



## PARÂMETROS E VALIDAÇÕES CINÉTICOS DE REAÇÕES DE TRANSESTERIFICAÇÃO.

Lívia Nobre dos Santos <sup>1</sup>, Bianca Viana de Souza Barbosa <sup>2</sup>

### RESUMO

O uso de biodiesel, uma fonte renovável de energia, em motores a diesel para atividades cotidianas desponta como uma alternativa viável, oferecendo vantagens ambientais significativas, como a redução das emissões de dióxido de carbono em comparação aos combustíveis fósseis. O trabalho tem como objetivo geral realizar um estudo cinético da reação de transesterificação do óleo de milho, utilizando metanol e o catalisador MoO<sub>3</sub>/MCM-41 para analisar a conversão de triglicerídeos em biodiesel ao longo do tempo. A peneira molecular MCM-41 foi sintetizada pelo método hidrotérmico e o MoO<sub>3</sub> foi impregnado pelo método de saturação de poros. Foram avaliadas suas propriedades térmicas, com a análise termogravimétrica (TG), cristalinas, com difração de raios X (DRX), químicas, com espectroscopia de fluorescência de raio-X por energia dispersiva (EDX) e texturas, fisisorção de N<sub>2</sub> (método BET). A eficiência catalítica do MoO<sub>3</sub>/MCM-41 foi estudada na produção de biodiesel via transesterificação, e os parâmetros cinéticos da reação foram determinados. Os resultados indicam que tanto a peneira MCM-41 quanto o catalisador foram obtidos, e o desempenho catalítico foi avaliado pela conversão eficiente de triglicerídeos em biodiesel, dentro dos parâmetros normativos de viscosidade e densidade do produto final. O modelo matemático de segunda ordem ajustou-se aos dados experimentais, permitindo determinar a constante cinética e a energia de ativação da transesterificação, proporcionando uma compreensão mais clara da cinética da reação para a produção de biodiesel.

**Palavras-chave:** biodiesel, cinética, MoO<sub>3</sub>/MCM-41.

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia Química, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: [livia.nobre@estudante.ufcg.edu.br](mailto:livia.nobre@estudante.ufcg.edu.br)

<sup>2</sup>Doutora, Professora orientadora, Unidade Acadêmica de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: [biancavianaeq@gmail.com](mailto:biancavianaeq@gmail.com)



**KINETIC PARAMETERS AND VALIDATIONS OF TRANSESTERIFICATION  
REACTIONS.**

**ABSTRACT**

The use of biodiesel, a renewable energy source, in diesel engines for everyday activities emerges as a viable alternative, offering significant environmental advantages, such as the reduction of carbon dioxide emissions compared to fossil fuels. The general objective of this work is to conduct a kinetic study of the transesterification reaction of corn oil, using methanol and the MoO<sub>3</sub>/MCM-41 catalyst, to analyze the conversion of triglycerides into biodiesel over time. The MCM-41 molecular sieve was synthesized by the hydrothermal method, and MoO<sub>3</sub> was impregnated using the pore saturation method. Its thermal properties were evaluated through thermogravimetric analysis (TG), crystalline properties through X-ray diffraction (XRD), chemical properties through energy dispersive X-ray fluorescence spectroscopy (EDX), and textural properties through N<sub>2</sub> physisorption (BET method). The catalytic efficiency of MoO<sub>3</sub>/MCM-41 was studied in biodiesel production via transesterification, and the reaction's kinetic parameters were determined. The results indicate that both the MCM-41 sieve and the catalyst were successfully obtained, and the catalytic performance was evaluated by the efficient conversion of triglycerides into biodiesel, meeting the normative parameters of viscosity and density of the final product. The second-order mathematical model fit the experimental data, allowing for the determination of the kinetic constant and activation energy of the transesterification process, providing a clearer understanding of the reaction kinetics for biodiesel production

**Keywords:** biodiesel, kinetics, MoO<sub>3</sub>/MCM-41.