

PRODUÇÃO, CARACTERIZAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS PROPRIEDADES CATALÍTICAS DE MATERIAIS MESOPOROSOS USANDO COMO MATÉRIA PRIMA REJEITO DE MINÉRIO

Lorrayne Sampaio Freitas¹ – Unifesspa

lorrayne.sampaio@unifesspa.edu.br

Gicelia Rodrigues² - Unifesspa

gicelia.rodrigues@unifesspa.edu.br

Agência Financiadora: UNIFESSPA/ FAPESPA

Eixo Temático/Área de Conhecimento: Tecnologia Química –Catálise / Engenharia Química

1. INTRODUÇÃO

A revolução industrial foi um marco fundamental para o início do uso dos combustíveis fósseis. Esses são recursos naturais não-renováveis e matéria-prima para produção de energia. A energia consumida proveniente dos combustíveis fósseis, contribuem na emissão de gases poluentes, que tem intensificado o aquecimento global. Visando diversificar a sustentabilidade quanto as fontes naturais de energia que reduzam as emissões de gases poluentes, cresce o incentivo para desenvolvimento de tecnologias que permitam utilizar fontes de energia renováveis. Dentro deste contexto, os biocombustíveis aparecem como uma boa alternativa em substituição aos combustíveis fósseis. Os biocombustíveis atualmente são e serão de grande relevância na diversificação da matriz energética nacional.

O biodiesel consiste de um combustível biodegradável derivado de óleos vegetais e gorduras animais, formado por ésteres de ácidos graxos, ésteres de alquila (metila, etila ou propila) de ácidos carboxílicos de cadeia longa (SILVA, 2015; OLIVEIRA, 2006). Ele possui um desempenho muito próximo ao diesel do petróleo, podendo ser utilizado na substituição do diesel sem qualquer modificação nos motores. O processo convencional para produção de biodiesel ocorre pela transesterificação alcalina homogênea de óleos vegetais ou gordura animal com álcool (EVANGELISTA, 2011). Entretanto, apesar dos catalisadores homogêneos promoverem a reação com uma boa velocidade e uma boa conversão, tem grandes dificuldades de recuperação, pois exige uma grande quantidade de água e por sua vez a geração de uma grande quantidade de efluente. Por isso, tendência atual das pesquisas nesse campo é focada no aprimoramento desses processos com o uso de catalisadores heterogêneos, visto que os catalisadores heterogêneos apresentam vantagens significativas na produção na produção do biodiesel, tais como: menor contaminação; facilidade de separação do catalisador do meio reacional; possibilidade de reaproveitamento do catalisador; diminuição da corrosão (CORDEIRO et al., 2011). Portanto, pesquisas estão sendo desenvolvidas na obtenção de materiais mesoporosos, que são catalisadores heterogêneos, devido ao fato de que esses materiais apresentam uma facilidade de síntese e são economicamente viáveis, apresentam poros relativamente grandes que facilitam a acessibilidade dos reagentes no interior das partículas, minimizando resistências ao transporte de massa.

Este trabalho visa desenvolver novos catalisadores heterogêneos híbridos e adsorventes a base de resíduo da mineração para aplicação na produção de biodiesel.

2. MATERIAS E MÉTODOS

Os materiais que foram utilizados para a produção e testes dos catalisadores heterogêneos foram solução de hidróxido de potássio (KOH) com 99,9 de pureza, rejeitos da mineração MB e MH peneirados a

¹ Lorrayne Sampaio Freitas - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

² Gicelia Rodrigues - Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACED/ICH/Unifesspa). Coordenadora do Programa de Extensão Relações Étnico-Raciais e Cidadania.

200 MESH, óleo de palma filtrado e álcool etílico 99,7% de pureza. Para o índice de acidez foram utilizados álcool etílico 99,7%, tolueno (C_7H_8), fenoltaleína 1,0% e solução de hidróxido de potássio (KOH) 0,1 molar que é o titulante.

