

## Transesterificação do óleo de fritura residual coletado na cidade de Manaus

Jocilândia Venâncio<sup>1</sup>(IC), Rayanne O. de Araújo<sup>1</sup>(IC), Vanuza O. dos Santos<sup>1</sup>(PG)\*, Ivoneide de C. L. Barros<sup>1</sup>(PQ)

Universidade Federal do Amazonas, Av. Gen. Rodrigo Octávio J. Ramos, 3000, Coroado I, 69077-000, Manaus/AM. E-mail: [vanuza7734@yahoo.com.br](mailto:vanuza7734@yahoo.com.br).

Palavras Chave: óleo de fritura, transesterificação, biodiesel.

### Introdução

O biodiesel vem sendo explorado como uma alternativa energética ambientalmente correta ou menos impactante do que a do seu concorrente de origem fóssil, sendo compatível ao diesel em praticamente todas as suas propriedades.<sup>1</sup> O elevado custo da produção de biodiesel está relacionado ao preço da matéria-prima que representa aproximadamente 80% dos custos totais da sua cadeia produtiva. Uma matéria-prima alternativa em potencial para produção de biodiesel é o óleo de fritura residual (OFR), sobretudo por não possuir valor nutricional. Estudo recente realizado na cidade de Manaus apresentou uma estimativa do potencial de oferta de OFR gerado pelos domicílios que chega ao patamar de 296.100 L/mês, e aponta a cidade como forte candidata para instalação de uma usina de transesterificação com capacidade de pelo menos 10.000 L/dia.<sup>2</sup> Desse modo, o presente trabalho propõe a obtenção de biodiesel a partir de OFR empregando a catálise básica metanólica, em um reator de transesterificação.

### Resultados e Discussão

As amostras de óleo de fritura residual foram coletadas de diferentes fontes: restaurante (ORP); residência (ORR) e para controle, de óleo de soja refinado (ORS). A Tabela 1 resume os valores obtidos na caracterização físico-química dos óleos.

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

Amostras	1	2	3	4
OSR	0,25	173,9	2,79	0,13
ORP1	1,26	177,8	8,05	0,63
ORR1	1,43	177,1	17,91	0,72

1-[Acidez (mg KOH/g)]; 2-[Saponificação (mg KOH/g)]; 3-(meq O<sub>2</sub>/Kg); 4-[Ácido graxos livres (AGL, % ácido oleico)]

Os maiores índices foram observados para as amostras de fritura, que sofrem reações hidrolíticas, oxidativas e termoxidativas provenientes do processo de fritura. Os índices de AGL foram menores que 1%, independente das amostras favorecendo a transesterificação metanólica via catálise básica. As condições reacionais submetidas foram: razão molar óleo/metanol = 1:6 e 1% m/m catalisador NaOH, a 70°C, em reator Parr 5500 compacto de bancada (Parr Instrument Co.) de 600mL, equipado com controlador de temperatura e agitação mecânica (1200rpm). O produto obtido foi separado da glicerina e lavado com água destilada

a 80°C e seco por 1h a 110°C. Para avaliar o biodiesel obtido foram determinadas a viscosidade cinemática e densidade, utilizando viscosímetro de Ostwad imerso em banho a 40°C e um densímetro automático, respectivamente. E para saber a resistência a oxidação empregou-se o método Rancimat 873 (fluxo de ar de 20L/h a 110°C). A Tabela 2 apresenta as características dos óleos e do biodiesel.

**Tabela 2.** Características físicas dos óleos (OSR, ORP e ORR) e seus respectivos biodiesel (BOSR, BORP e BORR)

Amostras	Viscosidade (mm <sup>2</sup> .s <sup>-1</sup> )	Densidade (g/cm <sup>3</sup> )	Estabilidade oxidativa (h)
OSR	32,48	0,9185	5,78
ORP	37,99	0,9211	3,25
ORR	35,05	0,9192	5,38
BOSR	4,26	0,8784	3,54
BORP	4,29	0,8818	2,75
BORR	4,50	0,8815	1,88

O biodiesel de ORF alcançou em média um rendimento de 75% em massa, contra 95% para BOSR. Houve uma diminuição da viscosidade (35,17 para 4,35 mm<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>) e da densidade (0,9196 para 0,8806 g.cm<sup>-3</sup>) do produto obtido, biodiesel, estando em concordância com as especificações da ANP. Já a estabilidade oxidativa ficou abaixo do valor recomendado (6h) para o biodiesel, sugerindo que o biodiesel de OFR apresenta menor estabilidade em relação ao biodiesel de óleo de soja refinado, devido ao processo de fritura que foram submetidos.

### Conclusão

Os resultados confirmaram a via catalítica básica como apropriada para a reciclagem dos óleos residuais de fritura com baixo valor de acidez, a biodiesel. Foi verificado ainda, que as características físico-químicas do biodiesel dependem da qualidade da matéria-prima. A continuidade dos estudos torna possível o conhecimento/domínio da tecnologia de biodiesel a partir do óleo residual de fritura na cidade de Manaus.

### Agradecimentos

A FAPEAM e ao CNPq pelo apoio financeiro.

<sup>1</sup> Dorado, M. P.; Ballesteros, E.; Arnal, J. M., Gómez, J.; López, F.; *J. Fuel.* **2003**, 82, 1311.

<sup>2</sup> Barros, I.C.L.; Santos, V.S.; Chaar J.S.; Neto, J.C.; Nascimento, L.R.C. *33ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química, 2009.*