



INSTITUTO FEDERAL
Sertão Pernambucano | Campus
Petroliña

XVI JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

07 e 08/10

ISSN: 2447-7435

Identificação das constantes cinéticas da síntese biodiesel em microrreatores utilizando problemas inversos

José Elton Barbosa da Silva¹; José Martim Costa Junior²; Matheus Vinicius Rodrigues Martins³

1 - Orientando - campus Serra Talhada- e-mail para contato: eltonpernambuco2000@gmail.com;

2 - Orientador - campus Serra Talhada e-mail para contato: jose.costa@ifsertao-pe.edu;

RESUMO

O biodiesel, fonte alternativa de combustível, contribui para a diminuição da poluição ambiental. O biodiesel é produzido em reatores a batelada por meio da reação de transesterificação de óleo vegetal ou gordura animal, álcool e catalisador. Nesses reatores a reação acontece em elevados tempos de residência. Os microrreatores alcançam altas taxas de reação em tempos de residência curtos, por intensificar a transferência de calor e massa e assim melhorar a eficiência da produção do biodiesel. O uso de modelos matemáticos na análise na síntese de biodiesel em microrreatores é fundamental na determinação de parâmetros adequados para projeto e as constantes cinéticas são parâmetros importantes. Assim, este projeto tem como objetivo estimar as duas constantes cinéticas presentes no modelo cinético da reação global de transesterificação, que são linearmente dependentes, utilizando a metodologia de problemas inversos, através de dois métodos diferentes (MCMC e Levenberg-Marquardt). Inicialmente utilizou-se o modelo matemático do fenômeno de transferência de massa que ocorre durante a síntese do biodiesel em microrreatores reformulados utilizando a Técnica das Equações Integrais Acopladas (CIEA) e solucionado através do Método das Linhas. Depois uma constante cinética foi estimada utilizando a inferência Bayesiana, a partir do método de Monte Carlo (MCMC) e a outra constante foi estimada utilizando o método de Levenberg-Marquardt. Os valores estimados dos parâmetros foram de $k_1=1,52 \times 10^{-6}$ e $k_2=1,531 \times 10^{-8}$. Os erros percentuais em relação aos valores exatos foram 0,015% e 4,17%. Os valores das estimativas dos parâmetros se aproximaram bastantes dos valores exatos, entretanto, percebeu-se que o uso do método de Levenberg-Marquardt não trouxe ganhos significativos na estimativa. Os resultados obtidos com medidas simuladas a partir do modelo simplificado foram capazes obter estimativas confiáveis.

Palavras-chave: Biodiesel; Microrreatores; Constantes Cinéticas; MCMC; Levenberg-Marquardt.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem ao IFSertãoPE, campus Serra Talhada e ao CNPq.

Modalidade: PIBIC

Campus: Serra Talhada