



**SÍNTESE DIRETA DE CATALISADORES HETEROGRÊNEOS E APLICAÇÃO NA
REAÇÃO DE TRANSESTERIFICAÇÃO DO ÓLEO VEGETAL PARA OBTENÇÃO
DE BIODIESEL**

Lídia Silva Palacio¹, Bianca Viana de Sousa Barbosa ²

RESUMO

O biodiesel tem atraído atenção no mercado como um substituto do diesel de petróleo devido à sua baixa toxicidade e alta biodegradabilidade. A transesterificação catalítica é o método mais utilizado para produção desse combustível, usando peneiras moleculares mesoporosas, como a MCM-41, que podem ser incorporadas com óxidos metálicos, como o trióxido de molibdênio e o óxido de zircônio. A sulfatação dos óxidos aumenta principalmente a acidez de Brønsted e a atividade catalítica. O presente trabalho consistiu na síntese direta de MCM-41 com o MoO₃ para posterior impregnação do ZrO₂ e sulfatação. Foram avaliadas propriedades cristalinas, texturais e eficiência catalítica na reação de transesterificação. Para isso, o trióxido de molibdênio foi inserido à mistura reacional formada pelo direcionador de estrutura, o agente mineralizante e a fonte de sílica, sob agitação. O material obtido foi seco e calcinado sob fluxo de ar sintético. O ZrO₂ foi incorporado ao Mo-MCM-41 pelo método de saturação de volume de poros e a sulfatação foi feita adicionando os catalisadores a uma solução de ácido sulfúrico. Verificaram-se, a partir dos difratogramas, a inserção do MoO₃ na estrutura da MCM-41 e a incorporação de ZrO₂ na superfície do material, bem como a adição dos íons sulfato na estrutura. A partir das isotermas de adsorção/dessorção de N₂, observaram-se as propriedades texturais dos catalisadores características dos materiais mesoporosos. Os ésteres metílicos obtidos a partir da reação de transesterificação utilizando os catalisadores obtidos, foram caracterizados de acordo com a resolução Nº 51 de 25/11/2015 da ANP através das técnicas de cromatografia gasosa, densidade e viscosidade.

Palavras-chave: óxido de zircônio, trióxido de molibdênio, sulfatação, catálise heterogênea.

¹Aluno do curso de Engenharia Química, Departamento de Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: lidiasilvapalacio@gmail.com

²Doutora, Professora, Engenharia Química, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: biancavianaeq@gmail.com



**DIRECT SYNTHESIS OF HETEROGENEOUS CATALYSTS AND APPLICATION
IN THE TRANSESTERIFICATION REACTION OF VEGETABLE OIL TO OBTAIN
BIODIESEL**

ABSTRACT

Biodiesel has attracted attention in the market as a substitute for petroleum diesel, owing to its low toxicity and high biodegradability. Catalytic transesterification is the most used method for producing this fuel, using mesoporous molecular sieves, such as MCM-41, which can be incorporated with metal oxides, like molybdenum trioxide and zirconium oxide. Sulfation of oxides mainly increases Brønsted acidity and catalytic activity. The present study consisted of the direct synthesis of MCM-41 with MoO₃ for impregnation of ZrO₂ and subsequent sulfation. Crystalline, textural properties and catalytic efficiency in the transesterification reaction were evaluated. Molybdenum trioxide was added to the reaction mixture formed by the structure director, the mineralizing agent and the silica source, under stirring. The material obtained was dried and calcined under synthetic air flow. ZrO₂ was incorporated into the Mo_MCM-41 using the pore volume saturation method and sulfation was carried out by adding the catalysts to a sulfuric acid solution. Were verified from the diffractograms, the insertion of MoO₃ into the MCM-41 structure and the incorporation of ZrO₂ on the surface of the material, as well as the addition of sulfate ions into the structure. From the N₂ adsorption/desorption isotherms, the textural properties of the catalysts characteristic of mesoporous materials were observed. The methyl esters obtained from the transesterification reaction using the catalysts obtained were characterized in accordance with resolution No. 51 of 11/25/2015 of the ANP using gas chromatography, density and viscosity techniques.

Keywords: zirconium oxide, molybdenum trioxide, sulfation, heterogeneous catalysis.