

PRODUÇÃO DE BIODIESEL POR TRANSESTERIFICAÇÃO ALCALINA DE ÓLEO DE SOJA E METANOL INCENTIVADOS POR MICROONDAS

HAN, Luiz Henrique¹; KARSTEN, Karen Daiane¹ M; MELLO, Dora Maria¹;
MOURA; Paulo Rogério Garcez de²; SILVA, André Luís Silva da²;
COCCO, Izabel Rubin³; DIEHL, Vilson Ernesto Wilke³;

Palavras-chave: Biodiesel. Transesterificação Alcalina. Microondas.

Introdução

As fontes energéticas são extremamente importantes no cotidiano dos seres humanos, pois originam combustíveis que movimentam as indústrias e os meios de transporte. No entanto, as fontes energéticas encontradas na natureza não são renováveis, e em uma época em que o aquecimento global e a poluição ambiental são fatos alarmantes, a necessidade de mudança das fontes energéticas tornou-se prioridade. Isso estimula a busca de alternativas aos derivados do petróleo. Neste contexto surgem, os combustíveis obtidos a partir de óleos vegetais e gorduras, os chamados de biodiesel (PARENTE,2003).

Segundo o Ministério de Minas e Energia Biodiesel é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, que pode ser obtido por diferentes processos tais como o craqueamento, a esterificação ou pela transesterificação. Esta última, mais utilizada, consiste numa reação química de óleos vegetais ou de gorduras animais com o álcool comum (etanol) ou o metanol, estimulada por um catalisador. Desse processo também se extrai a glicerina, empregada para fabricação de sabonetes e diversos outros cosméticos. Há dezenas de espécies vegetais no Brasil das quais se podem produzir o biodiesel, tais como mamona, dendê (palma), girassol, babaçu, amendoim, pinhão manso e soja, dentre outras. Atualmente está se empregando o uso de microondas nas sínteses orgânicas para acelerar o processo (ALVAREZ; VALDÉS; MARTINS ,2008), como pretendemos demonstrar neste seguinte projeto.

Metodologia e/ou Material e Métodos

Este projeto teve criação e elaboração de alunos do Curso Técnico em Química, e contou com instrumentação do Instituto Estadual de Educação Prof. Annes Dias de Cruz Alta.

¹ Aluno do Instituto Est. Educ. Prof. Annes Dias/9ª CRE. Luiz.h.h@hotmail.com.

² Professores do Instituto Est.Educação Prof. Annes Dias, 9º CRE, Doutorandos em Educação em Ciências pela UFRGS, paulomouraquim@bol.com.br; andreluis.quimica@ibest.com.br

³ Professores do Instituto Est. Educ. Prof. Annes Dias/9ª CRE. vilson.diehl@hotmail.com;
ircocco@yahoo.com.br

Para atender os objetivos pré determinados construiu-se metodologia de trabalho que vai ser apresentada de modo resumido, as etapas envolvidas do mesmo foram: determinação do tema a ser trabalhado, pesquisa bibliográfica referente ao mesmo, produção de soluções padrões para catalisar a reação, produção das primeiras amostras de biodiesel, avaliação dos resultados obtidos e descrição de dados, testes com algumas propriedades do biodiesel e o subproduto da reação a glicerina, apresentação dos resultados finais em forma de Projeto para alunos e professores da Escola e discussões a respeito de uma possível continuidade do Projeto.

Resultados e Discussões

Entende-se por Projeto de Pesquisa uma abordagem detalhada e significativa referente à complementação entre os objetivos propostos e os resultados obtidos.

A. Pode se observar que pelo método de radiação microondas o processo de transesterificação se torna mais rápido, a rentabilidade do processo em comparação ao convencional é um pouco menor porem a velocidade e o custo do processo e menor, pelo fato de se utilizar pouca energia para que a reação ocorra e um aproveitamento do subproduto da reação a glicerina, os quais detalhados a baixo:

A₁: Síntese do Biodiesel

Colocaram-se 20 mL de óleo de soja em um balão de fundo chato (Figura 4); em um béquer dissolveram-se 0,11g de hidróxido de potássio (KOH) em 10 mL de metanol (CH₃OH) (Figura 5), após isso juntou-se a solução alcoóxica com o óleo no balão de fundo chato, homogeneizou a solução (Figura 6) e levou-se o balão para um microondas convencional (Figura 7) por um período de 30 segundos sob potência máxima.



Figura 4: 20 mL de óleo de soja.

