

Caracterização segundo normas padronizadas de óleos, diesel e biodiesel produzidos ou consumidos no RN

SOUZA, L.D.¹, BARROS NETO, E.L.¹, NUNES, A.O.², SANTOS, A.G.D.², BARBOSA, J. B.²

1- Professor do Departamento de Química da UERN

2- Aluno de Graduação em Licenciatura em Química da UERN

1 Introdução

Na segunda fase da revolução industrial, o carvão mineral foi substituído pelo petróleo, que apresentava a vantagem de ser líquido e ter uma potência energética até duas vezes maior do que a do carvão. Porém, na década de 1970, o mundo viveu uma grande crise energética, tornando-se consciente da sua dependência do “ouro negro”.

Levando-se em consideração o crescente aumento do consumo, que esta matéria prima não renovável e que suas jazidas estão próximas de seu esgotamento, despertou-se para a necessidade de novas fontes de energia. Dentre as várias possibilidades de combustíveis renováveis se encontra o biodiesel, um combustível produzido a partir de óleos e graxos animais e vegetais, tais como o de soja, canola, babaçu e mamona,, PENIDO 2006. No Rio Grande do Norte, a matéria mais conveniente em função das condições climáticas parece ser a mamona,. PARENTE 2003. O processo de obtenção do biodiesel é a transesterificação do ácido graxo presente no óleo com um álcool de cadeia curta (metanol ou etanol), onde se obtêm o biodiesel (éster metílico ou etílico) e como sub-produto a glicerina. A reação pode ser realizada tanto em meio ácido quanto alcalino.

O biodiesel apresenta várias vantagens, tais como ser: (Macedo, I.C. e Nogueira, L.A .H. , 2005 , Oliveira, L.B, e Costa, 2004, A.O e Dilma Roussef, 2004)

- renovável;
- biodegradável;
- não tóxico;
- na maioria dos casos livre de enxofre;
- mais seguro que o diesel mineral;
- compatível como os motores diesel já existentes;
- aumenta a vida útil do motor por ter maior lubrificidade;
- socialmente e ecologicamente correto, já que sua cadeia produtiva gera empregos, renda e provoca grande desenvolvimento do setor primário.

Em função dessas vantagens e do interesse do governo em desenvolver o biodiesel para aproveitar o seu potencial social foi publicada uma lei que prevê a adição do biodiesel ao diesel mineral. O combustível obtido dessa mistura também chamado de Ecodiesel pode ter várias proporções de biodiesel, mas por esta lei todo diesel tem que ter pelo menos 2 % de biodiesel até 2008, com aumento gradativo deste teor para atingir 5 % de biodiesel em 2012. (Lei 11.097, 2005). Deve-se destacar que esta pequena quantidade de biodiesel diminui significativamente os poluentes expelidos pelos escapamentos dos carros. No entanto, para que se tenha toda essa vantagem é necessário que o biodiesel tenha sua qualidade garantida. A garantia dessa qualidade só pode ser conseguida implantando-se um controle de qualidade desde o início até o fim da cadeia produtiva do biodiesel. A padronização das características físico-químicas das matérias primas e de todas as fases da cadeia produtiva são desta forma imprescindíveis. Sendo uma tecnologia ainda nova e sem padrões de

qualidade atestados internacionalmente, tem-se usado ou adaptado as normas de qualidade aceitas internacionalmente para o diesel para verificar a qualidade do biodiesel e de sua matéria prima. Assim, uma portaria (Portaria da ANP N°. 003, 2003) foi publicada para estabelecer as especificações para a produção e comercialização de biodiesel visando proteger os consumidores e o meio ambiente. No entanto, não existe, ainda, laboratórios e profissionais suficientes e plenamente capacitados a realizarem as caracterizações e medidas que atestem a qualidade do biodiesel. Este fato tem merecido a atenção do governo que via agências de fomento tem destinado verbas para a montagem de laboratórios que verifiquem a qualidade de biodiesel usando as normas aceitas internacionalmente, desenvolvam ou mesmo adaptem estas normas para este fim. Este trabalho apresenta resultados de um laboratório montado com este propósito.

