

OBTENÇÃO DO BIODIESEL DO ÓLEO DA SEMENTE DE UVA PROMOVIDO POR ULTRASSOM

**VIEIRA, Bruno Müller; SCHIAVON, Fernanda Berndt Borba; CRIZEL, Marcelo
Guerreiro; TUCHTENHAGEN, Caroline Pinheiro; MESKO, Márcia Foster;
PEREIRA, Claudio Martin Pereira de**

Universidade Federal de Pelotas UFPel
bruno.prppg@hotmail.com
claudiochemistry@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O biodiesel é visto no mundo como uma alternativa sustentável para a substituição aos combustíveis fósseis. O biodiesel é produzido por uma reação química entre um triacilglicerol e um álcool na presença de um catalisador. A reação está demonstrada no Esquema Geral, o qual, usualmente, é utilizado base ou ácido forte, produzindo derivados químicos chamados ésteres metílicos ou etílicos.(BIODIESELBRASIL,2005).

Nos últimos anos, a sonocatálise tem merecido uma certa atenção, devido a sua aplicação como uma metodologia alternativa e sustentável. Haja visto que, a cavitação, que é o meio responsável pelas reações químicas, geralmente produz os seguintes efeitos: redução de tempo de reação, aumento considerável da conversão dos reagentes em produtos e também um aumento global do rendimento na formação de produto. Há alguns anos, nosso laboratório tem produzido metodologias alternativas para a reação de transesterificação, empregando diferentes matérias primas, ácidos graxos e microalgas. (PEREIRA, 2012).

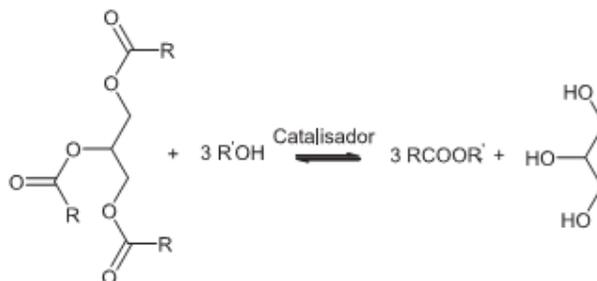
O presente trabalho tem como objetivo a preparação de biodiesel, empregando, como matéria prima, o óleo de uva, e como meio promotor da reação, uma sonda de ultrassom a fim de avaliar a eficiência do biodiesel produzido.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Tendo em vista a importância ambiental objetivamos a preparação de biodiesel a partir do óleo de uva via ultrassom. As amostras de óleo transformados em biodiesel foram da marca Costa de Ouro.

Para a preparação do biodiesel, realizado em triplicata, foram pesados 0,17g de hidróxido de potássio (KOH) em um béquer de 50 mL, foi adicionado 13 mL de metanol (CH₃OH) para diluir o KOH. Por último, foi adicionado 25 mL de óleo de uva. As três amostras foram sonicadas com amplitude de 24% e por 15, 20 e 30 minutos, respectivamente.

Após o uso do ultrassom, as amostras foram extraídas com 15 mL de ácido clorídrico (HCl) 0,5%, posteriormente, foi usado 15mL de solução saturada de cloreto de sódio (NaCl) e 15mL de água (H₂O) destilada em conjunto para separar o glicerol do biodiesel.



Esquema Geral: Reação de transesterificação para formação do biodiesel

Após a obtenção do biodiesel, os compostos derivados de ácidos graxos foram analisados em cromatógrafo a gás GC-17 A (Shimadzu/Class GC 10) equipado com ionização em chama (FID). Analisaram-se os componentes em coluna capilar SP 2560 (100 m x 0,25 cm 4 x 0,25 μm). As condições cromatográficas serão verificadas a seguir: programação de temperatura da coluna, isotérmico 100 °C por 5 min, 100 – 240 °C a 3 °C.min⁻¹ permanecendo a 240 °C por 20 min; temperatura do injetor: 225 °C; temperatura do detector: 285 °C; gás de arraste: He; fluxo linear de gás: 20 cm.s⁻¹; split 1:50.34.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse trabalho avaliou-se o rendimento do biodiesel em diferentes tempos reacionais, 15, 20 e 30 minutos, em ultrassom com amplitude de 24%. Também foi analisada a qualidade do biodiesel do óleo da semente de uva promovido por ultrassom, através de análises físico-químicas. Abaixo seguem as Tabelas 1 e 2 com os dados obtidos nos experimentos:

Tabela 1: Rendimento do Biodiesel analisado em ultrassom

Tempo (min)	Rendimento
15	90%
20	93%
30	96%

Tabela 2: Análises físico-químicas do biodiesel

Tempo (min)	Viscosidade mm ² /s	Índice de Acidez mg KOH/g amostra	Saponificação mg KOH/g amostra	Ponto de fulgor (°C)
15	5,36	0,238	185,09	148
20	5,40	0,197	185,10	148
30	5,40	0,139	186,22	148

