



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS DE BIODIESEL DE MAMONA*

Nataly A. Santos¹, Hermesson J. Dantas¹, Roberlúcia A. Candeia¹, Aline F. Bezerra¹, Júlio C. O. Freitas¹, Oldemar Cardoso², José R. Santos Júnior³, Carmem C. Silva³, Marta M. Conceição⁴, Amanda D. Gondim⁴, Valter J. Fernandes Júnior⁴ e Antonio G. Souza¹¹Departamento de Química, Universidade Federal da Paraíba, Campus I, João Pessoa, Paraíba, Brasil²Proquinor, Natal, Rio Grande do Norte, Brasil³Universidade Federal do Piauí, Teresina, Piauí, Brasil⁴Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, BrasilE-mail: nataly@hs24.com.br

RESUMO

A grande demanda de recursos energéticos pelos sistemas de produção e transporte, aliada a escassez dos combustíveis fósseis, tem motivado o desenvolvimento de tecnologias que permitam utilizar fontes renováveis de energia. Entre as alternativas possíveis de combustíveis que podem ser obtidos de biomassa, os quais são potencialmente capazes de fazer funcionar um motor de ignição por compressão, demonstrou-se que a alternativa mais viável é o Biodiesel. Neste trabalho, objetivou-se caracterizar o óleo e biodiesel de mamona pelas suas propriedades físico-químicas, para avaliar a sua capacidade como combustível. A presença de um maior teor de hidroxiácidos no óleo de mamona se reflete nas suas propriedades coligativas, como a viscosidade. O biodiesel de mamona apresenta calor de combustão comparável ao diesel mineral e alta viscosidade. A mistura do biodiesel de mamona com diesel mineral corrigirá a viscosidade. Além disso, reduzirá o consumo de derivados de petróleo e minimizará os efeitos nocivos ambientais.

INTRODUÇÃO

A grande demanda de recursos energéticos pelos sistemas de produção, transporte e conforto em geral aliada à escassez dos combustíveis fósseis, tem motivado o desenvolvimento de tecnologias que permitam utilizar fontes renováveis de energia. Entre as alternativas possíveis de combustíveis que podem ser obtidos de biomassa, os quais são potencialmente capazes de fazer funcionar um motor de ignição por compressão, demonstrou-se que a alternativa mais viável é o biodiesel.

O biodiesel é um combustível renovável, biodegradável e ambientalmente correto, sucedâneo ao óleo diesel mineral, constituído de uma mistura de ésteres metílicos ou etílicos de ácidos graxos obtidos da reação de transesterificação de qualquer triglicerídeo com um álcool de cadeia curta, metanol ou etanol.

A combustibilidade de uma substância, proposta como um combustível, diz respeito ao seu grau de facilidade em realizar a combustão no equipamento na forma desejada, na produção de energia mecânica mais adequada. Em motores diesel a combustibilidade relaciona-se as seguintes propriedades essenciais do combustível: poder calorífico e o índice de cetano. A viscosidade



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

cinemática e a tensão superficial, pelo fato de definirem a qualidade de pulverização na injeção do combustível, participam também como fatores de qualidade na combustão.

Neste trabalho, objetivou-se caracterizar o óleo e o biodiesel de mamona determinando algumas de suas propriedades físico-químicas.

MATERIAL E MÉTODOS

O biodiesel de mamona foi obtido através da reação de transesterificação, que consiste na etapa da conversão, propriamente dita, do óleo ou gordura, em ésteres de ácidos graxos, que constitui o biodiesel. A reação pode ser representada da seguinte forma (Figura 1):

