

BIOCARVÕES DE LODO DE ESGOTO APLICADOS NA CONVERSÃO CATALÍTICA DO FURFURAL

VI Congresso Online Nacional de Química, 1ª edição, de 22/04/2024 a 24/04/2024
ISBN dos Anais: 978-65-5465-089-2

FERNANDES; Roberto de Oliveira¹, **MADRIAGA; Vinicius Gomes da Costa**², **VASCONCELOS; Sancler da Costa**³, **URQUIETA-GONZÁLEZ; Ernersto A.**⁴, **PASSOS; Fábio Barbosa**⁵, **LIMA; Thiago de Melo**⁶

RESUMO

A Biomassa lignocelulósica tem grande importância na indústria de química fina devido a sua valorização à várias moléculas plataforma, como por exemplo, o furfural. Um dos derivados do furfural é o álcool furfurílico, utilizado na indústria de combustíveis e de construção civil. Na conversão deste composto em álcool furfurílico, é necessária a presença de um catalisador com sítios ácidos Lewis. Dessa forma, a aplicação de biocarvões oriundos da pirólise de lodo de esgoto, materiais com alta presença de diversos metais, no lugar de outros catalisadores com síntese difícil e custosa torna-se uma alternativa altamente atraente. Considerando os desafios de lidar com rejeitos produzidos pela atividade humana, a aplicação desse tipo de biocarvão, produzido a partir de uma material que em seu estado cru apresenta risco microbiológico (além da presença de metais pesados) na valorização de biomassa, representa uma boa solução. Logo, o objetivo do trabalho é utilizar o biocarvão como catalisador na reação dominó de conversão do furfural, em especial na obtenção do álcool furfurílico. O lodo de esgoto foi coletado na Estação de Tratamento Alegria, no Rio de Janeiro, sendo a amostra pós-tratamento de floculação. O material foi pirolisado a 380°C em atmosfera de N₂ e depois, caracterizado por espectroscopia no infravermelho, difração de raios x, termogravimetria, microscopia eletrônica de varredura, além da quantificação dos elementos através da técnica de *Microwave-induced plasma optical emission spectrometry* (MIP OES) e Fluorescência de Raios X. As caracterizações demonstraram que esse material é composto principalmente de cinzas, ou seja, compostos inorgânicos (53%), além de conteúdo significativo de carbono (21,77%). Por MIP OES, foram identificados diversos metais, sendo os principais Al (4,31 % massa), Fe (4,53 % massa) e Ca (1,89% massa). A presença de óxidos metálicos pode funcionar como sítios ácidos de Lewis, enquanto a presença de aluminossilicatos agem como ácidos de Brønsted. A taxa de conversão do furfural com solvente isopropanol foi de 47,8%, enquanto a seletividade para o álcool furfurílico, produto majoritário, foi de 89,8%. Estudos de reuso foram conduzidos, obtendo-se considerável redução da porcentagem de conversão do furfural. No que se refere ao efeito da temperatura da reação, foram avaliadas as conversões em 100°C e

¹ Universidade Federal Fluminense, robertof@id.uff.br

² Universidade Federal Fluminense, viniciusmadiaga@gmail.com

³ Universidade Federal Fluminense, sanclervasconcelos@id.uff.br

⁴ Universidade Federal de São Carlos, ernesto.urquieta@gmail.com

⁵ Universidade Federal Fluminense, fabiopassos@id.uff.br

⁶ Universidade Federal Fluminense, tmlima@id.uff.br

130°C, de forma que se obteve maior conversão do furfural na temperatura mais alta. Portanto, o catalisador utilizado, além de ser uma forma de valorizar uma biomassa residual potencialmente danosa, teve um bom desempenho no que se refere a obtenção do álcool furfurílico.
Resumo com apresentação oral

PALAVRAS-CHAVE: Lodo de esgoto, furfural, biocarvão, catálise