

ANÁLISE FISÍCO-QUÍMICA E PRODUÇÃO DE BIODIESEL DO ÓLEO DE FRITURA UTILIZADO EM FEIRAS LIVRES DE ITUMBIARA-GO

Denise M. Faria¹(EG), Rogério P. Rodrigues² (PQ), Jussara S. Nascimento¹(EG), Daiana P. D. Teixeira³(FM), Gláucia A. A. Rezende¹(PQ);

¹Instituto Federal de Goiás, Campus Itumbiara

²Bp Bioenergia Itumbiara S. A

³Colégio Estadual Dom Veloso.

Área do Conhecimento: Ciências Exatas e da Terra

Esse trabalho relata a experiência de uma pesquisa que foi realizada pela turma do 1º ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Dom Veloso com a parceria dos alunos do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Itumbiara e também bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID). A pesquisa teve como objetivo avaliar o grau de alteração dos óleos e gorduras utilizados nas barracas que comercializam alimentos fritos nas feiras livres no município de Itumbiara-GO e ainda promover um reaproveitamento desse óleo para produção de biodiesel. Realizou-se procedimento experimental para determinar o índice de acidez e ácidos graxos livres presentes no óleo e produziu-se biodiesel. Os resultados alcançados com a análise mostram que o valor do índice de acidez não estava de acordo com o recomendado. Concluiu-se que a produção do biodiesel evita o descarte incorreto do óleo e que é produzido um combustível que causa menos impactos ao meio ambiente.

Palavras-chave: Óleo; Feiras Livres; Biodiesel.

Introdução

No último século, os combustíveis derivados de petróleo foram as principais fontes de energia no mundo (TASHTOUSH et al., 2004). Atualmente, com o aumento na demanda de petróleo, sua possível escassez e custo, e preocupações políticas e ambientais sobre o uso de combustíveis fósseis, destaca-se a necessidade de desenvolver um processo econômico e energético para produção sustentável de combustível e produtos químicos (HUBER et al., 2006).

O biodiesel é um substituto natural do diesel de petróleo e pode ser produzido a partir de fontes renováveis como óleos vegetais, gorduras animais e óleos utilizados para cocção de alimentos (fritura). Existem três maneiras de se produzir biodiesel a partir de óleo vegetal como fonte de triglicerídeos: pirólise, micro-emulsão e transesterificação (CAMARGOS, 2005). Atualmente, o biodiesel é obtido através de reações de transesterificação entre um óleo vegetal e um álcool de cadeia curta na presença de catalisador. (MA & HANNA, 1999; FUKUDA et al., 2001).

No Brasil, as frituras descontínuas são bastante utilizadas tanto no preparo doméstico de alimentos quanto em restaurantes e lanchonetes. O óleo é utilizado um elevado número de vezes com uma mínima reposição, o que pode originar elevados níveis de alteração (DAMY, 2003). A legislação não indica quando deve haver a troca de óleos e gorduras utilizados em frituras. Contudo, o Informe Técnico nº 11, de 5 de outubro de 2004, traz uma série de informações valiosas esclarecendo o que realmente ocorre durante o processo de fritura dos alimentos, ressaltando que o ideal é não haver a reutilização do óleo de fritura e trazendo dez recomendações para controle na preparação de alimentos e a utilização de óleos de fritura para reais necessidades de reutilizar o óleo (BRASIL, 2004). Tais fatos demonstram a importância de estudos para analisar a qualidade de óleos vegetais em processos de frituras descontínuas e conhecer o grau de alteração dos mesmos.

Sendo assim, o objetivo deste trabalho foi determinar o índice de acidez e ácidos graxos livres presentes no óleo e produzir biodiesel dos óleos e gorduras utilizados nas barracas da feira-livre de Itumbiara-Goiás, Brasil. O projeto contou com a participação dos alunos da turma de 1º série “B” do Ensino Médio do Colégio Estadual Dom Veloso com a parceria dos graduandos do Instituto Federal de Goiás, Campus Itumbiara do curso de Licenciatura em Química e bolsistas do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID).

Resultados e Discussão ou Relato de Caso

Os feirantes, vistos como comerciantes ambulantes, recebem da Vigilância Sanitária do Município de Itumbiara, orientações de maneira geral, relacionadas as Boas Práticas de Produção e Manipulação de Alimentos, porém não há uma fiscalização específica quanto a qualidade do óleo usado para as frituras, ficando a cargo do comerciante verificar sempre as condições de armazenamento, temperatura e o prazo de validade das matérias primas adquiridas. Além disso, o descarte ou o reaproveitamento desse óleo depende da decisão do comerciante que pode ser consciente ou não.

