

# Avaliação da estabilidade à oxidação de biodieséis de misturas de óleo de soja e sebo bovino obtidos por metodologia TDSP.

Vinícius Vendrusculo<sup>1\*</sup> (IC), Diego Paulo Ongaratto<sup>1</sup> (IC), Luiz Antonio Mazzini Fontoura<sup>1,2</sup> (PQ), Dimitrios Samios<sup>3</sup> (PQ)

vinicius\_tq@yahoo.com.br

(1) Curso de Química, Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

(2) Departamento de Engenharia de Processos (DEPROC), Fundação de Ciência e Tecnologia (CIENTEC).

(3) Centro de Combustíveis, Biocombustíveis, Lubrificantes e Óleos (CECOM), Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Palavras Chave: biodiesel, óleo de soja, sebo bovino, blendas, estabilidade à oxidação, TDSP

## Introdução

O biodiesel é uma mistura de ésteres graxos obtidos por reação de transesterificação de triacilgliceróis. Em dezembro de 2010, o óleo de soja representava 81 % da matéria-prima utilizada no Brasil para a obtenção de biodiesel, seguido pelo sebo bovino, com uma contribuição de 14 %.<sup>1</sup> O biodiesel de óleo de soja apresenta alto teor de ésteres graxos insaturados, o que determina uma diminuição na estabilidade à oxidação. O biodiesel de sebo, por sua vez, devido ao maior teor de saturados, tem como desvantagem um ponto de entupimento de filtro a frio mais elevado. A utilização de blendas de biodiesel obtido destas duas matérias-primas pode levar a um produto com melhor desempenho com relação a estas propriedades.

Neste trabalho, biodieséis de óleo de soja e suas misturas com sebo bovino em diferentes proporções foram obtidos por metodologia TDSP<sup>2</sup> e tiveram sua estabilidade à oxidação avaliada.

## Resultados e discussões

Foram utilizados óleo de soja e sebo bovino comerciais com índices de acidez de, respectivamente, 1,44 e 0,218 mg KOH/g de amostra, determinados por titulometria de neutralização. Inicialmente o reator foi carregado com aproximadamente 300 mL de matéria-prima (óleo de soja, sebo fundido ou a mistura apropriada de ambos) pré-aquecidos a 65 °C, seguidos de 160 mL de uma solução de KOH em MeOH a 25 mg mL<sup>-1</sup>. A mistura foi colocada em agitação de 400 rpm sendo mantida nessas condições por 1 h. Após esse tempo, 240 mL de uma mistura de MeOH com 6 mL de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 18 M foram vertidos sobre a mistura reacional, a qual foi mantida na mesma agitação e temperatura por 1 h adicional. A seguir, a mistura foi transferida para um funil de separação. Rapidamente, duas fases foram formadas. A parte inferior, a glicerina, e a parte superior, o biodiesel, foram levadas ao rotavapor para eliminação do álcool. O biocombustível foi novamente colocado no funil de separação e lavado em água destilada a 90 °C (2 x 100 mL). Por fim, o biodiesel foi novamente levado ao rotavapor para a evaporação dos resíduos voláteis. A pureza e a composição do biodiesel foram estimadas por cromatografia gasosa.<sup>3</sup> A

massa específica foi determinada em balão volumétrico de 10 mL e a estabilidade à oxidação em Rancimat.<sup>4</sup>

A tabela 1 apresenta os resultados. Conversões no intervalo entre 92 e 96 % foram observadas. As purezas foram encontradas na faixa entre 96 e 100 %. Em três casos, ligeiramente abaixo do que exige a ANP. As massas específicas foram estimadas em 870 kg m<sup>-3</sup>, não variando de forma significativa com a composição. Em todos os casos, a estabilidade à oxidação foi superior a 6 h, atendendo à especificação da ANP. A estabilidade apresentou um crescimento aproximadamente exponencial com o aumento do teor de sebo na mistura que compõe a matéria-prima.

**Tabela 1.** Pureza (P), taxa de conversão (C), massa específica ( $\mu$ ) estabilidade à oxidação a 100 °C (EO) e teor de ésteres insaturados (T<sub>i</sub>).

sebo/soja	P (%) <sup>a</sup>	C (%)	$\mu$ (kg m <sup>-3</sup> )	EO (h)
80:20	95,9 ± 0,5	91,9	869	17,5
60:40	96,0 ± 1,3	92,5	870	11,9
40:60	95,1 ± 1,6	91,1	868	8,7
20:80	97,7 ± 1,9	92,8	873	7,1
0:100	99,7 ± 1,7	95,6	877	5,8

a – pureza expressa como intervalo de confiança (95 %); % em massa

## Conclusões

Biodieséis de óleo de soja e blendas com sebo bovino apresentaram estabilidade à oxidação crescente de forma aproximadamente exponencial com o teor deste último na material-prima.

## Agradecimentos

FINEP

<sup>1</sup><http://www.anp.gov.br/?pg=40446&m=&t1=&t2=&t3=&t4=&ar=&ps=&cachebust=1296664443984>, acessado em janeiro de 2011.

<sup>2</sup>Samios, D. *et al. Fuel Proces. Technol.* **2009**, *90*, 599.

<sup>3</sup>EN 14103 - Fats and oil derivatives – Fatty acid methyl esters (FAME) – Determination of ester and linolenic acid methyl esters contents.

<sup>4</sup>EN14112 - Fat and oil derivatives – Fatty acid methyl esters (FAME) – Determination of oxidation stability (accelerated oxidation test)

<sup>5</sup>[http://nxt.anp.gov.br/nxt/gateway.dll/leg/resolucoes\\_anp/2010/fevereiro/ranp%204%20-%202010.xml?f=templates\\$fn=document-frame.htm\\$3.0\\$g=\\$x=](http://nxt.anp.gov.br/nxt/gateway.dll/leg/resolucoes_anp/2010/fevereiro/ranp%204%20-%202010.xml?f=templates$fn=document-frame.htm$3.0$g=$x=)