

# Estudo do efeito ultrassônico sobre a produção de biodiesel enzimático em modo batelada

Claudia Mara Trentin<sup>1\*</sup>(PG), Juliana da Silva Zanatta<sup>1</sup>(IC), Clarissa Dalla Rosa<sup>1</sup>(PQ), Débora de Oliveira<sup>2</sup>(PQ), José Vladimir de Oliveira<sup>2</sup>(PQ)

<sup>1</sup>URI- Campus de Erechim, 99700-000 Erechim, Brasil

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Catarina, UFSC, 88040-900 Florianópolis, Brasil

\*claudiatrentin06@yahoo.com.br

Palavras Chave: modo batelada, biodiesel, novozym 435, ultrassom

## Introdução

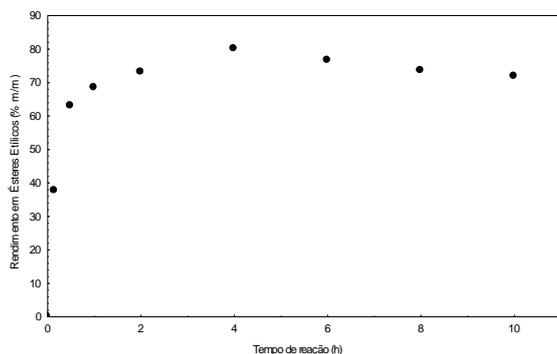
O processo de produção de biodiesel utilizando ultrassom vem como alternativa ao processo convencional de produção, uma vez que as cavitações (formação, aumento e implosão de bolhas no meio reacional) geradas pelo ultrassom, aumentam a miscibilidade entre os reagentes, fornecem energia necessária para a reação, reduzem o tempo de reação, reduzem a quantidade de reagentes e aumentam o rendimento e a seletividade da reação (YU *et al.*, 2010).

## Resultados e Discussão

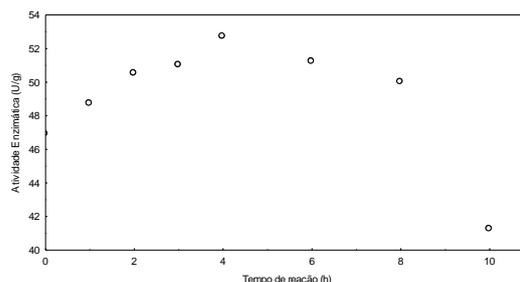
**Substratos:** Óleo de soja comercial (Marca Soya), álcool etílico (Merck, 99,9 % de pureza) e a enzima comercial *Novozym 435*.

**Procedimento experimental:** Os experimentos para produção enzimática de biodiesel foram realizados em um banho de ultrassom (Unique ultraSonic Cleaner, modelo: USC-1800A, em um balão de 50mL).

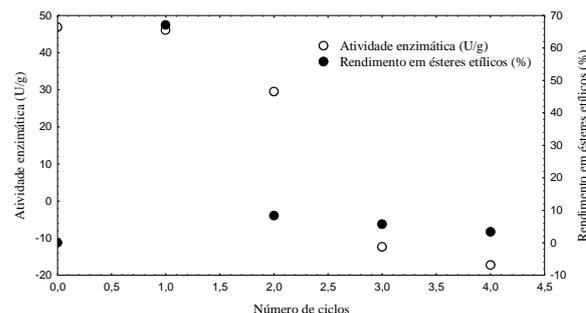
As análises cromatográficas para determinação do teor de ésteres etílicos foram realizadas em CG - (Shimadzu 2010), conforme EN 14013.



**Figura 1.** Rendimento em ésteres etílicos obtidos na transesterificação enzimática em sistema livre de solvente em banho de ultrassom a 70°C, razão molar (óleo: etanol) 1:3, 20% (m/m) da enzima *Novozym 435*, e potência ultrassônica de 52,8W.



**Figura 2.** Atividade de esterificação da *Novozym 435* após cada ponto cinético obtido na Figura 1.



**Figura 3.** Reuso da lipase *Novozym 435* utilizada na transesterificação do óleo de soja e etanol. Condição experimental: 70°C, 20% de enzima, tempo de reação de 1h, utilizando amplitude de irradiação de 52,8W e razão molar (óleo/etanol) 1:3.

## Conclusões

Para a produção de biodiesel em modo batelada livre de solvente a melhor condição foi obtida em 4 horas de reação com um rendimento de cerca de 80% em ésteres etílicos.

A reutilização da enzima mostrou-se interessante para o campo da catálise enzimática, evidenciando o comportamento complexo de lipases.

## Agradecimentos

A CAPES pelo apoio financeiro e a URI-Campus de Erechim pela infraestrutura.

Liu, Y.; Jin, Q.; Shan, L.; Liu, Y.; Shen, W.; Wang, X. The effect of ultrasound on lipase-catalyzed hydrolysis of soy oil in solvent-free system. *Ultrasonics Sonochemistry*, **2008**, 15, 402-407.