Utilizou-se o método Ca 6b-53 (AOCS, 2003) para a análise do índice de acidez de uma amostra de óleo de fritura fornecida por um feirante, utilizada em um dia de trabalho. Não foi possível a análise de uma quantidade significativa, devido a recusa da maioria dos feirantes no fornecimento de amostras de óleo usados por eles. O índice de acidez foi medido através da titulação usando o 13 mL de hidróxido de sódio e 28 g de óleo, indicando um valor de 1,30%, valor este calculado usando:

$$\text{Índice de acidez \%} = V \cdot N \cdot \text{Fator de correção} / \text{massa da amostra}$$

Para a ANS et al. (1999) o índice de acidez do óleo de soja refinado e para outros óleos vegetais, como: canola, milho, girassol, amendoim, em gramas de ácido oléico/100g de óleo é no máximo 0,3, ou seja, 0,3%. Comparando este valor com o resultado obtido, para o óleo de soja reutilizado em fritura, o valor encontrado foi 1,30%, comparando o valor encontrado no óleo virgem, ele é cerca de quatro vezes maior do que o máximo permitido por lei. Não foi encontrado em legislação brasileira, o máximo de índice de acidez para um óleo que foi submetido a várias frituras ou a algum processamento, pois, conforme se aumenta o número de frituras pode ocorrer maior hidrólise do óleo devido à alta temperatura e troca de umidade do alimento para o meio de fritura, com conseqüente aumento no conteúdo de ácidos graxos livres. Na etapa de produção do biodiesel, o óleo de fritura foi aquecido antes do processo de produção a uma temperatura de 45°C por 10 minutos sob agitação para que qualquer vestígio de água presente na amostra fosse retirada e não interferisse no resultado final. Após a reação de transesterificação houve a formação de duas fases, como é apresentado na Figura 1, no funil de separação: a fase superior de coloração amarela formada pelo biodiesel e a inferior de coloração caramelo composta por glicerol, sabões, excesso de base e álcool, ficando claro nessa etapa a eficiência da reação.

Figura 1 - Funil de separação com biodiesel e glicerina.



Fonte: Aatoria

Conclusões

Foi possível constatar da análise do nível de acidez do óleo usado em frituras nas feiras livres avaliar um dos aspectos de qualidade, existem ainda outros critérios a serem avaliados que requerem recursos e reagentes indisponíveis para nossa realidade. Pelo nível de acidez no valor obtido, conclui-se que a amostra analisada não está dentro do padrão esperado e estabelecido pelo método de análise utilizado.

A partir do óleo de fritura foi produzido biodiesel através da reação de transesterificação, obtendo um combustível que traz vantagens ambientais e econômicas, com emissão de menor quantidade de poluentes, além de ser proveniente de fontes renováveis. Apontou-se uma alternativa ao descarte do óleo, que lançado no esgoto ou no solo, ocasionaria contaminação e poluição.

Agradecimentos

Ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) do Curso de Licenciatura em Química do IFG – Campus Itumbiara e à CAPES pela Bolsa concedida. Ao Núcleo de Pesquisa e Extensão em Processos Educacionais (NuPEPE) e ao Núcleo de Pesquisa e Estudos em Química de Goiás (NuPEQUI).

Referências Bibliográficas

ANS, V. G.; Mattos E. S.; Jorge, N. **Avaliação da qualidade dos óleos de fritura usados em restaurantes, lanchonetes e similares**. Ciência Tecnologia Alimentos vol.19 n.3,1999.

ANVISA. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Informe Técnico nº 11, de 5 de outubro de 2004.

AOCS Official methods and recommended practices of the American Oil Chemists' Society. 5.ed. AOCS: Champaign, 2003.

Camargos, R. R. da Silva. **Avaliação da Viabilidade de se Produzir Biodiesel Através da Transesterificação de Óleo de Grãos de Café Defeituosos**. 2005. 105 f. Dissertação (Mestre) - Curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2005.

Damy, P. C.; Jorge, N. **Determinações físico-químicas do óleo de soja e da gordura vegetal hidrogenada durante o processo de fritura descontínua**. Braz. J. Food Technol., v. 6, n. 2, p. 251-257, 2003. 5

Huber, G. W.; Iborra, S.; Coma, A. **Synthesis of transportation fuels from biomass: chemistry, catalysis, and engineering**. Chemical Reviews, 2006, 106, p.4044-4098.

Fukuda, Hideki; Kondo, Akihiko; Noda, Hideo. **Biodiesel Fuel Production by Transesterification of Oils**. Journal Of Bioscience And Bioengineering, v. 92, n. 5, p.405-416, 2001.

MA, Fangrui; Hanna, Milford A. **Biodiesel production: a review**. Bioresource Technology, v. 70, n. 1, p.1-15, 1999.

Tashtoush, G. M.; AL-WIDYAN, M. I.; AL-JARRAH, M. M. **Experimental study on evaluation and optimization of conversion of waste animal fat into biodiesel**. Energy Conversion and Management, 2004, 45, p. 2697- 2711.