



## ANÁLISE DE BIODIESEL DO ÓLEO DE SOJA: PRODUÇÃO E SUAS CONTRIBUIÇÕES

*Vanessa Pinheiro da Silva<sup>1</sup>, Fabrício Wesley da Rocha<sup>2</sup>*

**RESUMO:** O presente artigo apresenta questões relacionadas à produção de biodiesel, relevando aspectos de fabricação industrial, valores finais e de um processo realizado em escala laboratorial com fins de teste para fabricação prática devido aos benefícios deste em relação a preços de combustíveis, sendo realizada, esta pesquisa utilizando-se de vasta matéria-prima na região do estado do Paraná como é o caso do óleo de soja.

**PALAVRAS-CHAVE:** Biodiesel, óleo de soja, reação.

### 1 INTRODUÇÃO

Os produtos da conversão de óleos vegetais em ésteres metílicos ou etílicos de ácidos graxos são comumente chamados de Biodiesel. Estudos demonstraram que a obtenção destes ésteres a partir de óleos de soja são ecologicamente recomendáveis, apresentam menor combustão incompleta do que os hidrocarbonetos, e menor emissão de monóxido de carbono e fuligem, podem ser produzidos domesticamente, diminuindo assim os prejuízos sócio-econômicos da importação do petróleo (ABOISSA, 2007; FELICIANO & PEREIRA, 2007).

Sua utilização ainda não é pura, geralmente de 2 a 5% de biodiesel misturado a óleo diesel de petróleo. Pretende-se utilizar até 2012, 100% de biodiesel nos motores adaptados (INFORMATIVO, 2007).

Segundo Neto *et al* (2002), a reação de transesterificação é uma reação irreversível na qual um lipídeo, o qual é um éster superior, reage com um álcool inferior (mais utilizado é o metanol) gerando como produtos um éster inferior, o biodiesel e a glicerina. Em adição ao tipo de catálise empregada, outros parâmetros de reação como temperatura, quantidade de catalisador, razão estequiométrica dos reagentes, pureza das matérias-primas, umidade e tempo de reação são importantes para a viabilização do processo.

Durante a reação de transesterificação a presença de água é indesejável, pois hidrolisa o óleo vegetal e/ou biodiesel, levando a formação de ácido graxo livre. Por sua

<sup>1</sup> Formada pela curso superior em Tecnologia em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, mestranda em disciplinas da engenharia da Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP; email: [vanessagjt@hotmail.com](mailto:vanessagjt@hotmail.com).

<sup>2</sup> Formado pelos cursos superiores em Tecnologia em Alimentos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná e bacharel em Turismo pela Universidade Estadual do Paraná- Campo Mourão, mestrando em engenharia na Universidade Estadual de Campinas-UNICAMP; email: [fabricao.rochaunicamp@gmail.com](mailto:fabricao.rochaunicamp@gmail.com)

vez, este reage com o metal do catalisador, produzindo sabões que, além de reduzirem o rendimento da reação, dificultam também as posteriores operações unitárias de lavagem e separação do biodiesel. (FELICIANO & PEREIRA, 2007).

Tipicamente, quando se produz o biodiesel partindo de óleo vegetal e metanol, em meio básico e empregando hidróxido de sódio como catalisador, a temperatura de reação fica na faixa de 55°C a 70°C e o tempo de reação é ao redor de 45 minutos a 1 hora. O óleo vegetal deve ter baixa acidez, ser livre de gomas, fósforo e outras impurezas. (FELICIANO & PEREIRA, 2007).

Primeiramente, as matérias primas são alimentadas no reator conjuntamente com o catalisador, conforme as condições e especificações do processo. (INFORMATIVO, 2007).

Após a reação se completar, o biodiesel é separado do glicerol por meio de um sistema separação líquido-líquido, como uma centrífuga ou tanque de separação. Estas substâncias são imiscíveis e possuem diferenças significativa na densidade, o que torna esta separação simples. (ALLINGER, 1976; INFORMATIVO, 2007).

A seguir, o biodiesel é neutralizado e passa por um sistema para a retirada do excesso álcool (5%). A primeira operação é realizada acidulando o meio para neutralizar o catalisador residual e quebrar sabões formados durante a reação. A segunda operação é realizada normalmente empregando “flash” com vapor. (INFORMATIVO, 2007).

A lavagem do biodiesel se dá pela adição de um pó de silicato de magnésio que absorve contaminantes do biodiesel, um ótimo substituinte da água, tendo como vantagens: menor desperdício de um bem escasso; evitar a formação de emulsões; menor volume a processar na secagem (BIODIESEL BR, 2007).

