

## Aplicação de microreatores na síntese de biodiesel através da transesterificação do óleo de farelo de arroz

Alan C. Rodrigues\*, Harrson S. Santana, Osvaldir P. Taranto .

### Resumo

Alguns pesquisadores estão investigando a utilização do óleo de farelo de arroz na produção de biodiesel sendo que a produção e pesquisa da reação de transesterificação do óleo de farelo de arroz geralmente ocorrem em reatores batelada. Em virtude disso, este estudo tem como objetivo estudar a síntese de biodiesel em microreatores a partir do óleo de farelo de arroz em duas etapas: esterificação e transesterificação, devido ao alto índice de acidez que o óleo apresenta. Foi estudada a influência das variáveis: temperatura, razão etanol/óleo e diferentes modelos de microreatores. A máxima porcentagem de diminuição do índice de acidez encontrada para a reação de esterificação foi de 74,40% para MSO (Microreator com obstáculos esféricos) com vazão 9:1 etanol/óleo e catalisador  $H_2SO_4$  1% m/m. Os resultados comprovaram a eficiência dos microreatores na esterificação do óleo de farelo de arroz.

### Palavras-chave

Microreator, esterificação, farelo de arroz.

### Introdução

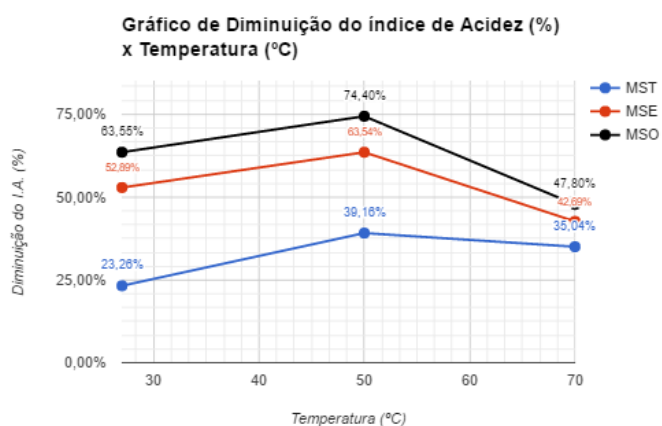
A necessidade de afastar-se de um sistema baseado na petroquímica, um aumento da conscientização e esgotamento dos recursos ambientais, leva ao aumento do uso de biocombustíveis. Entre esses biocombustíveis, o biodiesel destaca-se por apresentar vantagens, que o torna ambiental, social e economicamente interessante. Alguns pesquisadores estão investigando a utilização do óleo de farelo de arroz na produção de biodiesel, sendo que essa produção geralmente ocorre em reatores batelada e necessitam de uma ou várias horas para se alcançar altos índices de rendimento. Nesse sentido, este estudo tem como objetivo estudar a síntese de biodiesel em microreatores a partir do óleo de farelo de arroz em duas etapas: esterificação, para converter os ácidos graxos livres em ésteres, utilizando um catalisador ácido ( $H_2SO_4$  1% m/m) e assim reduzir o índice de acidez do óleo a um valor abaixo de  $1mg\ KOH.g^{-1}$  e, por fim, realizar a transesterificação com um catalisador alcalino a fim de produzir biodiesel.

### Resultados e Discussão

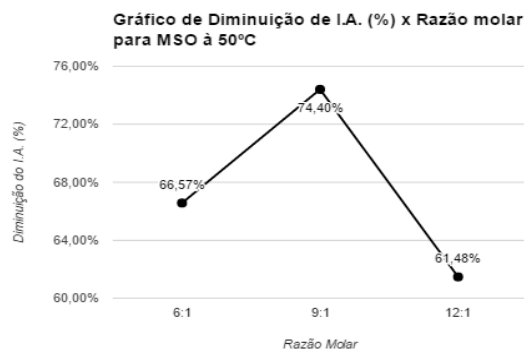
Os experimentos foram realizados em três microreatores: MST (sem obstáculos), MSE (com elementos estáticos) e MSO (com obstáculos circulares). Os resultados obtidos são mostrados na Figura 1. As maiores porcentagens de diminuição do índice de acidez através da esterificação foram obtidas para o microreator MSO com 74,4% à 50°C razão 9:1 e 66,6% à 50°C razão 6:1.

Esse resultado provavelmente está associado a elevada área superficial em relação ao volume, o que permite obter altas taxas de transferência de massa e calor, e um curto comprimento de difusão dos reagentes, quando comparados aos reatores convencionais.

**Figura 1.** Efeito da Temperatura e tipo de microreator no Índice de Acidez (%) para razão molar 9:1 e catalisador 1% m/m.



**Figura 2.** Efeito da razão molar (etanol:óleo) na diminuição do Índice de Acidez (%) no microreator MSO.



### Conclusões

A máxima porcentagem de diminuição de Índice de Acidez foi obtida para o microreator MSO à 50 °C razão molar 9:1 com 10 segundos de tempo de residência obtendo 74,40%. Pode-se concluir que os microreatores são uma opção viável para a etapa de esterificação do óleo de farelo de arroz para a produção de biodiesel.

### Agradecimentos

FAPESP, CAPES, CNPQ.

XXIV Congresso de Iniciação Científica da UNICAMP