O presente trabalho apresenta resultados da caracterização físico-química de óleos, Diesel e biodiesel produzidos e ou consumidos no estado do RN. Os óleos são produtos comerciais (milho, soja, girassol, canola e algodão) e os de mamona obtidos por filtragem sob pressão no laboratório da UERN e cedido por empresa produtora da região. Os resultados obtidos usando metodologia padronizada pela ASTM permitem analisar e comparar as características físico-químicas e a qualidade do biodiesel e dos óleos de mamona provenientes do Rio Grande do Norte com os óleos e diesel comerciais. O objetivo do trabalho é caracterizar os óleos para serem usados em síntese de biodiesel em trabalhos futuros.

2 Materiais e métodos

Todos os reagentes usados apresentam padrão PA e as análises foram feitas segundo normas padrões da ASTM (D 445 para água e sedimentos, D 1160 para 95 % de destilado e DD 93 para ponto de fulgor) ou segundo métodos desenvolvidos ou adaptados neste laboratório de normas padrões (viscosidade cinemática, ponto de combustão e volume de óleo). Todas as medidas foram repetidas cinco vezes e o resultado expresso como a média dessas 5 medidas exceto a destilação que é a média de três medidas. Para o caso do Biodiesel 2 foram feitas apenas a medida de água e sedimentos em função da disponibilidade da amostra e de ter-se percebido a alteração do mesmo com o tempo de estocagem (aumento da quantidade de sedimentos) provavelmente devido a presença da reação reversa favorecida pela presença da água e resíduos ácidos.

3 Resultados e discussão

As tabelas 1 e 2 resumem os resultados encontrados no trabalho para todas as medidas realizadas. Os resultados de volume de óleo obtido por quilograma de mamona prensado, são inferiores aos obtidos na literatura, (Site [http:// www.cote.com.br/cereais/biodiesel1%20-%](http://www.cote.com.br/cereais/biodiesel1%20-%) visitado em 22/5/2006) embora as condições de prensagem também sejam diferentes. A comparação entre as mamonas dos diferentes lugares mostra que a de Mossoró (Palheiros) fornece uma quantidade média de óleo maior que a de Severiano Melo. Este resultado é inesperado, já que Severiano Melo faz parte da região mapeada para produção de Mamona e Mossoró não. Os resultados para água e sedimentos mostram que a tecnologia usada na obtenção industrial dos óleos de milho, algodão, soja e mamona atende as especificações exigidas para que estes óleos sejam usados para a produção de biodiesel. Já os óleos de mamona obtidos no laboratório e os óleos de girassol e canola apresentam quantidades acima das especificadas nas normas e precisam ter os seus processos de produção melhorados. Os dois biodieseis analisados apresentam quantidades muito acima da especificada. Deve-se destacar que em trabalhos anteriores, Souza et alli 2005, mostraram que a grande quantidade encontrada no biodiesel 2 está relacionada com resíduos ácidos presente na amostra em função de sua rota de reação ácida.

Tabela 1. Características dos óleos analisados neste trabalho

Amostras	Óleo Ma- mona Palheiros	Óleo Mamona Severino Melo	Óleo Mamona empresa RN	girassol	Canola	milho	algodão	soja	Padrão/ Norma ASTM
Água e sedimentos	0,74	0,71	0	0,2	0,2	0	0	0	0.050% D 2709
Ponto de combustão	323,8	324,5	323	357	357	356	347,5	357	
Ponto de Fulgor	297,6	299,6	287,5	321,5	325	324,5	324	329	> 001 D 93
Viscosidade cinemática	29,6	29,8	31,1	13,3	14,2	13,5	13,8	13,1	
Fração de destilação									360 °C D 1160
Volume de óleo mL/kg semente	260	243,6							

Tabela 2. Características da amostras de biodiesel analisadas neste trabalho

Amostras	Biod. 1	Biod. 2	diesel	Padrão/ Norma ASTM
Propriedades				
Água e sedimentos	0,8	2,1	Traços < 1,0%	0.050% D 2709
Ponto de combustão	227		75	
Ponto de Fulgor	211		66	> 001 D 93
Viscosidade cinemática	7,6		3,8	
Fração de destilação	450 °C	450 °C		360 °C D 1160