O glicerol que deixa o sistema de reação geralmente tem uma pureza de 50%. Esta mistura contém o excesso de metanol mais sabão e catalisador. Primeiramente, esta mistura é acidulada para transformar o sabão em ácidos graxo livre e neutralizar o catalisador. Como estes ácidos não são miscíveis com o glicerol, facilmente são retirados do sistema nesta etapa, num total de 1,5% de sabão, 89% de metanol e de 30 a 42% de catalisador. A produção de glicerol se dá na proporção de 50% da produção de biodiesel (INFORMATIVO, 2007).

## 2 MATERIAL E MÉTODOS

Abaixo serão descritos os procedimentos realizados para a obtenção simples do biodiesel e da glicerina, realizados em laboratório.

### 2.1 Materiais

- Proveta
- Garra
- Suporte
- 1béquer (500ml)
- 1 funil de separação
- Bastão de vidro
- Chapa aquecedora
- 500ml de óleo novo
- 110ml de metanol
- 2,5g de soda cáustica (NaOH)
- Termômetro
- [Erlenmeyer](#)
- 110 mL de água corrente

## 2.2 Procedimentos

- Aqueceu-se o óleo em um béquer de 500 mL até que atingisse 55°C;
- Misturou-se a soda com o metanol para obter o metóxido em um béquer de 500 mL;
- Misturou-se o metóxido com o óleo quente e agitou-se por 20 minutos e deixou-se descansar por 48h;
- Ao fim desse tempo, retirou-se a glicerina do com o auxílio de um funil;
- Adicionou-se 110 mL de água corrente e agitou-se;
- Removeu-se a água turva e repetiu-se varias vezes este procedimento até que a água se tornasse transparente;

## 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A glicerina foi separada por diferença de densidade, sendo ela mais densa que o biodiesel, permaneceu na parte inferior do erlenmeyer, para que houvesse essa separação a mistura permaneceu em repouso por 48h, muito mais tempo que a literatura recomenda que é de 30 minutos, isto deve-se na hora em que se misturou o metóxido com o óleo, a temperatura de 55°C não manteve-se e nem a agitação foi correta. A temperatura de reação fica na faixa de 55°C a 70°C e o tempo de reação é ao redor de 45 minutos a 1 hora. O óleo vegetal deve ter baixa acidez, ser livre de gomas, fósforo e outras impurezas. (FELICIANO & PEREIRA, 2007).

Toda a mistura de glicerina e biodiesel somou-se um total de 500 mL, desses, obteve-se 50ml de glicerina o que resultou em 10% do total. Após a separação da glicerina, ficou-se uma água turva (mistura de biodiesel e saponificadores), por isso a necessidade da lavagem dessa água até que ela permaneça transparente, este procedimento irá retirar todos os saponificantes deixando apenas o biodiesel.

## 4 CONCLUSÃO

Pode-se concluir que a obtenção do Biodiesel se dá por um processo simples que exige como matéria-prima qualquer fonte de ácidos graxos, no caso utilizado neste procedimento, o óleo de soja. O Biodiesel substitui total ou parcialmente o óleo diesel de petróleo em motores ciclo diesel automotivos (de caminhões, tratores, camionetas, automóveis, etc) ou estacionários (geradores de eletricidade, calor, etc).

Pode ser usado puro ou misturado ao diesel em diversas proporções. Sendo ele uma fonte alternativa de combustível, que poderá ser produzido por muito mais tempo, ao contrário dos que são derivados de fósil.

Conclui-se portanto que o resultado final foi próximo ao esperado, necessitando-se melhorar a operação de lavagem final do biodiesel para obtenção de uma solução mais transparente, além disso ressalta-se a necessidade de estar sempre pesquisando, buscando novas tecnologias para a obtenção do Biodiesel.

## REFERÊNCIAS

ABOISSA, **Óleos Vegetais**, Disponível em: <<http://www.aboissa.com.br>> Acesso realizado em 05 de julho de 2011.

ALLINGER, N. L. **Química Orgânica**. 2ªed. Rio de Janeiro. Guanabara, 1976.

BIODIESEL BR, **Lavagem do Biodiesel através de silicato de magnésio**, Disponível em <<http://www.biodieselbr.com.br>>. Acesso realizado em 15 de julho de 2011.

FELICIANO, W. F. & PEREIRA J. J., **Informativo CRQ**, Disponível em: <<http://www.crq4.org.br>>. Acesso realizado em 10 de julho de 2011

INFORMATIVO MARÇO/ABRIL de 2007, **Introdução ao Biodiesel**, Disponível em: <<http://www.crq.org.br>> Acesso realizado em 05 de julho de 2011.

NETO, B. B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. **Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria**. II ed. Campinas: Editora da UNICAMP, 2002.

**Anais Eletrônico**

VII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar  
CESUMAR – Centro Universitário de Maringá  
Editora CESUMAR  
Maringá – Paraná - Brasil