VII EAITI 2017
ENCONTRO ANUAL DE INICIAÇÃO TECNOLÓGICA E INOVAÇÃO
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA
09 e 10 de novembro de 2017

# CATALISADORES DE ÓXIDOS DE METÁLICOS MODIFICADOS PARA A PRODUÇÃO DE BIODIESEL

Carlos Guilherme Murr (PIBITI/Voluntário/UEPG), Sandra Regina Masetto Antunes (Orientador), sandrareg@uepg.br.

*UEPG*/Química/Ciências Exatas e Naturais

**Área *1.06.00.00-0 Química.* Subárea *1.06.02.06-2 Físico-Química Inorgânica*.**

*Palavras Chave: Catálise heterogênea, biodiesel, óxidos metálicos*

## Resumo

A produção de biodiesel por transesterificação e catálise alcalina em meio homogêneo apresenta problemas que acabam por consumir matéria-prima, diminuindo o rendimento e gerando custos de purificação. Devido a esses fatores várias pesquisas estão sendo direcionadas no desenvolvimento de catalisadores heterogêneos. A partir disso nesse projeto foram estudados o uso de óxidos metálicos como catalisador na reação de transesterificação no processo de produção de biodiesel, obtendo-se taxas de conversão de até 75%, tanto para os testes sob refluxo quanto em reator.

## Introdução

A crescente busca por combustiveis provenientes de fontes renováveis em substituição aos derivados de petróleo tem incrementado as pesquisas na tentativa de otimizar os processos de obtenção dos mesmos. Entre esses combustíveis, um dos mais estudados é o biodiesel.

Industrialmente, o biodiesel ainda é produzido em grande parte por catálise alcalina em meio homogêneo. As principais vantagens nesse processo é a alta taxa de conversão de triacilglicerídeos em monoalquil ésteres sob condições reacionais brandas. (SEMWAL et al., 2011). A síntese do biodiesel também pode ser realizada por catálise heterogênea. Dentre os catalisadores estudados se encontram as zeólitas, óxidos e sais inorgânicos (ZnO, CaO, SrO, ZrO, SiO2 e Al2O3), hidróxidos duplos lamerares e óxidos estruturados, hidroxisais lamelares e carboxilatos lamelares (CORDEIRO et al., 2011; ANTUNES, et al. 2008). Esse método de catálise facilita a purificação dos monoésteres alquilícos, permite a reciclagem do catalisador sólido minimiza a geração de efluentes e auxilia consideravelmente na recuperação e na purificação da glicerina.

## Material e Métodos

Os óxidos foram preparados pelo método de síntese por estado sólido e por combustão. Posteriormente, as amostras foram calcinadas a 700 °C (amostras C, D, E e F). A atividade catalítica dos óxidos foi testada na produção de biodiesel pela transesterificação do óleo de canola, tanto pelo método de refluxo, quanto por reação em reator a pressão alterada. Os materiais produzidos foram caracterizados por difração de raios X (DRX), espectroscopia de absorção na região do infravermelho com transformada de Fourie (FTIR) e microscópia eletrônica de varredura (MEV).

## Resultados Obtidos

Foram sintetizados 4 óxidos para a reação de produção do biodiesel, através das análises dos difratogramas verificou-se que 3 das amostras são cristalinas e monofásicas, e uma delas amorfa.

Esses óxidos tiveram seus sítios catalíticos analisados utilizando indicadores de hammett, duas das amostras apresentaram sítios ácidos e as outras duas, sítios básicos.

Os materiais produzidos foram utilizados na produção de biodiesel via catálise heterogênea. O óleo utilizado foi o de canola. A taxa e conversão para cada material analisado foi determinada por RMN 1H. Foram obtidas as amostras que apresentaram sítios básicos foram as que obtiveram melhores resultados, dentre elas a amostra 3 que apresentou uma taxa de conversão de 75% tanto para a reação sob refluxo quanto em reator.

## Conclusão

O catalisador utilizado que resultou numa maior porcentagem em conversão à ésteres metílicos foi a E, sendo um material cristalino, monofásico e com sítios ativos básicos em sua superfície. O valor obtido de porcentagem em conversão à ésteres metílicos da amostra E foi de 75%. Portanto, ainda é necessário realizar uma otimização dos parâmetros temperatura e tempo reacional no processo de produção de biodiesel, com o objetivo de elevar o valor de porcentagem em conversão em ésteres metílicos, como estabelecido pela ANP.

## Agradecimentos

CNPq, Fundação Araucária, C-Labmu e UEPG

---

SEMWAL, S., ARORA, A. K., BADONI, R. P., TULI, D. K. Biodiesel production using heterogeneous catalysts. Bioresource Technology, v. 102, n. 3, p.2151–2161, 2011.

CORDEIRO, C. S., SILVA, F. R., RAMOS, L. P., WYPYCH, F. Catalisadores Heterogêneos para a produção de monoésteres graxos (biodiesel), Química Nova, v. 34, n. 3, p.477-486, 2011

ANTUNES, W. M., VELOSO, C. D. O., HENRIQUES, C. A. Transesterification of soybean oil with methanol catalyzed by basic solids. Catalysis Today, v. 133–135, p.548–554, 2008.