



EFEITO DOS *BLENDS* DE ÁLCOOL NO MÉTODO DE SEPARAÇÃO GLICEROL/BIODIESEL DE OGR ADQUIRIDO VIA ROTA ETÍLICA

Danielle Barbosa de Matos¹; Patrícia Carmelita Gonçalves da Silva ¹; Rosivânia da Paixão Silva Oliveira ¹; Gabriel Francisco da Silva ¹

¹Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Engenharia Química - danibarb.eng@hotmail.com

RESUMO – A utilização de etanol é um fator de resistência na cadeia produtiva do biocombustível, principalmente por sua desvantagem de ser higroscópico e formar um azeótropo com a água, direcionando parte da reação de transesterificação por catálise alcalina homogênea para a formação de sabões, devido à presença de água no processo de síntese. Outro aspecto negativo em se utilizar o etanol é o fato deste facilitar a formação de uma emulsão estável entre os principais produtos da transesterificação: glicerol e biodiesel, tornando complicado o processo de separação dos produtos. Uma das soluções simples para contornar este problema é a adição de metanol ao saco reacional, o que promove a quebra da emulsão, separando o restante do glicerol formado. O presente trabalho foi conduzido de maneira semiquantitativa com o objetivo de observar o efeito das proporções dos *blends* no processo de separação do biodiesel/glicerol. Como esperado, experimentos realizados com as diferentes proporções dos *blends* mostraram maiores eficiências na separação do glicerol/biodiesel.

Palavras-chave – Biodiesel, *blends*, glicerol, etanol, metanol.

INTRODUÇÃO

Estudos sobre o emprego de fontes renováveis de energia tem sido intensificados nos últimos anos, motivados especialmente pela escassez e alta do preço do petróleo bem como pelas preocupações sobre as mudanças climáticas globais. Entre as fontes renováveis, tem recebido grande atenção os derivados da biomassa, como o Biodiesel (BRANDER Jr. et al, 2010).

O biodiesel é considerado um importante substituto do diesel de petróleo por possuir propriedades físico-químicas semelhantes, tendo como principais vantagens: a diminuição da emissão de poluentes, ser uma fonte renovável de energia e possibilitar uma redução significativa das importações de diesel em países dependentes desse derivado e que possuam um alto potencial agrícola, como o Brasil (FUKUDA et al, 2001).

Quimicamente, o biodiesel é definido como sendo uma mistura de mono- ou di-álquil ésteres de óleo vegetal ou gordura animal. É obtido geralmente por transesterificação que consiste na reação dos triacilglicerídeos, constituintes destas matérias primas, com metanol ou etanol, na presença de um





catalisador (GARCIA et al, 2006). Além disso, pode ser sintetizado por outros processos como esterificação, pirólise e emulsificação, sendo o processo de transesterificação mais utilizado, por apresentar fatores técnicos e econômicos mais viáveis (CANDEIA et al, 2010).

A utilização de resíduos de óleo e de gordura vegetal hidrogenada oriundos de frituras - OGR - como matéria-prima para o biodiesel tem sido bastante estudada e sua viabilidade técnica comprovada (MENDES et al, 1989).

Em se tratando do álcool utilizado na transesterificação, o etanol é o mais empregado, pois, além de ser biodegradável, é produzido em grande escala no Brasil. Contudo, ele facilita a formação de uma emulsão estável entre os principais produtos da transesterificação: glicerol e biodiesel, tornando complicado o processo de separação dos produtos. Estudos revelam que uma das soluções simples para contornar este problema é a adição de metanol ao saco reacional, o que promove a quebra da emulsão, separando o restante do glicerol formado.

O presente estudo tem como objetivo a observação do efeito das proporções dos *blends* no processo de separação do biodiesel/glicerol.

METODOLOGIA

Os experimentos foram realizados no Laboratório de Tecnologias Alternativas do Departamento de Engenharia Química da Universidade Federal de Sergipe. O óleo residual utilizado sofreu um processo de filtração com o intuito de retirar partículas sólidas inerentes à reação.