Figura 5: 0,11g de KOH dissolvidas em 10 mL de metanol.

Figura 6: Solução homogeneizada.

Figura 7: Solução homogeneizada

A₂: Separação do Biodiesel

Após um período de 30 segundos sob potência máxima no forno de microondas, retirou-se o balão de fundo chato e colocou-se a solução em tubos de ensaio (Figura 8), os quais foram diretos para uma centrífuga por um período de 3 minutos a 4000 RPM para a separação das fases (Figura 9).

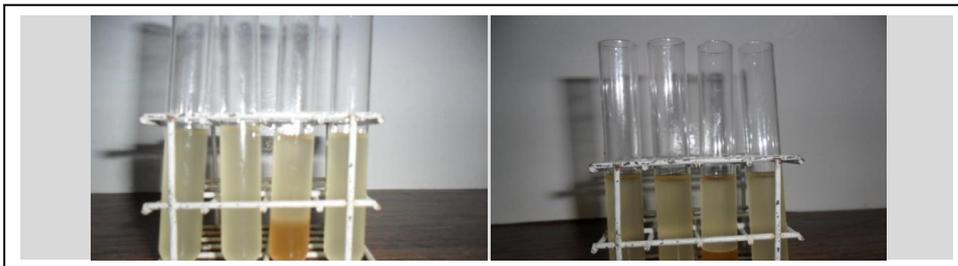


Figura 8: Solução após sair do microondas.

Figura 9: Solução após 3 minuto a 4000 RPM.

Após separarmos a solução não reagente levou-se a mesma para uma proveta de 10 mL para calcularmos o teor de conversão da solução (Figura 10), e verificamos um valor de aproximadamente 4,7% em volume de solução que não reagiu.



Figura 10: Volume de solução não convertido em biodiesel.

A₃: Purificação do Biodiesel

A solução que reagiu foi posta em um erlenmeyer (Figura 11) e acrescentou-se uma solução grosseira de sulfato de sódio (Na_2SO_4) (Figura 12), em seguida deixou-se em repouso por uns 10 minutos para que a glicerina fosse separada pelo sulfato de sódio, em seguida colocou-se a solução em tubos de ensaio (Figura 13) e levou-se para uma centrífuga por um período de 3 minutos a 4000 RPM para a separação da glicerina e do biodiesel (Figura 14).



Figura 11: Solução.

Figura 12: Solução que reagiu mais sulfato de sódio.

Figura 13: Solução sem centrifugação.

Figura 14: Solução após 3 minutos a 4000 RPM.

Após, o biodiesel foi separado da glicerina por decantação e a glicerina ficou contida no fundo dos tubos de ensaio (Figura 15), após isso se colocou o biodiesel em uma proveta e verificou-se o volume de biodiesel produzido (Figura 16), assim podendo dizer que aproximadamente 60% da solução reagiu produzindo biodiesel.



Figura 15: Glicerina (antes de ser decantada).



Figura 16: Volume de biodiesel produzido.

Conclusões

Conclui-se que este Projeto traz relevante êxito, passa pela apresentação de uma alternativa para a redução de combustíveis fósseis, os quais liberam toneladas de gases tóxicos na atmosfera, uma quantidade relevante de energia economizada no processo de produção do Biodiesel, e obtêm resultados referentes às qualidades desse novo produto obtido, resultados esses que não apontam para perdas de qualidade em relação aos produtos convencionais. Acredita-se com isso ser este Projeto encorajador de novas propostas, em incentivo ao desenvolvimento de novas temáticas que priorizem a sustentabilidade ambiental em benefício do Planeta e de todos nós.

Referências

1. ALVAREZ, M. H.; VALDÉS, H. R.; Acosta, G. B; MARTINS, L. D; Antunes, C. O. (2008) As microondas como alternativa química. *Diálogos & Ciência*, **Ano 2, nº7**.
2. CERQUEIRA, W. F.; **Combustíveis Fósseis**; Disponível em: <<http://www.brasilecola.com/geografia/combustiveis-fosseis.htm>>. Acessado em: 15/05/2013.
3. **Ministério de Minas e Energia (MME)** – Disponível em: <http://www.mme.gov.br/programas/biodiesel/menu/biodiesel/o_biodiesel.html>. Acessado em: 15/05/2013.
4. PARENTE, E. J. S.; Biodiesel: uma aventura tecnológica num país engraçado, Fortaleza; *Tecbio*, 2003, 68p.