

## OBTENÇÃO DE BODIESEIS METÁLICOS DE ÓLEOS DE SOJA, CANOLA E GIRASSOL POR TRANSESTERIFICAÇÃO CATALISADA POR SILICATO DE SÓDIO.



Matheus Nunes Claro; Luiz Antonio Mazzini Fontoura

Departamento de Engenharia de Processos, Fundação de Ciência e Tecnologia. Curso de Química, Universidade Luterana do Brasil.

### Introdução

O biodiesel é constituído por uma mistura de ésteres graxos e é empregado como substituinte parcial ou total ao diesel em motores de ignição por compressão. O biodiesel é obtido por transesterificação de óleos e gorduras (Figura 1). Metanol é o álcool mais utilizado. No Brasil, óleo de soja e sebo bovino são as principais fontes graxas. A reação é lenta e requer o emprego de um catalisador. Industrialmente, catálise homogênea com metóxido de sódio é normalmente utilizada. Catalisadores heterogêneos tem como vantagens a possibilidade do reuso e dispensam etapas posteriores de purificação do biodiesel. Neste trabalho, silicato de sódio obtido a partir das cinzas de casaca de arroz foi empregado na transesterificação metálica de óleos de soja, canola e girassol..

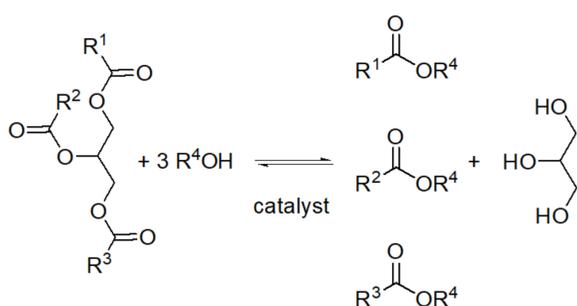


Figura 1 – Obtenção de biodiesel por transesterificação de triglicerídeos.

### Parte Experimental

Óleos de soja, canola e girassol comerciais foram utilizados. 300 g de óleo foram introduzidos em um reator de vidro de 1 L com camisa de aquecimento, condensador de refluxo e agitador magnético. O óleo foi aquecido a 65 °C. 6,6 g de catalisador foram suspensos em 100 mL de MeOH. A mistura foi adicionada sobre o óleo. A seguir, 400 mL adicionais de MeOH foram introduzidos no reator. A mistura foi agitada a 65 °C por 2 h. Na sequência, a mistura foi filtrada a pressão reduzida e o filtrado foi levado ao rotavapor para a eliminação do álcool excedente e, após, foi transferido para um funil de separação. A glicerina foi separada e o biodiesel foi seco sobre chapa de aquecimento. A pureza e a composição foram determinadas por GC-FID com padronização interna<sup>3</sup> e normalização de áreas respectivamente. A massa específica foi estimada em balão volumétrico de 10 mL.

### Resultados e Discussão

As reações foram conduzidas com excesso molar MeOH: TG de 35:1 na presença do catalisador em 2,2 % em massa (com relação ao óleo). A glicerina é separada rapidamente e o biodiesel é obtido límpido e com coloração amarelo-clara. Em todos os casos, purezas superiores a 97 % foram obtidas. O limite inferior exigido pela legislação é 96,5 %. Massas específicas de 0,87 – 0,88 g mL<sup>-1</sup> foram observadas e atendem à especificação. Os biodieseis de soja e girassol são ricos em linoleato. A presença majoritária de cadeias poli-insaturadas está associada à tendência à oxidação por ação do ar.

Tabela 1 – Composição dos biodieseis de palmáceas (%), teores de ésteres graxos saturados ( $\Sigma_{SFE}$ ), teores de ésteres graxos poli-insaturados ( $\Sigma_{PUFE}$ ), Pureza (P), massa específica ( $\rho$ ).

	soja	canola	girassol
C14:0	0,1	-	0,1
C16:0	10,7	3,9	4,9
C18:1	26,1	71,1	39,5
C18:2	53,7	17,7	51,2
C18:3	5,3	-	0,2
C22:0	-	0,5	-
C22:1	-	1,0	-
Outros	4,1	5,8	4,1
$\Sigma_{SFE}$ (%)	10,8	4,4	5,0
$\Sigma_{PUFE}$ (%)	59,0	17,7	51,4
P (%)	97,1	99,2	99,6
$\rho$ (g mL <sup>-1</sup> )	0,8791	0,8652	0,8735

### Conclusão

Bodieseis de óleos de soja, canola e girassol foram obtidos por transesterificação metálica na presença de silicato de sódio. O catalisador foi preparado a partir de cinzas de casca de arroz e empregado em 2,2 % em massa com relação ao triglicerídeo. Metanol foi utilizado em uma razão molar de 35:1. Em todos os casos, os biodieseis foram obtidos com purezas superiores a 97 %.

#### Referências:

- Roschat, W.; Siritanon, T.; Yoosuk, B.; Promarak, V.; *Energy Convers. Manage.* **2016**, *119*, 453.  
EN14103:2003; Fatty acid methyl esters (FAME) – Determination of ester and linolenic acid methyl ester contents. European Committee for Standardization: Brussels, 2003.