

Biodiesel: utilização de planejamento fatorial 2^4 na transesterificação dos óleos de canola e girassol.

Gabrielle C. Calera¹ (IC)*, Renato M. Gonçalves² (PG) Carolina Lourencetti¹ (PQ).

*e-mail: gabiccalera@gmail.com

¹ Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo – IFSP Campus Matão, São Paulo.

² Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho – Unesp, Instituto de Química de Araraquara, São Paulo.

Palavras Chave: biodiesel, girassol, canola, planejamento fatorial

Introdução

As condições experimentais para a síntese de biodiesel utilizando óleos de diferentes tipos de oleaginosas podem requerer modificações em relação ao óleo de soja. As diferentes moléculas de ácidos graxos desses óleos podem influenciar na reatividade das mesmas com metanol.^{1,2} Empregando planejamento fatorial 2^4 , este trabalho investiga a influência da razão molar óleo/metanol, quantidade de catalisador (KOH), temperatura e tempo reacional das reações de transesterificação com os óleos de canola e girassol.

Resultados e Discussão

As reações de transesterificação foram feitas em triplicata utilizando 50 mL de óleo comercial de canola e de girassol, metanol e KOH. Os parâmetros e níveis utilizados no planejamento fatorial 2^4 estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Fatores e níveis avaliados.

Parâmetros	Nível (-)	Nível (+)
Razão molar (R)	1:6	1:9
Temperatura (T)	40 °C	60 °C
Tempo reacional (H)	1h	2h
% Catalisador (C)	1%	1,5%

O biodiesel obtido foi purificado por extração líquido-líquido com solução de HCl 5%, solução saturada de NaCl e água destilada, sendo a última etapa efetuada até valor de pH neutro. A separação das fases foi feita após centrifugação e a secagem em estufa a 65 °C. O rendimento do biodiesel foi calculado em relação ao volume de óleo inicial. Os efeitos principais e os efeitos das interações entre os fatores foram calculados considerando nível de confiança de 95%.

Para o biodiesel proveniente do óleo de girassol, a interação entre os fatores temperatura e razão molar contribuíram para o aumento no rendimento da reação (Figura 1). O gráfico de superfície de resposta obtido pela função $Z = 22,1458 + 4,5625T - 13,7875R + 22,1458T^2 + 22,1458R^2 + 8,8375TR$ (Figura 2) apresenta o máximo de rendimento para os níveis baixos de temperatura (40°C) e razão molar (1:6).

Os efeitos resultantes das combinações dos parâmetros, nos níveis estudados, para a obtenção do biodiesel de óleo de canola foram próximos. Sendo assim, considera-se que todos os parâmetros influenciam no rendimento da reação (Figura 1).

Figura 1. Gráfico dos efeitos para o biodiesel de óleo de girassol e canola.

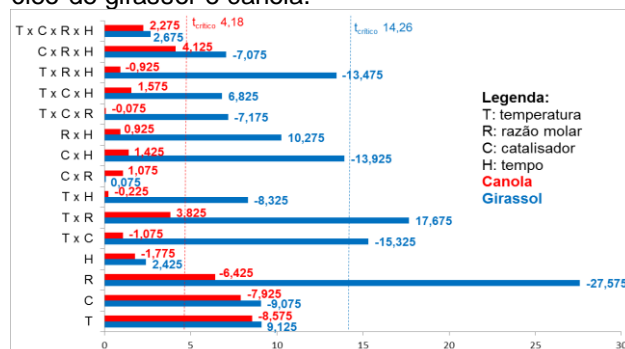
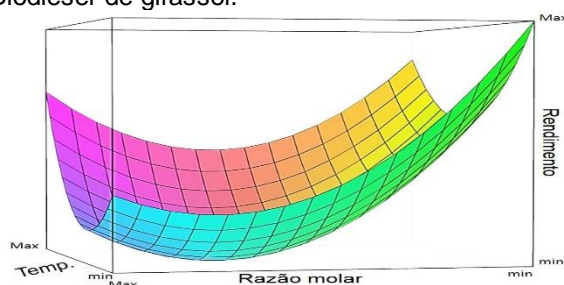


Figura 2. Gráfico de superfície de resposta – Biodiesel de girassol.



Conclusões

Utilizando o planejamento fatorial, juntamente com o gráfico de superfície de resposta, foi possível identificar a influência dos fatores, no intervalo dos níveis estudados, que contribuem para maior rendimento na obtenção de biodiesel de óleo de girassol pela via metílica.

Agradecimentos

IFSP e CNPq pela bolsa concedida.

¹ Ferella, F.; et al. *Fuel* **2010**, 89, 36.

² Rashid, U.; et al. *Biomass Bioen.* **2008**, 32, 1202.