



**AVALIAÇÃO DO CATALISADOR Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> EM TRANSESTERIFICAÇÃO METÁLICA PARA PRODUÇÃO DE BIODIESEL: ESTUDO DA TEMPERATURA DA SÍNTESE CATALÍTICA.**

Genival Júnior Leoncio Vieira<sup>1</sup>, Normanda Lino de Freitas<sup>2</sup>

## RESUMO

Fontes alternativas de energia vêm sendo desenvolvidas, buscando o melhor aproveitamento dos recursos naturais, bem como redução dos custos de produção. Nesse contexto, o biodiesel aparece como uma alternativa viável para uso dos combustíveis fósseis, sendo produzido a partir de fontes renováveis como óleos vegetais e gorduras animais, principalmente através da transesterificação do óleo de soja. O objetivo deste trabalho é avaliar a atividade catalítica da alumina impregnada com níquel na produção de biodiesel a partir do óleo de soja nas temperaturas de 80, 100 e 120°C. As amostras foram caracterizadas por difração de raios X, análise textural por adsorção de nitrogênio e distribuição granulométrica. Os testes catalíticos de bancada foram conduzidos com razão molar 1:12 óleo de soja/metanol e 2% em massa do catalisador. Os produtos reacionais foram caracterizados por cromatografia gasosa. Os resultados apresentaram a presença da fase cristalina estável Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e após a impregnação por via úmida utilizando o Ni como metal formando a segunda fase de NiO e NiAl<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. Os catalisadores Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> e Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> resultaram em aglomerados com diâmetro mediano de 39,2 e 41,4 nm, respectivamente. Apresentaram uma característica mesoporosa (diâmetro médio dos poros entre 2 e 50 nm), a área superficial para o catalisador Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> foi de 8,69 m<sup>2</sup>/g e para o Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 6,91 m<sup>2</sup>/g. Os resultados indicaram que a impregnação da alumina com níquel aumentou de forma significativa a conversão em éster nas três temperaturas estudadas em relação às conversões observadas para a alumina pura, o melhor resultado, 78,12%, alcançado na temperatura de 120°C.

**Palavras-chave:** Catálise heterogênea, Níquel, Biodiesel.

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia de Materiais, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: leonciogenival@gmail.com.

<sup>2</sup>Doutora, Professora, Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: normanda@ufcg.edu.br

# ***EVALUATION OF Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> CATALYST IN TRANSESTERIFICATION WITH METHANOL FOR BIODIESEL PRODUCTION: STUDY OF THE TEMPERATURE OF CATALYTIC SYNTHESIS.***

## **ABSTRACT**

For environmental reasons, alternative sources of energy have been developed, seeking the best use of natural resources, as well as reduction of production costs. In this context, biodiesel appears as a viable alternative for the use of fossil fuels, for it is produced from renewable sources such as vegetable oils and animal fats, mainly through the transesterification of soybean oil using methanol and alkaline catalysts via homogeneous catalysis. Heterogeneous catalysts are commonly used and preferable to homogeneous catalysts, since they provide greater ease of separation and possible reuse. This work aimed to evaluate the catalytic activity of nickel impregnated alumina (Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) in the production of biodiesel from soybean oil at temperatures of 80, 100 and 120°C. The samples were characterized by X ray diffraction (XRD), textural analysis by nitrogen adsorption (BET), particle size distribution, and scanning electron microscopy (SEM). The bench catalytic tests were conducted with 1:12 molar ratio soybean oil / methanol and 2% by mass of the catalyst. The reaction products were characterized by gas chromatography. The results showed the presence of the stable crystalline phase Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and after wet impregnation using Ni as the metal forming the second phase of NiO and Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>4</sub>. The Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalysts resulted in agglomerates with a median diameter of 39.2 and 41.4 nm, respectively. They had a mesoporous characteristic (mean pore diameter between 2 and 50 nm), the surface area for the Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst was 8.69 m<sup>2</sup>/g and for the Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 6.91 m<sup>2</sup>/g. The results indicated that the impregnation of the alumina with nickel significantly increased the conversion to ester (biodiesel) in the three temperatures studied, when compared to the observed conversions for pure alumina. The best result, 78.12%, was reached at 120°C.

**Keywords:** Heterogeneous catalysis, Nickel, Biodiesel.