1.1. Filtração

Para obter o óleo, o resíduo do refinamento do óleo palma passou pelo processo de filtração a vácuo, onde o composto em questão é colocado em um funil de buchner, ligado a um kitassato, que por sua vez está conectado a uma bomba de vácuo.

1.2. Síntese do catalisador

Os catalisadores foram obtidos pelo método de impregnação por excesso de solvente utilizando solução aquosa de hidróxido de potássio (KOH) para ser suportado em rejeito identificado como MH. A amostra MH foi macerada, peneirada a 200 MESH, e calcinada a 700°C. A amostra calcinada foi identificada como: MHC. Após a calcinação a mesma foi submetida a impregnação com solução de KOH 30%. O procedimento em questão foi realizado nos seguintes parâmetros: a amostra foi mantida sob agitação constante na temperatura de 70° C por 3 horas. Em seguida, a amostra impregnada identificada como MHI, passou por um processo de secagem em estufa a 110° C por 24 horas.

2.3 Processo de transesterificação.

A reação de transesterificação foi realizada por rota etílica, utilizando um sistema de refluxo fechado, com um balão de fundo chato de 500 mL dentro do banho maria, em cima de um agitador magnético. A mistura reacional (etanol/óleo de palma/catalisador) foi adicionada ao balão sob agitação constante a 70°C. As condições reacionais com a razão molar, foi de 15:1 e a do catalisador foi de (4%) onde foi variado o tempo de reação afim de obter melhores rendimentos. Os tempos de reação estudados foram de 1, 3 e 5 horas.

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

2.1. Caracterização do catalisador

A Figura 1 mostra os difratogramas de raios X do catalisador KOH/MH (MHI) e dos rejeitos de minério não calcinado (MH) e calcinado (MHC). Para amostra MH foi possível identificar a presença de picos característicos em SiO_2 (dióxido de silício) que é matéria-prima para síntese de catalisadores. A amostra MH apresentou características de Calcita, Dolomita e Quartz com esses picos foram comparados com os padrões da JCPDS (Joint Committee on Powder Diffraction Standards); 01-079-1906(Quartz); 00-036-0426(dolomita); 01-089-1304(calcita). Após a impregnação foi possível observar picos característico de Potássio (K). Esse pico foi comparado com os padrões da JCPDS; código ICSD 01-089-3993.

