



## PLANEJAMENTO ÓTIMO EXPERIMENTAL E ESTIMATIVA DAS CONSTANTES CINÉTICAS PARA A SÍNTESE DE BIODIESEL EM MICRORREATORES UTILIZANDO O MODELO CINÉTICO GLOBAL PARA A REAÇÃO DE TRANSESTERIFICAÇÃO

José Elton Barbosa da Silva<sup>1</sup> e José Martim Costa Junior<sup>2</sup>

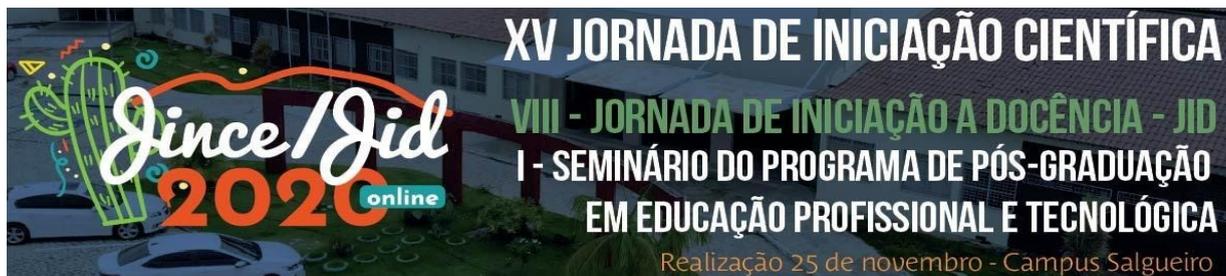
1- Bolsista - Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano - Campus Serra Talhada - E-mail para contato: [eltonpernambuco2000@gmail.com](mailto:eltonpernambuco2000@gmail.com); 2- Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia - E-mail para contato: [jose.costa@ifsertao-pe.edu.br](mailto:jose.costa@ifsertao-pe.edu.br)

### RESUMO

**Introdução:** O biodiesel é um combustível que contribui para a diminuição da poluição ambiental. O biodiesel é normalmente produzido pela reação de transesterificação de óleo vegetal ou gordura animal e um álcool na presença de um catalisador, em reatores a batelada em que esta reação acontece em altos tempos de residência. Os microrreatores melhora a eficiência da produção do biodiesel, intensificando a transferência de calor e massa permitindo alcançar altas taxas de reação em baixos tempos de residência. **Objetivo:** O estudo da síntese de biodiesel em microrreatores, por meio de modelos matemáticos é fundamental na determinação de parâmetros adequados para projeto e as constantes cinéticas são parâmetros importantes. Neste sentido, este projeto tem como objetivo desenvolver um planejamento ótimo experimental e estimar as constantes cinéticas presentes nos modelos cinéticos da reação global de transesterificação utilizando a metodologia de problemas inversos. **Materiais e Métodos:** Inicialmente foi formulado o modelo matemático do fenômeno de transferência de massa que ocorre durante a síntese do biodiesel em microrreatores, que em seguida foi reformulado utilizando a Técnica das Equações Integrais Acopladas (CIEA) e solucionado através do Método das Linhas. Depois foi realizado um estudo de sensibilidade do problema aos parâmetros desconhecidos. Por fim, esses parâmetros foram estimados utilizando a inferência Bayesiana, a partir do método de Monte Carlo. **Resultados:** A análise de sensibilidade mostrou que os dois parâmetros estimados são linearmente independentes, porém o parâmetro possui baixa magnitude. Na análise do determinante da matriz JTJ verificou-se que utilizando as medidas de todas as espécies as estimativas seriam melhores, porém, durante o processo experimental de obtenção do biodiesel não é possível obter a informação do glicerol e do álcool. Os valores estimados dos parâmetros foram de  $k_1=1,52 \times 10^{-6}$  e  $k_2=1,2 \times 10^{-8}$ . **Considerações Finais:** Os resultados obtidos com medidas simuladas a partir do modelo simplificado foram capazes obter estimativas confiáveis.

**Palavras-chave:** biodiesel; microrreatores; constantes cinéticas

**Modalidade:** PIBIC/IF Sertão - PE  
**Campus:** Serra Talhada



**XV JORNADA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA**  
**VIII - JORNADA DE INICIAÇÃO A DOCÊNCIA - JID**  
**I - SEMINÁRIO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO**  
**EM EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA**  
Realização 25 de novembro - Campus Salgueiro