

## Produção de Biodiesel Via Transesterificação do Óleo de Girassol com Metanol Catalisada por $K_2CO_3$ e meso $K/Al_2O_3$

Paola E. Gama\* (PG), Isadora A. Sidi (IC), Rosane A. S. San Gil (PQ), Arnaldo C. Faro Jr. (PQ) Elizabeth R. Lachter (PQ)

Instituto de Química, Universidade Federal do Rio de Janeiro, \* [paolagama@hotmail.com](mailto:paolagama@hotmail.com)

Palavras Chave: biodiesel, catálise básica, óleo de girassol, transesterificação, aluminas

### Introdução

O biodiesel, combustível não fóssil e renovável, é em geral obtido a partir da reação de transesterificação de óleos vegetais com metanol ou etanol, na presença de um catalisador. A reação de transesterificação pode ser catalisada por ácido ou base, via catálise homogênea ou heterogênea. Com o objetivo de minimizar os problemas associados aos catalisadores homogêneos, pesquisas envolvendo o desenvolvimento de catalisadores heterogêneos para produção de biodiesel têm recebido crescente atenção<sup>1,2</sup>. Neste trabalho são apresentados os resultados da transesterificação do óleo de Girassol com metanol, catalisada por carbonato de potássio. Foram estabelecidas algumas condições de reação, como a razão molar óleo/álcool e a quantidade de catalisador, e comparados com o carbonato suportado em uma alumina comercial.

### Resultados e Discussão

A reação de transesterificação do óleo de Girassol com metanol foi avaliada na presença de 1% de  $K_2CO_3$  (p/p) em relação ao óleo. Os resultados da variação da relação molar óleo:metanol estão apresentados na Figura 1.

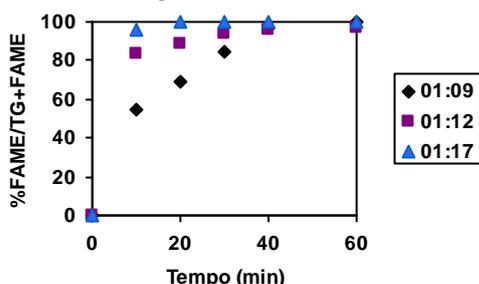


Figura 1. Efeito da razão molar óleo:metanol no rendimento em biodiesel.

Os resultados indicam que é possível chegar a teores de biodiesel metílico superiores a 95% usando-se relação molar óleo:metanol de 1:12.

A alumina mesoporosa comercial (PURAL SB) foi impregnada com solução aquosa de  $K_2CO_3$ , calcinada, resultando num teor de K de 40%. A alumina foi caracterizada e posteriormente avaliada na reação de transesterificação. A área específica da alumina antes e após impregnação variou de  $224\text{m}^2/\text{g}$  para  $56\text{m}^2/\text{g}$ . Houve um aumento no teor de  $Al^{IV}$  após impregnação e calcinação, de 22% para 35%, medido por RMN-MAS de  $^{27}Al$ .

Os resultados do efeito da quantidade de catalisador estão apresentados na Figura 2.

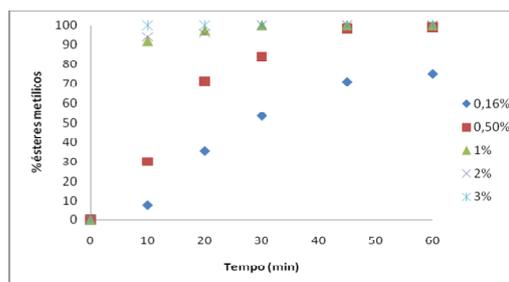


Figura 2. Efeito da quantidade de catalisador (%p/p) no rendimento em biodiesel.

A condição ótima na reação heterogênea foi alcançada utilizando-se 1% de  $K/Al_2O_3$ , onde se alcançou conversões próximas de 100% após 10 min de reação. A reação com emprego de 1% de  $K_2CO_3$  também resultou em altas conversões após 10 min, porém na faixa de 80%. Considerando-se que a quantidade de fase ativa utilizada na reação heterogênea é menor, presume-se que nestas condições a catálise heterogênea foi mais eficiente do que a homogênea. Os produtos obtidos com 100% de conversão foram avaliados segundo as especificações da ANP, e todas as amostras apresentaram teor de metanol e de glicerol residual dentro do limite máximo permitido.

### Conclusões

Foi possível obter Biodiesel via catálise básica utilizando-se  $K/Al_2O_3$  e  $K_2CO_3$ . As reações em meio heterogêneo são sensivelmente mais eficientes do que as em meio homogêneo. Todos os produtos obtidos foram de alta qualidade, enquadrando-se dentro dos parâmetros estabelecidos pela ANP.

### Agradecimentos

Os autores agradecem a FAPERJ e a PR2 UFRJ/CENPES por bolsas de IC e MSc. concedidas, ao Laboratório GreenTec na Escola de Química/UFRJ pelas análises de biodiesel e a PETROBRÁS pela doação da alumina.

<sup>1</sup> Lotero, E.; Liu, Y.; Lopez, D.E.; Suwannakarn, K.; Bruce, D.A.; Goodwin Jr, J.C.; *Ind. Eng. Chem. Res.*, **44**, 5353, 2005.

<sup>2</sup> Pinto, A.C.; Guariero L.L.N.; Rezende, M.J.C.; Ribeiro, N.M.; Torres E.A.; Lopes, W.A.; Pereira, P.A. P.; Andrade, J.B. *J. Braz. Chem. Soc.*, **16**, 1313, 2005.