

DETERMINAÇÃO DO ÍNDICE DE ACIDEZ EM ÓLEO DE MILHO PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Estefânio de P. SILVA (1); Hanna M. G. SILVA (2); Rayara de S. ALMEIDA (3); Elson A. MONTEIRO (4) Tafarel Moraes ROCHA (5)

(1-4) Discentes do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Maranhão -Campus Zé Doca- Rua da Tecnologia, 215, Vila Amorim, Zé Doca- MA - CEP: 65365-000 Fone: (098) 3655 3065, (5) Técnico de laboratório do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão – Campus Buriticupu - Rua Dep. Gastão Vieira nº 1000, Vila Mansuêto, Buriticupu-MA. - CEP: 65393-000 (1) e-mail: estefaniopaiva@hotmail.com (2) hannamgs@yahoo.com.br (3) rayaradesousa@yahoo.com.br (4) elson.alvesmonteiro@gmail.com (5) tafarelmr@yahoo.com.br

RESUMO

O biodiesel apresenta vantagens sobre o diesel de petróleo, não é tóxico e é proveniente de fontes renováveis além da melhor qualidade das emissões durante o processo de combustão. Para garantir a qualidade do biodiesel é necessário estabelecer padrões de qualidade, objetivamente fixar teores limites dos contaminantes que não venham prejudicar a qualidade das emissões da queima, bem como o desempenho, a intensidade do motor e a segurança no transporte e manuseio. O índice de acidez é uma análise muito importante para o óleo e o biodiesel uma vez que elevada acidez dificulta a reação de produção do biodiesel, enquanto que um biodiesel ácido pode provocar corrosão do motor, ou deterioração do biocombustível. O objetivo do presente trabalho foi analisar a acidez de uma amostra de óleo de milho comercial já que o mesmo pode ser utilizado para a produção de biodiesel para a verificação da acidez no óleo de milho foi realizado uma titulação em meio básico e fenolftaleína como indicador. Os resultados obtidos foi comparado segundo a Portaria Nº 255 pela ANP, indicando que o biodiesel não pode apresentar um índice maior que 0,80 mg KOH ou 3%. Pôde-se constatar que a amostra está apta, portanto pode passar pelos demais processos até a obtenção final do biodiesel.

Palavras-chave: biodiesel, óleo de milho, acidez, ANP.

1. INTRODUÇÃO

O biodiesel apresenta vantagens sobre o diesel de petróleo, é biodegradável, não-tóxico e praticamente livre de enxofre e aromáticos, por isso é considerado um combustível ecológico. Assim dando melhor qualidade das emissões durante o processo de combustão. Embora o biodiesel forneça uma quantidade de energia cerca de 10% menor que a do diesel de petróleo, seu desempenho no motor é praticamente o mesmo no que diz respeito à potência e ao torque. Por apresentar maior viscosidade, o biodiesel proporciona maior lubricidade que o diesel mineral, logo, tem-se observado redução no desembarque das partes móveis do motor. Por outro lado, possui estruturas moleculares mais simples que o seu precursor, os triglicerídeos, logo, sua viscosidade é comparativamente menor, apresentando maior eficiência de queima reduzindo significativamente a deposição de resíduos nas partes internas do motor.

Para garantir a qualidade do biodiesel é necessário estabelecer padrões de qualidade, objetivamente fixar teores limites dos contaminantes que não venham prejudicar a qualidade das emissões da queima, bem como o desempenho, a intensidade do motor e a segurança no transporte e manuseio.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O uso direto de óleos vegetais e/ou mistura de óleos vegetais com diesel é impraticável, principalmente pelo fato dos mesmos apresentarem alta viscosidade e altos índices de ácidos graxos livres (FERRARI et al, 2005 e CAMARGOS, 2005) *apud* QUESSADA (2009), formação de goma devido à oxidação do óleo, polimerização durante combustão e estoque, depósito de carbono e espessamento do óleo lubrificante do motor também estão entre os problemas mais comuns (FUKUDA et al. 2001) *apud* QUESSADA (2009), assim visando à redução da viscosidade dos óleos vegetais (FERRARI et al, 2005) *apud* QUESSADA (2009), têm sido realizado diversos estudos desde a diluição, microemulsão com álcool, como alguns processos químicos, entre eles a reação de transesterificação.

De acordo com GERIS (2007), transesterificação é um termo geral usado para descrever uma importante classe de reações orgânicas onde um éster é transformado em outro através da troca do resíduo alcoila. Quando o éster original reage com um álcool, o processo de transesterificação é denominado alcoólise. Para a obtenção de biodiesel, a reação de transesterificação de óleos vegetais com álcoois primários pode ser realizada tanto em meio ácido quanto em meio básico, contudo, a presença de um catalisador (ácido ou base) acelera consideravelmente esta conversão, como também contribui para aumentar o rendimento da mesma.

O biodiesel é uma denominação genérica para combustíveis derivados de fontes renováveis, tais como óleos vegetais (soja, milho, dendê, mamona, palma, etc.) e gordura animal (sebo bovino, gordura de frango) (HOLANDA, 2004) *apud* QUESSADA (2009). Os maiores componentes do óleo vegetal e gordura animal são os triacilgliceróis (Triacilglicerídeos, conhecido também como triglicerídeos). Triglicerídeos têm sido considerados uma das melhores opções como fonte renovável de energia com potencial para substituir o diesel de petróleo (CAMARGOS, 2005) *apud* QUESSADA (2009). A determinação da acidez demonstra-se de caráter fundamental para a produção de um biodiesel de qualidade.