Os resultados de ponto de fulgor para todas as amostras verificadas estão dentro das especificações exigidas pela norma. Nota-se também que o ponto de fulgor dos óleos de mamona obtidos no laboratório são maiores que o do óleo de mamona industrial e que todos os outros óleos comerciais apresentam pontos de fulgor maior que os de mamona. A grande diferença entre o ponto de fulgor do biodiesel (211 °C) e do diesel comercial (66 °C) indica que a adição do biodiesel ao diesel, além das vantagens já discutidas tornará um combustível mais seguro. A mesma tendência das medidas de ponto de fulgor é verificada nas de ponto de combustão. Os resultados de viscosidades cinemáticas relacionadas a partir de medidas de viscosidade saybolt universal mostram que as viscosidade dos óleos de mamona são praticamente o dobro da dos outros óleos. Entre os óleos de mamona se nota que o produzido industrialmente é mais viscoso que os obtidos no laboratório. Já a comparação entre o biodiesel e o diesel comercial mostra que o biodiesel é mais viscoso, o que é um reflexo da alta viscosidade do óleo de mamona.

4 Conclusões

Os resultados obtidos até o momento mostram que os processos de produção de óleo de mamona e biodiesel que se encontram em funcionamento no Rio Grande do Norte precisam ser melhorados para que os produtos tenham os parâmetros de água e sedimentos e faixa de destilação dentro dos valores especificados pelas normas padronizadas. O biodiesel por apresentar uma viscosidade bem maior que o diesel vai propiciar aumento de viscosidade no diesel aditivado o que deve ser objeto de estudo para as misturas a altas concentrações, já que se pretende adicionar até 20% do biodiesel no diesel.

Referências Bibliográficas

- Dilma Roussef - Biodiesel. Novo combustível do Brasil. programa Nacional de produção e uso de Biodiesel, 6/2004. disponível no site http://www.biodiesel.gov.br/docs/Apres_MinistraME_06-12-04.pdf 3- Lei federal N. 11.097, 2005
- MACEDO, I.C. e NOGUEIRA, L.A .H. Cadernos do Núcleo de Assuntos Estratégicos (NAE) N. 2 , 2005
- OLIVIERA, L.B. e COSTA, A.O. - Biodiesel: Uma experiência de desenvolvimento sustentável, 2004. disponível no Site http://www.ivig.coppe.ufrj.br/pbr/proj_biodiesel.htm 6-
- PARENTE, E.J.S - Biodiesel: Uma aventura tecnológica num país engraçado, fortaleza , 2004
- PENIDO, H.R, Biodiesel: debates e propostas. A inclusão social, a preservação ambiental e os ganhos econômicos. disponível no site <http://jus2.uol.com.br/doutrina/texto.asp?id=6702>
- Portaria da ANP N°. 003 de abril de 2003
- Site [http:// www.cote.com.br/cereais/biodiesel1%20-%20](http://www.cote.com.br/cereais/biodiesel1%20-%20) visitado em 22/5/2006
- SOUZA, L.D., BARROS NETO, E.L. e FARIAS, O.T.S.- Determinação da acidez de biodie- seis e suas frações de destilação Anais do XII ENCOPE, Mossoró, dezembro de 2005.
- SOUZA, L.D., BARROS NETO, E.L. e OLIVEIRA, E.R., Avaliação da faixa de destilação de óleo e biodiesel produzidos no estado do rn. Anais do XLIII congresso Brasileiro de química da ABQ, Belém, Julho de 2005.
- SOUZA, L.D., BARROS NETO, E.L. e RODRIGUES, A. F. - Estudo da acidez de óleo e biodiesel produzidos no estado do RN. Anais do XLIII congresso Brasileiro de química da ABQ, Belém, Julho de 2005.
- SOUZA, L.D., BARROS NETO, E.L., NUNES, A.O., SANTOS, A.G.D e BARBOSA, J. B.- Avaliação da qualidade físico-química de óleo de mamona e biodiesel fabricados com este óleo. Anais do XII ENCOPE, Mossoró, dezembro de 2005.