

Uso da tecnologia de ultrassom para a produção enzimática de biodiesel em modo contínuo.

Mara Cristina Zenevicz^{1*} (PG), Claudia Mara Trentin Santin¹ (PQ), Agenor Furigo Junior¹ (PQ), Débora de Oliveira¹ (PQ), José Vladimir de Oliveira¹ (PQ)

¹ Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC, 880490-9000, Florianópolis, SC

*maracristinazenevicz@gmail.com

Palavras Chave: biodiesel enzimático, ultrassom, modo contínuo.

Introdução

O processo contínuo proporciona um menor custo de produção, a qualidade do produto é uniforme, facilita o controle do processo e, diminuindo o volume do reator, reduz-se o tempo de retenção necessário para atingir conversões desejadas¹. Diante deste fato, o objetivo deste trabalho foi o estudo da produção enzimática de biodiesel em banho de ultrassom em modo contínuo.

Resultados e Discussão

Para as reações de esterificação utilizou-se como substratos: ácido graxo vegetal (lote: PA 1060.525 A12) produzido por SGS Agricultura e Indústria Ltda, em Ponta Grossa-PR; álcool etílico e metílico (Merck, 99,9% de pureza); Novozym 435 produzida a partir de *Candida antarctica*, imobilizada em resina acrílica macroporosa de troca iônica, e a Lipozyme TL IM, produzida por fermentação submersa a partir de *Thermomyces lanuginosus* pela Novozymes Brasil/Araucária-PR.

O aparato experimental utilizado neste trabalho consiste num reator de vidro com 13 mm de diâmetro interno, comprimento de 171 mm e volume de 29 mL empacotado com 9,7 g da lipase, submerso em um banho de ultrassom (Unique UltraSonicCleaner, modelo: USC-1800A, frequência de 40 KHz, potência de 132 W), alimentado com a mistura reacional de ácido graxo/álcool etílico (Figura 1).

Estudou-se as razões molares (ácido graxo/etanol) 1:3 e 1:6 para as vazões de alimentação de substrato de 2,5 e 5 mL/min, 65 °C e 132 W de potência ultrassônica.



Figura 1 – Banho de ultrassom acoplado a um agitador mecânico.

Figura 2: Efeito da razão molar sobre a conversão em ésteres etílicos a 65 °C, 132 W de potência e vazão de alimentação de 2,5 mL/min.

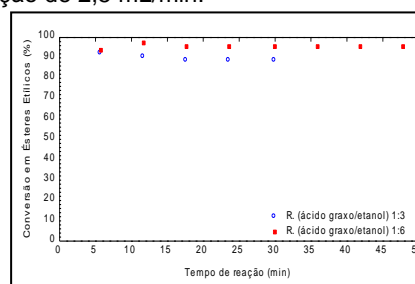
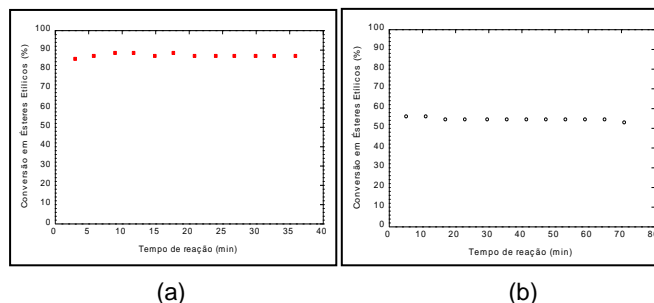


Figura 3: Conversão em ésteres etílicos a 65 °C, 132 W de potência e razão molar 1:6. (a) Esterificação utilizando a Novozym 435 e vazão de alimentação de 5 mL/min. (b) Esterificação utilizando a Lipozyme TL IM e vazão de 2,5 mL/min.



Conclusões

O excesso de álcool favoreceu a reação de esterificação, sendo que as melhores conversões (95% em 6 min de reação) foram obtidas para a razão molar 1:6 com vazão de 2,5 mL/min, mantendo-se estáveis no decorrer de todo o tempo reacional. O aumento da vazão de alimentação diminuiu as conversões ficando em 87% e a substituição da Novozym 435 pela Lipozyme TL IM não apresentou conversões satisfatórias.

Agradecimentos

UFSC pela infraestrutura e CAPES e CNPq pelo suporte financeiro.

¹ Veljković, V.B.; Avramović, J. M.; Stamenković, O. S. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 2012, 16, 1193.