O processo de transesterificação foi realizado através da rota etílica alcalina convencional, utilizando uma razão molar de 1:6 de álcool; 1g de catalisador e 100g de óleo. Inicialmente, dissolveu-se o catalisador no álcool, sob agitação constante, até a aparência se tornar homogênea. Os processos de transesterificação foram conduzidos sob temperatura ambiente e agitação constante, pelo período de uma hora. Os procedimentos foram repetidos utilizando-se percentagens de *blends* de metanol/etanol em quantidades equivalentes a 5/95, 10/90, 15/85, 20/80, 25/75, 30/70, 35/65, 40/60, 45/55 e 50/50, em volume, respectivamente, como ilustra a Figura 1.

As análises físico-químicas estudadas foram índice de acidez e viscosidade, utilizando viscosímetro do tipo Cannon-Fenske de diâmetro capilar de 150 nm.





RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como o trabalho foi conduzido de maneira semiquantitativa, não foram realizadas análises cromatográficas dos *blends*. Primeiramente, realizaram-se dois experimentos, um via rota etílica e outro via rota metílica. Como esperado, o glicerol não se separou do biodiesel na reação envolvendo apenas etanol. Com relação ao experimento utilizando metanol, ocorreu saponificação do óleo. Uma explicação plausível para o ocorrido se deve ao excesso de catalisador no processo de transesterificação, sendo necessário um estudo para otimização da concentração do catalisador.

Nos experimentos realizados, observou-se que a introdução do metanol ao saco reacional promoveu uma melhor e rápida separação glicerol/biodiesel, como pode ser observado na Figura 2. Um dos motivos para este acontecimento está no fato da cadeia do metanol ser menor que a do etanol, acelerando a reação de transesterificação.

Cálculos do rendimento mássico foram realizados e mostraram uma eficiência de 58,389g, em média, a pesar da perda do rendimento na fase de lavagem para a purificação do biodiesel em que foram formados sabões no processo. O experimento utilizando 20% de metanol apresentou o melhor rendimento e o que utilizou 50% apresentou o menor, como ilustrado na Figura 3.

Foram escolhidos o índice de acidez e viscosidade por serem as principais análises para avaliar o biodiesel. As caracterizações físico-químicas do biodiesel foram determinadas de acordo com métodos estabelecidos pela ANP (Agência Nacional de Petróleo, Gás e B combustíveis). Os resultados das análises do óleo bruto estão expostos na Tabela 1.

Os resultados do índice de acidez para os *blends* estão ilustrados na Figura 4. Como se pode observar, esse parâmetro químico se encontra dentro do limite das especificações estabelecidas pela ANP, com exceção do *blend* 50/50 que apresentou um alto índice de acidez. Isto pode ter ocorrido devido ao caráter higroscópico do etanol, ocasionando reações de hidrólises e, conseqüentemente, aumentando o teor de AGL (ácidos graxos livres).

Com relação à viscosidade, os resultados estão descritos na Figura 5. Pode-se observar que este também atendeu às especificações de acordo com a Tabela 2. Houve uma significativa diminuição entre a viscosidade do óleo bruto exposto na Tabela 1 e as viscosidades do *blends*.

CONCLUSÃO

De acordo com os resultados, foi verificado que a presença do metanol no saco reacional promoveu um melhor resultado na separação biodiesel/glicerol. A melhor proporção foi de 20/80 (%) e a





pioir foi 50/50 (%), mostrando que o aumento da proporção de metanol inviabiliza a reação. Além disso, tal estudo oferece uma utilidade aos óleos e gorduras residuais, contribuindo assim com a proteção do meio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRANDER Jr, W.; MELO, J. C.; CAMPOS, R. J. A.; FILHO, P.; JOSÉ, G.; SCHULER, A. R. P.; STRAGEVITCH, L. *Produção de Biodiesel de Óleo de Pinhão Manso*. Disponível em: <<http://www.xicoreeq.eq.ufrn.br/aceitos/RC05.pdf>> Acesso em: 14 de abril de 2010.

CANDEIA, R. A.; FREITAS, J. C. O.; CONCEIÇÃO, M. M.; SILVA, F. C.; SANTOS, I. M. G.; SOUZA, A. G. *Análise Comparativa do Biodiesel Derivado do Óleo de Soja obtido com Diferentes Álcoois*. Disponível em <<http://www.biodiesel.gov.br/docs/congressso2006/Armazenamento/AnaliseComparativa2.pdf>> Acesso em: 14 de abril de 2010.

