

## Produção de biodiesel etílico através de modificações da metodologia TDSP.

Diego Defferrari\* (IC), Rafael Guzzato (PG), Quelen B. Reiznautt (PG), Dimitrios Samios (PQ).

e-mail: dsamios@iq.ufrgs.br

Laboratório de Instrumentação e Dinâmica Molecular, Instituto de Química, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Av. Bento Gonçalves, 9500. Bairro Agronomia, CEP 91501-970. Porto Alegre – RS.

Palavras Chave: Biodiesel, TDSP, Etanol, Rota Etílica.

### Introdução

Nos últimos anos, a preocupação com o meio ambiente vem crescendo e com isso, o interesse no estudo e aplicação de combustíveis ambientalmente corretos, os biocombustíveis. O biodiesel metílico já é usado e apresenta grandes vantagens em relação ao diesel derivado de petróleo. No caso do biodiesel etílico, ele ainda apresenta maiores vantagens do que o biodiesel metílico, pois pode ser produzido de fontes totalmente renováveis (etanol e óleo vegetal).

Este trabalho introduz uma adaptação da metodologia TDSP<sup>1</sup> (Transesterification Doble Step Process) para a produção de biodiesel etílico a partir do óleo de girassol.

É conhecido que a catálise básica<sup>2</sup> apresenta dificuldade em alcançar altas conversões em ésteres etílicos e gera sabão, porém é de fato a mais rápida. A catálise ácida<sup>3</sup> apresenta uma alta conversão, porém, seu tempo reacional é elevado. Em virtude desses fatores optou-se por utilizar a metodologia TDSP a qual combina o processo básico seguido de um processo ácido. No entanto, o catalisador ácido é utilizado na reação de transesterificação e não na de esterificação dos ácidos graxos livres, como normalmente é feito. A metodologia baseia-se em duas catálises homogêneas consecutivas, uma básica e outra ácida com excesso de etanol e com temperatura, controlada na temperatura de refluxo do álcool. O produto biodiesel do girassol foi analisado e sua estrutura química e pureza foram determinadas através de <sup>1</sup>H-RMN.

### Resultados e Discussão

Através da análise da conversão dos ésteres etílicos dos produtos obtidos das reações de transesterificação, otimizou-se a proporção molar das espécies químicas do processo. A elevada concentração de ácido pode ser devido ao fato de que o mesmo age como catalisador, neutralizador do KOH e possui a função de desidratante.

A Figura 1 mostra o espectro de <sup>1</sup>H-RMN do produto obtido da reação de transesterificação do

óleo de girassol com etanol. A análise quantitativa<sup>4</sup> dos espectros do óleo de girassol e do produto mostra conversão na ordem de 97%, pois os picos característicos dos triglicerídeos desaparecem e o pico característico dos ésteres etílicos fica pronunciado.

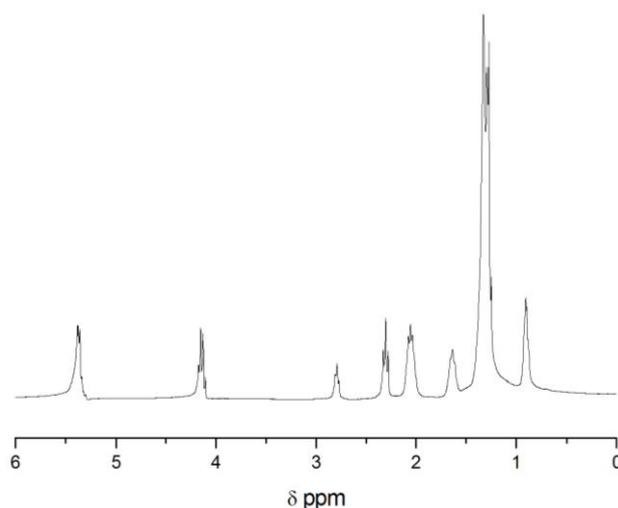


Figura 1. Espectro de <sup>1</sup>H-RMN de biodiesel etílico derivado do óleo de girassol.

### Conclusões

Esse estudo demonstrou que a utilização da metodologia TDSP com alterações para a rota etílica de produção de biodiesel é extremamente eficiente, pois se obteve conversão quase completa dos produtos em ésteres etílicos. A metodologia supera outras existentes, pois resolve problemas como a neutralização dos catalisadores, não necessita de reagentes anidros, elimina a formação de sabão e diminui o tempo exigido para grandes conversões.

### Agradecimentos

Ao CNPq e Capes pelo apoio financeiro.

<sup>1</sup> Samios, D.; Pedrotti, F.; Nicolau, A.; Reiznautt, Q. B.; Martini, D.D. e Dalcin, F.M. *Fuel Process. Tech.* **2009**, *90*, 599.

<sup>2</sup> Encinar, J.M.; González, J.F. e Rodríguez-Reinares, A. *Fuel Process. Tech.* **2007**, *88*, 513.

<sup>3</sup> Goodwin, J.G.; Lotero, E.; Liu, Y.; Lopez, D.E.; Suwannakarn, K. e Bruce, D.A. *Ind. Eng. Chem. Res.* **2005**, *44*, 5353.

<sup>4</sup> Knothe, G. e Kenar, J.A. *Eur. J. Lipid Sci. Tech.*, **2004**, *106*, 88.