

Produção de biodiesel etílico catalisada por L.I. em CO₂-supercrítico.

Fabio G. Zanin (PG), Luiz Américo S. Vale (PG), Alcindo A. Dos Santos (PQ)*, Reinaldo C. Bazito (PQ), J. V. Comasseto (PQ)

*alcindo@iq.usp.br

Instituto de Química, Universidade de São Paulo, Av. Prof. Lineu Prestes, 748, 05508-000 São Paulo.

Palavras Chave: Biodiesel, líquido iônico, CO₂-supercrítico

Introdução

Por ser renovável, biodegradável e por produzir emissões menos poluentes, o biodiesel vem sendo utilizado em motores de combustão interna, juntamente ou em preferência ao diesel¹.

Muitas metodologias estão sendo desenvolvidas para preparação de biodiesel, como a utilização de fluidos supercríticos^{2a,b} como solvente. Esses fluidos possuem densidades comparáveis às dos líquidos e difusividades comparáveis à dos gases, proporcionando ótima atividade como solvente e pouca miscibilidade em temperaturas e pressões menores que as críticas^{2b}.

Resultados e Discussão

Para o estudo preliminar de preparação de biodiesel etílico derivado de óleo de soja catalisado por L.I.³ em CO₂-supercrítico foi utilizado um reator Thar Technologies, Inc. USA (412-967-5665 – capacidade: 250 mL), empregando um planejamento experimental fatorial 2⁽⁵⁻¹⁾. Os níveis de cada variável são apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Variáveis para transesterificação de 5 mL de óleo de soja.

Nível	T (°C)	Cat. (mL)	Et. (mL)	P. (bar)	t (h)
-1	60	0,75	2,00	80	1,0
0	80	1,00	6,00	165	2,5
+1	100	1,25	10,00	250	4,0

As medidas de conversões foram obtidas por cromatografia gasosa utilizando palmitato de metila como padrão externo. Os dados foram analisados por ANOVA e Superfície de Resposta, sendo a temperatura a variável mais importante. As variáveis tempo e catalisador apresentaram um efeito pequeno, ao passo que pressão e quantidade de etanol apresentaram baixíssimos efeitos.

Para reações endotérmicas, a temperatura terá efeito diferencial e isto está de acordo com nossos resultados⁴. Assim, o próximo planejamento fatorial será fixado à temperatura de 100°C para otimização dos outros parâmetros. Também será feito um estudo para constatação da melhor relação gasto de energia:conversão.

No gráfico 1 é possível verificar a correlação do catalisador e da temperatura com a conversão. Os resultados foram promissores devido ao menor tempo de reação, quantidades de catalisador e etanol utilizados comparados a estudos prévios realizados em nosso grupo, quando o mesmo L.I. foi empregado como catalisador por aquecimento convencional³.

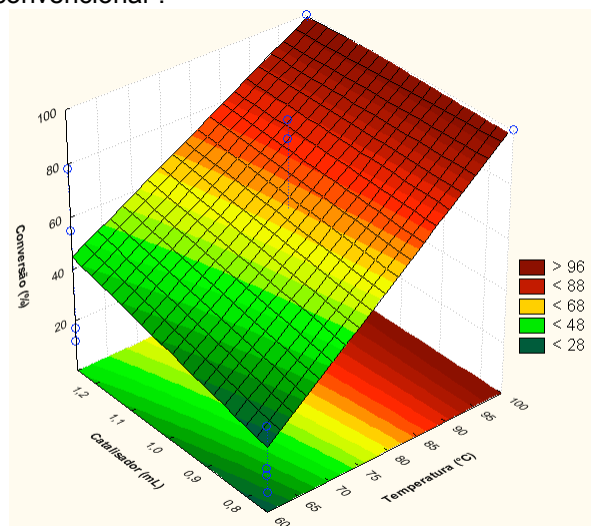


Gráfico 1. Conversão em função da quantidade de L.I. (mL) e temperatura (°C).

Conclusões

Neste trabalho apresentamos a utilização de um L.I. em CO₂-supercrítico na preparação de biodiesel etílico. Constatamos ótimos resultados com significativa redução do tempo de reação, da quantidade do catalisador e de etanol quando comparado aos estudos prévios por aquecimento e solvente convencionais.³

Agradecimentos

FAPESP, CNPq e CAPES.

¹Oliveira, J. V.; Oliveira, D. *Ind. Eng. Chem. Res.* **2000**, 39, 4450.

² a) Han, H.; Cao, W.; Zhang, J. *Proc. Biochem.* **2005**, 40, 3148. b) Varma, M. N.; Madras, G. *Ind. Eng. Chem. Res.* **2007**, 46, 1.

³Projeto CNPq 575417/2008 – *Produção de Biodiesel por Rota Etílica Catalisada por Líquidos Iônicos: Um Processo de Fácil Separação de Fases e Isento de Emulsões e Sabões*. Como uma patente está em processo de depósito, o L.I. é mantido em sigilo.

⁴ Karmee, S. K.; Mahesh, P.; Ravi, R.; Chadha, A. *J. Am. Oil Chem. Soc.*
2004, *81*, 425.