo bovino: 0,875 g/cm³, 0,186%, 201,19 mg KOH/g óleo e 3,72 mg KOH/g óleo.

A partir dos dados, nota-se a diferença entre os valores do índice de acidez das matérias-primas. Por isso, foi utilizada a blenda para a reação de transesterificação de maneira que uma matéria-prima supra a necessidade da outra e atenda as especificações exigidas pela ANP para o biodiesel.

A melhor condição operacional da reação de transesterificação utilizando a blenda de óleo de fritura e sebo bovino, obtida por meio do planejamento experimental, foi de uma razão molar (óleo:álcool) de 1:30, 0,78 % de catalisador a uma temperatura de 69 °C e 85,8% de teor de ésteres etílicos

Conclusões

A partir do estudo, observa-se que as matérias-primas são aptas para produção de biodiesel, por meio das análises das características físico-





químicas realizadas, aumentando valor agregado e diminuindo custos operacionais. Os resultados obtidos por meio do planejamento experimental DCCR 2³ demonstram que a quantidade de catalisador e a temperatura influenciaram significativamente o processo de produção de ésteres etílicos da blenda de óleo de fritura e sebo bovino.

Agradecimentos

Agradeço à UEM pela concessão da bolsa, ao orientador, professor Dr. Sergio Henrique Bernardo de Faria, pela oportunidade de participação do projeto e à mestrandia Jéssica Violin Berni por todo apoio no decorrer do estudo.

Referências

ANP, Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Relatório Mensal do Biodiesel**. Disponível em <<http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:InyZsK99RM8J:www.anp.gov.br/%3Fdw%3D74913+&cd=1&hl=pt-BR&ct=clnk&gl=br>> Acesso em: 10 março de 2016.

MACEDO, I. C. & NOGUEIRA, L. A. H. Cadernos NAE/ Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República - N°. 2 (jan. 2005). – Brasília: Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica, 2005.

OLIVEIRA, S.M; DALCOLLE, J.C; PEREIRA, N.C. **Tratamento e caracterização físico-química do óleo de fritura e sebo bovino para desenvolvimento de blendas líquidas capazes de serem destinadas para produção de biodiesel etílico**. Fórum Ambiental da Alta Paulista. v. 9, n. 1, p. 112-122, 2013.

PARENTE, E. J. de S. **Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado**. Fortaleza: Tecbio, 68p. 2003

