

# Síntese e estudo de propriedades físico-químicas do biodiesel de óleo residual usado em frituras.

Reginaldo B. dos Santos (PQ)\*, Lorena B. Caliman (IC), Júlia W. Serrate (IC), Valdemar Lacerda Jr. (PQ) e Eustáquio V. R. de Castro (PQ). e-mail: [belo.ufes@gmail.com](mailto:belo.ufes@gmail.com)

Depto. de Química, Universidade Federal do Espírito Santo, Av. Fernando Ferrari, 514, 29075-910, Vitória - ES.

Palavras Chave: biodiesel, transesterificação, óleo residual de fritura.

## Introdução

Diante da exigência em se utilizar 2% de biodiesel no diesel, o biodiesel (ésteres alquílicos derivados de triglicerídeos) tornou-se matéria de estudo, onde as pesquisas se concentram na busca de novos catalisadores para a reação de trans-esterificação assim como, de novas matrizes para a síntese desse combustível renovável.

Os óleos vegetais são as principais matérias primas para a produção de biodiesel<sup>1</sup>. Uma das fontes interessantes para a produção desse combustível renovável é o óleo residual usado em fritura (ORF). Uma boa parte do ORF gerado por indústrias alimentícias e domicílios é utilizado na fabricação de sabões e indústria de beleza. Porém uma das preocupações ambientais é com o destino dado ao ORF que não são reaproveitados e são lançados diretamente ao meio ambiente causando grandes danos ambientais.

O presente trabalho tem como objetivo sintetizar o biodiesel a partir de óleo residual de fritura (ORF) de fontes comerciais e residenciais com diferentes tempos de utilização e graus de contaminação pelos alimentos e analisar suas propriedades físico-químicas.

## Resultados e Discussão

Quatro amostras de ORF de diferentes fontes: duas de ORF de restaurantes (R) e duas de ORF domiciliares (D) com diferentes tempos de uso e graus de contaminação pelos alimentos foram recolhidas. Os ORF apresentavam características de cor bastante distintas e inicialmente, não houve preocupação com o tempo de uso dos respectivos óleos. As amostras foram submetidas a ensaios básicos físico-químicos, Tabela 1.

**Tabela 1.** Características físico-químicas dos ORF.

	1	2	3	4	5
OSC	0,919 5	31,32 3	0,081 6	-9	1,4671
ORF-R1	0,919 9	32,23 9	0,289 3	-6	1,4720
ORF-R2	0,921 5	33,62 3	0,688 2	-6	1,4728
ORF-D1	0,919	33,53	0,305	-6	1,4719

	4	9	3		
ORF-D2	0,920 3	33,93 5	0,504 5	-6	1,4727

1: [Densidade a 20°C]; 2: [Viscosidade Cinemática a 40°C, (mm<sup>2</sup>/s)]; 3: [Acidez (mgKOH/g)]; 4: [Ponto de Fluidez (°C)]; 5: [Índice de refração]; OSC - óleo soja comercial.

Os valores das propriedades físico-químicas dos ORF são bem próximos ao do óleo de soja comercial (OSC). Com exceção da acidez, proveniente da hidrólise dos triglicerídeos durante o processo de fritura, resultando em um alto teor de ácidos graxos livres. Os baixos valores de acidez, tabela 1, indicam que os ORF tiveram pouco tempo de uso e ou re-uso, em processo de frituras.

Os ORF foram submetidos a reação de transesterificação com MeOH<sup>2</sup>, numa proporção molar de 1:6 (óleo:álcool) e 1% em massa de NaOH. A temperatura da reação foi de 50°C e o tempo de 30 mim. O rendimento médio das reações foi satisfatório, em torno de 75%. As análises físico-químicas dos biodieseis (BORF) estão mostradas na tabela a seguir.

**Tabela 2.** Características físico-químicas dos biodieseis.

	1	2	3	4	5
BORF-R1	0,8870	4,3081	1,2830	0	1,4548
BORF-R2	0,8853	4,2215	0,3050	0	1,4550
BORF-D1	0,8846	4,3116	0,2850	-3	1,4548
BORF-D2	0,8839	4,4295	0,8447	-3	1,4550

1: [Densidade a 20°C]; 2: [Viscosidade Cinemática a 40°C, (mm<sup>2</sup>/s)]; 3: [Acidez (mgKOH/g)]; 4: [Ponto de Fluidez (°C)]; 5: [Índice de refração]; BORF - biodiesel de óleo residual de fritura; R - restaurante; D - domiciliar.

Análises preliminares, segundo as normas da ANP, tabela 2, para os BORF, demonstraram resultados bastante satisfatórios. Somente as amostras R1 e D2 apresentaram valores de acidez maiores do que o recomendado, 0,8 mgKOH/g<sup>3</sup>.

## Conclusões

Os resultados observados são promissores e dentro do planejamento proposto, pretende-se preparar BORF de amostras de óleos com maior tempo de uso e estudar o rendimento, quantidade de catalisador e as suas propriedades físico-químicas.

## Agradecimentos

FAPES, PIBIC-UFES, PPGQUI-UFES, Labpetro.

---

<sup>1</sup> Lima, J. R. O.; et. al. *Quím. Nova.* **2007**, *30*, 600.

<sup>2</sup> Meher, L. C.; Naik, S. N. *Renew. Sust. Energy Rev.* **2004**, *10*, 255.

<sup>3</sup> ANP, Portaria 255. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/doc/>>