FUKUDA, H., KONDO, A., NODA, H.; *Biodiesel fuel production by transesterification of oils*. Journal of Bioscience and Biengineering, 92, 5, 405-416, 2001.

GARCIA, C. C.; COSTA, B. J.; VECHIATTO, W. W. D.; ZAGONEL, G. F.; SUCHEK, E. M. ANTONIOSIE FILHO, N. R.; LELES, M. I. G. *Estudo comparativo da estabilidade oxidativa de diferentes biodiesel por termogravimetria (TG) e teste rancimat*. In: I Congresso da Rede Brasileira de Tecnologia do Biodiesel. Brasília, 2006.

MENDES, A.P.C.S., *Emprego de Óleos Vegetais Para Fins Carburantes*. Belo Horizonte: Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais (CETEC), 1989.

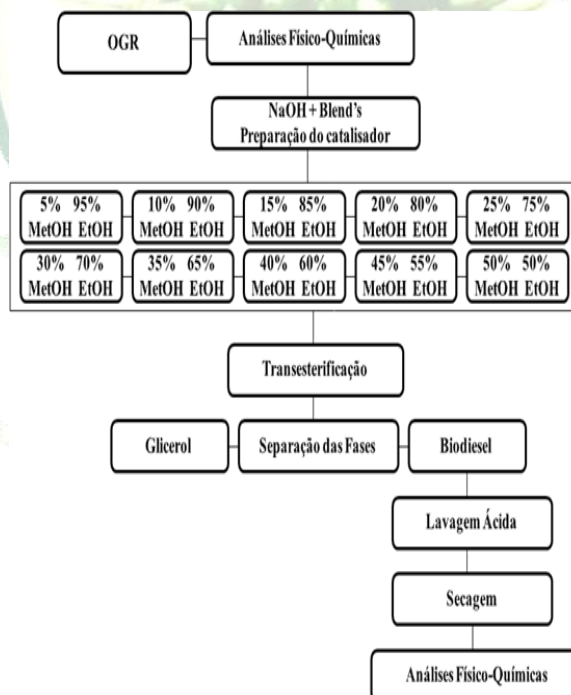


Figura 1- Fluxograma Simplificado do Processo Experimental.





Figura 2 – Efeito dos Blends.

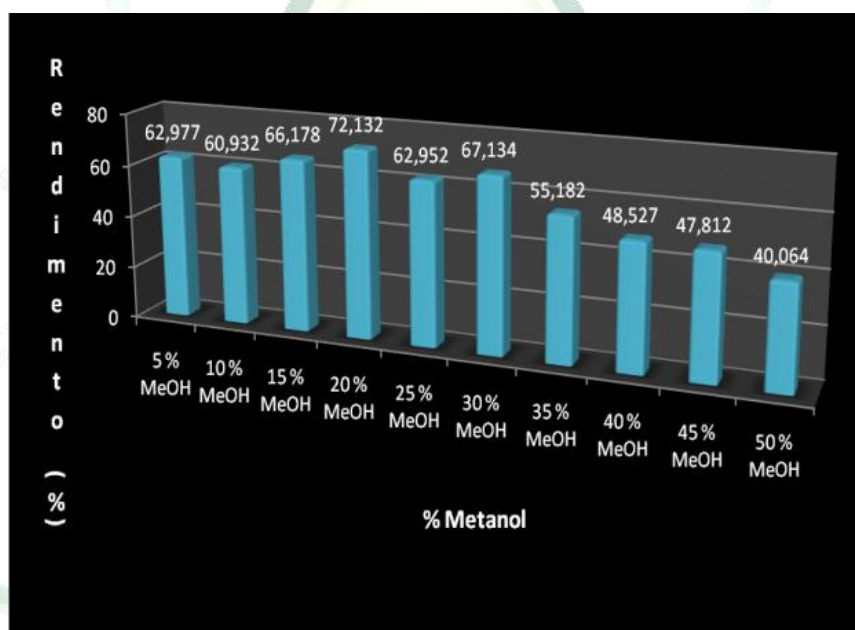


Figura 3 - Rendimento Mássico (g).