Devido à facilidade de se produzir o biodiesel, um grande problema que vem sendo enfrentado não é a sua produção mais sim a certificação de sua qualidade uma vez que produzi-lo de modo a se encaixar perfeitamente em todos os parâmetros da ANP é algo mais complexo. A acidez de um óleo e do produto final é de extrema importância para se evitar problemas com relação ao processo reacional, como consumo excessivo do catalisador, ocorrência de reações paralelas assim como também a não ocorrência da reação.

A evolução dos métodos analíticos instrumentais permite a obtenção de um número muito grande de informações acerca de amostras de biodiesel derivados de óleos vegetais. O desenvolvimento de técnicas estatísticas e matemáticas, aliado ao desenvolvimento indispensável de sistemas computacionais, tem acompanhado esta evolução, possibilitando o tratamento de grande quantidade de dados (LÔBO, 2009).

3. DESCRIÇÃO DA PROPOSTA

O índice de acidez é uma análise muito importante para o óleo e o biodiesel uma vez que elevada acidez dificulta a reação de produção do biodiesel, enquanto que um biodiesel ácido pode provocar corrosão do motor, ou deterioração do biocombustível. Já que o biodiesel pode ser obtido através do óleo de milho, viu-se então a importância de analisar físico-quimicamente a acidez de uma amostra de óleo de milho comercial para a produção de biodiesel e a partir disso comparar os resultados com os parâmetros pré-estabelecidos pela ANP e alertar para os danos que este pode causar nos automóveis se produzido e posteriormente utilizado indevidamente.

4. METODOLOGIA

Para a titulação em meio básico foram utilizados:

- Óleo de milho comercial
- Hidróxido de sódio
- Etanol
- Fenolftaleína
- Água destilada

Inicialmente, para o preparo do titulado, foi pesado 2,5g de hidróxido de sódio (NaOH) e dissolvido em 250ml de água, para obtenção da concentração de 0,25mol/L. Pesou-se 7,0g de óleo de milho em um erlenmeyer 250ml, em seguida foi adicionado 75ml de etanol previamente neutralizado. A amostra foi agitada para dissolução e em seguida adicionado 2ml de fenolftaleína 1%, esta que age como indicador.

A titulação foi iniciada com a solução de NaOH 0,25mol/L até atingir uma coloração levemente rósea, por no mínimo, 15 segundos.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de um óleo refinado comercial acaba que por facilitar o processo reacional. Contudo, sabe-se que é possível que plantas de diferentes regiões apresentem diferenças significativas no índice de acidez dependendo das características a que a planta foi submetida durante o seu cultivo entre outros aspectos. O índice de acidez revela o estado de conservação, pode ser expresso também em ml de solução normal por cento de v/p ou g de ácido oléico por cento p/p, segundo a Portaria Nº 255, de 15 de setembro de 2003 na ANP. O biodiesel, não pode ter índice maior que 0,80 mg KOH/g ou 3% g de ácido oléico.

O volume gasto para obtenção do ponto de viragem foi de 0,4ml. Vale ressaltar que a fenolftaleína tem comportamentos distintos em meio ácidos e básico, de forma que em meio ácido permanece incolor e em básico sua coloração tende a ficar rósea.

O índice de acidez (I.A.) é obtido a partir da EQ. 1:

$$\text{EQ. 1 - \%} = V \times N \times f \times 28,2$$

Onde: V – volume gasto de hidróxido de sódio (NaOH) na titulação;

N – Normalidade da solução de NaOH;

f – fator de correção da solução de hidróxido de sódio (NaOH);

$$\text{I.A.} = 0,4 \times 0,99 \times 0,25 \times 28,2 = 2,79\% \text{ g de AO}$$

Para introdução de novos combustíveis automotivos na matriz energética é preciso estabelecer padrões de qualidades de forma a garantir segurança do consumidor, estes parâmetros estão associados a características químicas do combustível, que podem ser avaliados através de métodos físico-químicos de análise. Desta forma, procura-se conquistar a confiança do mercado e da indústria automotiva garantindo o sucesso do novo combustível.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste experimento, o principal objetivo foi analisar o teor de acidez presente no óleo de milho comercial, utilizando ferramentas comuns em um laboratório de química foi constatado que a amostra está apta, portanto pode passar pelos demais processos até a obtenção final biodiesel. Verificou-se também que esta análise utilizando o hidróxido de sódio (NaOH) é bastante viável economicamente tendo em vista que este apresenta um menor custo em comparação a outros compostos como o hidróxido de potássio (KOH).

REFERÊNCIAS

ANP, AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO; Portaria N° 255, de 15 de setembro de 2003; **Especificação para o biodiesel puro a ser adicionado ao óleo diesel automotivo**. Disponível em: <http://perkinelmer.com.br/downloads/biodiesel/ANP%20Portaria%20255_2003.pdf> Acesso em: 10 out 2009.

GERIS, R. et al. **Biodiesel de soja: reação de transesterificação para aulas práticas de química orgânica**. Química nova, v. 30, n. 05, p. 1369-1373, 2007.

LÔBO, I. P. e FERREIRA, S. L. C. Biodiesel: **parâmetros de qualidade e métodos analíticos**. Química Nova, v. 32, n. 06, p. 1596-1608, 2009.

QUESSADA, T. P. **Obtenção de Biodiesel a partir de Óleo de soja e milho utilizando catalisadores básicos e ácidos**. Disponível em: <http://www2.wel.br/grupopesquisa/meioambiente/fotopetro/arquivos/tcc/talita_pedroso_quessada.pdf> Acesso em: 10 out 2009.

ZAMBELLI, R. A. **Relatório referente a prática de Determinação de acidez em óleos**. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/acidez-em-oleos-doc-a61179.html>> Acesso em: 15 out 2010.