

PRODUÇÃO DE BIODIESEL POR ROTA ENZIMÁTICA A PARTIR DE ÓLEO RESIDUAL DE FRITURA EM REATOR DE MICRO-ONDAS

Milton Quaresma Gomes Júnior¹, Paulo Waldir Tardioli²

Bolsista PRH-ANP 44, miltonqjunior@gmail.com, ^{1,2}Departamento de Engenharia Química,
Universidade Federal de São Carlos

R E S U M O

MOTIVAÇÃO: A crise do petróleo e o aumento populacional têm gerado uma alta demanda energética e aumento da poluição. Com isso, o desenvolvimento de fontes renováveis de energia vem crescendo nos últimos anos. Dentre estas fontes alternativas, destaca-se o uso do biodiesel em substituição ao diesel derivado do petróleo. Na indústria química, o biodiesel é produzido por catálise alcalina, gerando etapas adicionais de purificação do produto final, no intuito de evitar reações de saponificação, além de não ser possível a reutilização do catalisador. Nesse sentido, a produção de biodiesel utilizando enzimas pode contornar esses problemas, tornando o processo mais econômico.

OBJETIVO: O objetivo principal desta pesquisa foi produzir biodiesel por rota enzimática a partir de óleos usados em restaurantes da cidade de São Carlos. Foram utilizadas três enzimas comerciais: lipases imobilizadas de *Candida antarctica B* (CALB IM), *Pseudomonas fluorescens* (LPF IM) e *Thermomyces lanuginosa* (LTL IM). Posteriormente, os catalisadores foram usados na produção de biodiesel em reator de micro-ondas.

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA DO PETRÓLEO: Óleos residuais têm chamado a atenção por ser uma matéria-prima de baixo custo. A sua utilização na produção de biodiesel retiraria uma substância poluente e de difícil tratamento do ambiente. O biocombustível produzido pode compor misturas Biodiesel/Diesel a partir de uma rota tecnológica “limpa” e de menor consumo energético.

RESULTADOS OBTIDOS: A primeira etapa do trabalho consistiu na purificação e caracterização da matéria-prima. Em seguida, produziu-se biodiesel em reator batelada convencional. Razão molar óleo:etanol, razão mássica enzima:óleo e temperatura foram as variáveis investigadas para a determinação das condições ótimas de operação. Razão molar óleo:etanol de 1:7 e razão enzima/óleo de 10% (m/m) mostraram ser as melhores condições. CALB IM conduziu a conversões mais elevadas nas condições operacionais testadas. A 40°C, a conversão obtida foi de (65,35 ± 0,02)% em 24 h de reação, enquanto que, para LPF IM e LTL IM, os maiores rendimentos para o mesmo tempo reacional foram de (27,0 ± 0,2)% a 40°C e (61,4 ± 3,1)% a 25°C, respectivamente. Conduziram-se as reações de transesterificação do óleo residual no reator batelada por aquecimento em micro-ondas utilizando-se as condições ótimas de operação determinadas no reator convencional. Com apenas 8 horas de reação, foram obtidos os rendimentos de (89,4 ± 3,5)%, (71,8 ± 7,2)% e (26,2 ± 5,1)% para etanólise catalisada por CALB IM, LTL IM e LPF IM, respectivamente.

Palavras-chave: Biodiesel – Óleo residual – Enzima – Micro-ondas.