

## Purificação de biodiesel obtido a partir de óleo residual via metodologia TDSP.

Rafael Guzatto\* (PG), Igor Cadore (IC), Dimitrios Samios (PQ).

\*guzatto@gmail.com

Centro de Combustíveis, Biocombustíveis, Lubrificantes e Óleos - CECOM, Instituto de Química - UFRGS.

Av. Bento Gonçalves 9500, Prédio 105, Setor 6. Caixa Postal 15003, CEP: 91501-970 Porto Alegre RS Brasil.

Palavras Chave: biodiesel, óleo de fritura, purificação, lavagem, adsorção.

### Introdução

O biodiesel (mistura de ésteres derivados de óleos vegetais) surgiu nos últimos anos como o produto de maior potencial para substituição imediata ao derivado petroquímico comumente utilizado nos motores de ciclo Diesel, o diesel convencional. Isto se deve, principalmente, a grande semelhança de propriedades entre os dois compostos, sustentada pelo fato de o biodiesel ser um combustível biodegradável, não-tóxico, proveniente de fontes renováveis e com reduzidos teores de emissões<sup>[1]</sup>. Diversos processos vêm sendo desenvolvidos e estudados, buscando aprimorar cada vez mais a qualidade do biodiesel universalmente produzido. Dentre eles, podemos destacar a metodologia TDSP (Transesterification Double Step Process)<sup>[2]</sup>, que consiste na transesterificação do óleo em duas etapas distintas, uma catálise básica seguida de uma catálise ácida. É de consenso mundial que a catálise básica, apesar de rápida, não costuma levar a altas conversões (~80%), enquanto que a catálise ácida pode chegar a taxas de conversão muito próximas a 100%, apesar de ser lenta<sup>[3,4]</sup>. A metodologia TDSP, que combina os dois processos, permite o alcance de conversões bastante elevadas em tempos relativamente curtos. Além disso, para obter-se um produto de qualidade, altas conversões não são suficientes. O tratamento adequado do biodiesel produzido é necessário para obtenção de um produto puro e em concordância com os padrões impostos por normas desenvolvidas em todo planeta como: ASTM (Estados Unidos), EN ISO (União Européia) e ABNT (Brasil). Buscando obter um produto de qualidade, óleo residual utilizado em processos de fritura foi transesterificado a biodiesel através do processo TDSP, e os produtos obtidos foram tratados por diferentes processos de purificação e comparados com o produto não tratado.

### Resultados e Discussão

Óleo residual de frituras, proveniente do Restaurante Universitário da UFRGS foi previamente filtrado a fim de serem removidas partículas sólidas, inerentes ao processo de fritura. Cabe frisar que não foi utilizado nenhum outro processo de pré-tratamento, pois a metodologia utilizada garante a conversão de

ácidos livres e sabões em produtos, devido a segunda etapa (catálise ácida). Após o processo de transesterificação em duas etapas<sup>[2]</sup>, os produtos obtidos foram separados (biodiesel e glicerol) e o álcool residual recuperado em rotaevaporador para utilização em futuras sínteses. O biodiesel produzido foi tratado conforme três processos: lavagem, adsorção com Celite<sup>®</sup> e adsorção com cinza de casca de arroz. A lavagem é o procedimento comumente utilizado na purificação do biodiesel e sua eficiência foi comparada com a purificação através dos outros dois adsorventes e também com o produto não purificado. A Celite<sup>®</sup> é um adsorvente comercial amplamente utilizado e cinza de casca de arroz (CCA) surge como um resíduo da indústria de arroz com alta quantidade de sílica. O processo de adsorção foi feito adicionando-se uma quantidade de 2,5% de Celite<sup>®</sup> e 5% de CCA (% m/m) ao biodiesel, deixando em contato durante 20 minutos, com posterior filtração. Os produtos resultantes dos três processos de purificação, juntamente com o produto não tratado, tiveram sua pureza e qualidade avaliadas segundo dezesseis parâmetros estabelecidos pela ABNT. A avaliação dos resultados obtidos após todos os ensaios e testes permite apontar que os produtos sem tratamento não satisfazem as especificações, enquanto que o biodiesel submetido a lavagem atende todas as especificações, anteriormente a aditivação com antioxidantes.

### Conclusões

Foram utilizados diferentes processos de tratamento do biodiesel de óleo de fritura, produzido via TDSP. A lavagem demonstrou ser eficiente e barata, em comparação com Celite<sup>®</sup>, mas a CCA apresenta competitividade como alternativa de baixo custo e geradora de menor quantidade de resíduos.

### Agradecimentos

A FINEP e ao CNPq pelo suporte financeiro.

<sup>1</sup> Ma, F. e Hanna, M.A. *Bioresource Tech* **1999**, 70, 1.

<sup>2</sup> Samios, D.; Pedrotti, F.; Nicolau, A.; Reiznautt, Q.B.; Martini, D.D.; Dalcin, F.M. *Fuel Proc Tech* **2009**, 90, 599.

<sup>3</sup> Meher, L.C.; Sagar, D. V. e Naik, S.N. *Renew Sust Energy Rev* **2006**, 10, 248.

<sup>4</sup> Otera, J. *Chem Rev* **1993**, 93, 1449.