Analisando a Tabela 1, pode ser observado que a medida que o tempo reacional aumentou o rendimento na formação do produto cresceu. Isto se deve a maior interação molecular promovida pelo tempo de reação. Para o biodiesel obtido foram efetuadas as seguintes análises: Índice de Acidez (10^{-7} mgKOH/g amostra); Índice de Saponificação (mg KOH/g amostra); Viscosidade (mm^2/s) e Ponto de Fulgor. Em particular, os valores dos índices de acidez e iodo foram concordantes com os parâmetros estabelecidos pela Agência Nacional de Petróleo (ANP).

Segundo Knothe (2005), a viscosidade do biodiesel aumenta com o comprimento da cadeia carbônica e com o grau de saturação. O índice de viscosidade (IV) é um número empírico que relaciona a variação da viscosidade de um óleo com a variação de temperatura. Quanto maior for o IV, menos sensível a oscilações de temperatura será a viscosidade do óleo. Se numa máquina ocorrer aquecimento acidental e o IV for alto haverá certa garantia de continuidade de lubrificação, entretanto, se o IV for baixo, a viscosidade pode se reduzir até valores que permitam o contato direto entre superfícies metálicas.

Analisando a Tabela 2, pode-se observar que os índices de viscosidade estão dentro do padrão estabelecido pela ANP no Brasil para o óleo comercial, e estão entre 3,0-6,0 mm^2/s .

Segundo Knothe (2005), o índice de acidez serve tanto para fornecer dados que avaliam o estado de conservação do óleo, quanto para informar sobre a qualidade do produto, pois altos índices de acidez podem causar corrosão no tanque de armazenamento, bem como nos motores. Em especificações da ANP, o óleo comercial, estabelecem um limite de 0,5 mg KOH/g de biodiesel.

Segundo Lozano (1996), a determinação do índice de saponificação é útil para verificação do peso molecular médio da gordura e da adulteração por outros óleos com índices de saponificação bem diferentes. No biodiesel, este parâmetro é um indício da presença de ácidos graxos que não foram transesterificados.

Embora não seja especificado um limite para o índice de saponificação, utilizam-se valores obtidos, a partir de outros processos de obtenção de biodiesel (aproximadamente 210 mg KOH/g).

Segundo Fernando S. (2007), o ponto de fulgor do biodiesel deve ser acima de 100 °C, o que é uma vantagem frente ao diesel, que é de 52 °C, o que o torna um combustível mais seguro.

4. CONCLUSÕES

Foi possível se obter biodiesel através do método usando ultrassom, uma vez que se obteve um rendimento acima de 90% nas 3 análises, bem como todas as análises físico-químicas ficaram dentro dos padrões exigidos pela Agência Nacional de Petróleo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANP AGENCIA NACIONAL DE PETROLEO. Acessado em 25 de julho de 2012. Online. Disponível em:
http://www.anp.gov.br/doc/audiencia_publica/Minuta_Audiencia_Publica_03_2006.pdf.

BIODIESEL BRASIL 2005. O que é Biodiesel?. Acessado em 25 de julho de 2012. Online. Disponível em: <http://www.biodieselbr.com>

PEREIRA, C. M. P; HOBUSS, C. B. ; Venzke, Dalila ; PACHECO, Bruna Silveira ; SOUZA, Alexander ; Santos, M.A.Z. ; MOURA, Sidnei ; QUINA, Frank Hebert ; FIAMETTI, K. G. ; OLIVEIRA, J. V. ; Ultrasound-assisted synthesis of aliphatic acid esters at room temperature. *Ultrasonics Sonochemistry*, v. 19, p. 387-389, 2012.

KNOTHE, G.; Fuel Process. Technol. 2005, 86, 1059. *In*: LÔBO, Ivon Pinheiro; FERREIRA, Sérgio Luis Costa; CRUZ, Rosenira Serpa da. Biodiesel: Parâmetros de Qualidade e Métodos Analíticos. *Quím, Nova*, 32, 1596-1608, 2009.

LOZANO, P.; Chirat, N.; Graille, J.; Pioch, D.; Fresenius J. Anal. Chem. 1996, 354, 319. *In*: LÔBO, Ivon Pinheiro; FERREIRA, Sérgio Luis Costa; CRUZ, Rosenira Serpa da. Biodiesel: Parâmetros de Qualidade e Métodos Analíticos. *Quím, Nova*, 32, 1596-1608, 2009.

FERNANDO, S.; Karra, P.; Hernandez, R.; Jha, S. K. *Energy*. 2007, 32, 844.