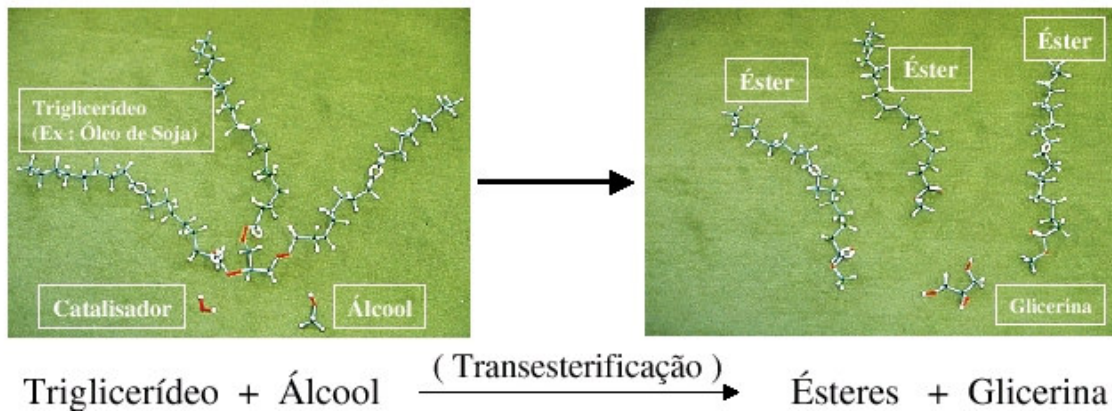


Figura 1. Representação da reação de transesterificação do biodiesel

Neste trabalho a equação química representa a reação de conversão, quando se utiliza o metanol como agente de transesterificação, obtendo-se, portanto, como produtos os ésteres metílicos que constituem o biodiesel e o glicerol. A reação acontece na presença do catalisador hidróxido de potássio.

Após a reação de transesterificação que converte a matéria graxa em ésteres (biodiesel), a massa reacional final é constituída de duas fases, separáveis por decantação. A fase mais pesada é composta de glicerina bruta, impregnada dos excessos utilizados de álcool, de água e de impurezas inerentes à matéria prima. A fase menos densa é constituída de uma mistura de ésteres metílicos ou etílicos, conforme a natureza do álcool originalmente adotado, também impregnado de excessos reacionais de álcool e de impurezas.

A Portaria nº 255 da Agência Nacional de Petróleo fornece a especificação preliminar do



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

Biodiesel B100, onde suas características são determinadas mediante as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e da American Society for Testing and Materials (ASTM).

As análises de densidade foram realizadas em Densímetro, marca Anton Paar, modelo DMA 4500; as determinações do teor de enxofre em equipamento de fluorescência de raios-x, marca Horiba, modelo SLFA 1870H e análises de viscosidade cinemática em viscosímetro marca Koehler, modelo KV 3000.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a obtenção do biodiesel de mamona este foi analisado para verificar algumas propriedades tais como acidez, alcalinidade e glicerina indicando sua pureza.

As análises de viscosidade, teor de enxofre e densidade foram realizadas em triplicata segundo as normas ASTM (Tabela 1). A presença de um maior teor de hidroxiácidos no óleo de mamona se reflete nas suas propriedades coligativas, como a viscosidade. O biodiesel de mamona apresenta calor de combustão comparável ao diesel mineral e alta viscosidade. A mistura do biodiesel de mamona com diesel mineral corrigirá a viscosidade. Além disso, reduzirá o consumo de derivados de petróleo e minimizará os efeitos nocivos ambientais.

Tabela 1. Propriedades físico-químicas do óleo de mamona, biodiesel e diesel mineral.

Amostras	Viscosidade (mm ² /s)	Teor de enxofre (%)	Densidade 15°C (g/cm ³)	Densidade 20°C (g/cm ³)
Óleo de Mamona	239,39	0	0,9573	0,9584
Biodiesel de Mamona	13,75	0,0001	0,9279	0,9245
Óleo diesel	3,2	0,20	0,8503	0,8542

CONCLUSÕES

- A presença de um maior teor de hidroxiácidos no óleo de mamona se reflete nas suas propriedades coligativas, como a viscosidade. O biodiesel de mamona tem custo inferior ao obtido com outros óleos vegetais devido ser solúvel em álcool e assim a reação de transesterificação ocorrer a frio;
- O biodiesel de mamona apresenta calor de combustão comparável ao diesel mineral e alta viscosidade. A mistura do biodiesel de mamona com diesel mineral corrigirá a viscosidade. Além disso, reduzirá o consumo de derivados de petróleo e minimizará os efeitos nocivos ambientais.



I CONGRESSO BRASILEIRO DE MAMONA

Energia e Sustentabilidade

23 a 26 de novembro de 2004 - Campina Grande - PB

*Os autores agradecem ao CNPq/ANP pelo suporte financeiro.

REFERÊNCIAS

Beltrão, N. E. M.; Silva, L. C. Campina Grande: Embrapa Algodão, 1999.