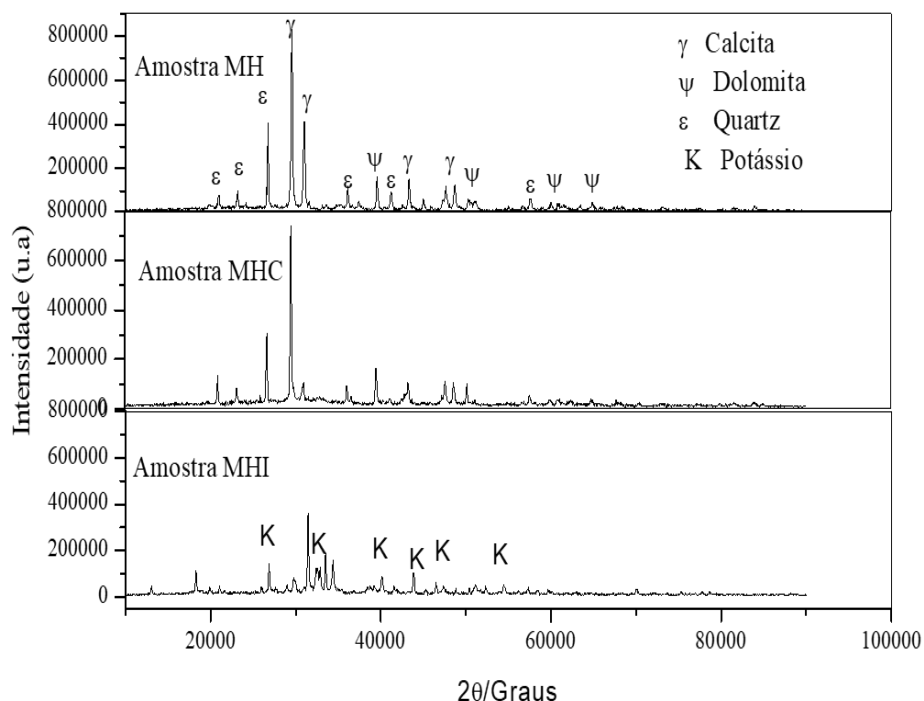


Figura 1: Difratomogramas de raios X do catalisador e KOH/MH (MHI) e dos rejeitos de minério não calcinado (MH) e calcinado (MHC).

A Tabela 1 mostra os resultados dos índices de acidez das amostras da reação de transesterificação do óleo de Palma. Observa-se que para amostra MH e MHI o melhor tempo de reação é de 1 hora, já para amostra MHC o melhor tempo é de 3 horas. De acordo com o regulamento técnico ANP nº 3/2014, as especificações do Índice de acidez máximo para biodiesel é de 0,5 mg de KOH/g pelo método ASTM D – 664; ABNT NBR14448; EM 14104. Esse monitoramento da acidez no biodiesel é de grande importância durante a estocagem, na qual a alteração dos valores neste período pode significar a presença de água.

Tabela 1: Índice de acidez após a reação de transesterificação do óleo de palma (mgKOH/g.óleo)

Amostra	MH	MHC	MHI
Tempo de reação 1 hora	0,436383	0,530792	0,430009
Tempo de reação 3 hora	0,5417331	0,478173	0,539
Tempo de reação 5 hora	0,482351	0,629087	0.5013

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, o rejeito de minério MH mostrou que sua composição possui elevada propriedades catalíticas e a técnica de impregnação favoreceu a síntese do catalisador suportado KOH/MH (MHI). O DRX, confirmou a presença da fase ativa K_2O . A aplicação do MHI na reação de transesterificação do óleo de Palma foi considerada eficaz, pois apresentou redução no índice de acidez o qual é um indicativo que ocorreu a conversão de triglicerídeos para ésteres com um índice de acidez satisfatório em um menor tempo de reação. Outras análises também serão realizadas como infravermelho por transformada de Fourier (FTIR); microscópio eletrônico de varredura MEV, Cromatografia gasosa (CG).

REFERÊNCIAS

EVANGELISTA, J. P. C. (2011) **Obtenção de biodiesel através da transesterificação do óleo de farelo de arroz utilizando KI/Al₂O₃**. Natal, 2011. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Programa de Pós-Graduação em Química.

GONDIM, A. D.; SANTOS, M. F. V.; OLIVEIRA, T. P.; PEIXOTO, C. G. D.; BATISTA, A. C.

M.; FERNANDES JR, V. J. **Produção De Biodiesel Por Transesterificação Utilizando Catalisador Heterogêneo (Koh/Al₂O₃)**. Acesso em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5195/pdf>. Acessado: em 30 de agosto de 2019.

MEDEIROS, D.; MEDEIROS, G.; BARBOSA, V.; JUNIOR A.; RODRIGUES DE OLIVEIRA, M.; BARBOSA RIOS, R. (2018) **Avaliação Da Produção De Biodiesel Por Transesterificação Via Catálise Heterogênea Utilizando Óxido De Magnésio**. Acesso em: <http://www.abq.org.br/cbq/2018/trabalhos/9/1950-26872.html>. Acessado em: 27 de agosto de 2019.

SILVA, V. (2015). **Biodiesel e Biocombustível: Como fazer biodiesel?** Disponível em:

<http://valterbio.blogspot.com.br/>. Acessado em 25 de agosto de 2019

OLIVEIRA, S. M. M.; COSTA, B., J. (2006). **Produção de biodiesel. Dossiê técnico, Instituto de Tecnologia do Paraná**. Acesso em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/5195>. Acessado em 25 de agosto de 2019.