Tabela 1 – Resultado das Análises do Óleo Bruto

Análises	Valor
Viscosidade Cinemática a 40 °C (mm ² /s)	30,64
Índice de Acidez (mg KOH/g)	0,520

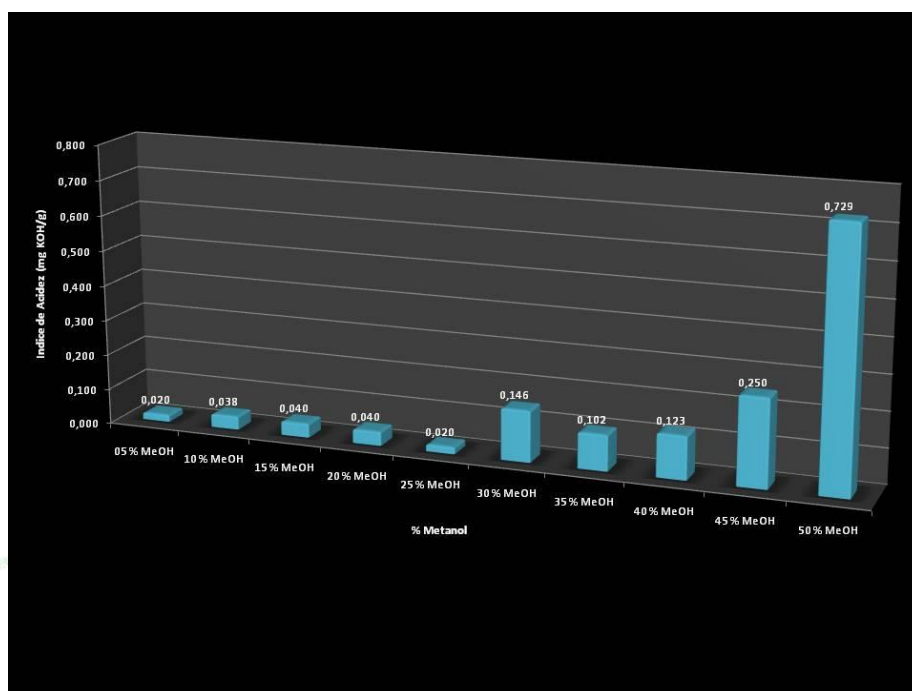


Figura 4 - Índice de acidez dos Blends.

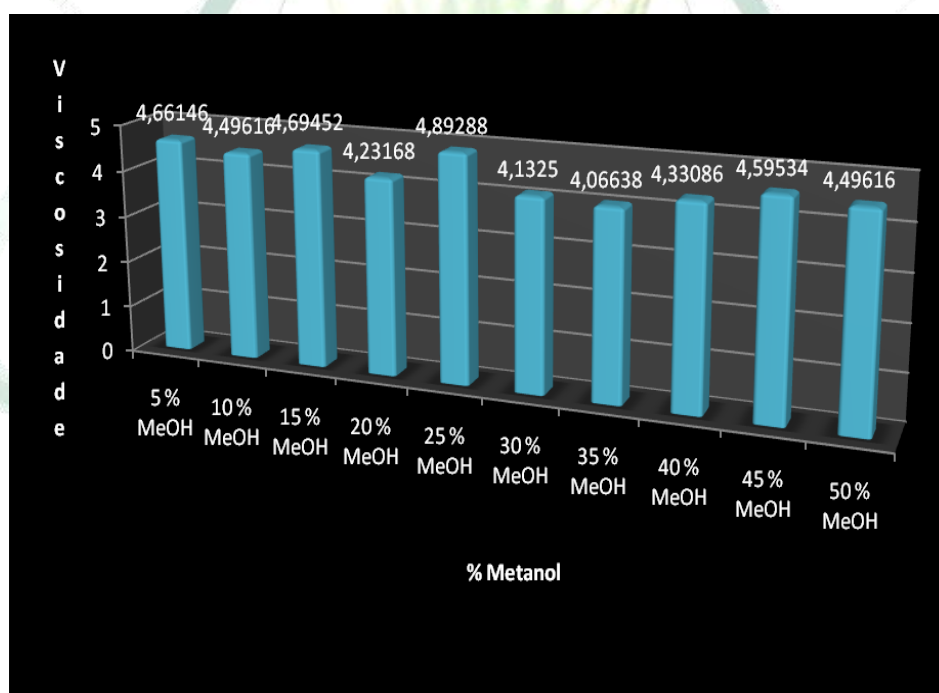


Figura 5 – Resultado das Viscosidades.

