

XU Congresso Fluminense de Iniciação Científica e Tecnológica

28^o

Encontro de Iniciação Científica da UENF

20^o

Circuito de Iniciação Científica do IFFluminense

16^a

Jornada de Iniciação Científica da UFF



UIII Congresso Fluminense de Pós-Graduação

23^a

Mostra de Pós-Graduação da UENF

8^a

Mostra de Pós-Graduação do IFFluminense

8^a

Mostra de Pós-Graduação da UFF

Sisal como suporte para TiO₂ visando à descontaminação de ambientes internos

Quézia de Souza Pessanha Lamonica Barreto, Bengino Sánchez Cabrero, Maria Cristina Canela

Buscando a descontaminação de ambientes internos, os Processos Oxidativos Avançados (POA) são usados para promover a degradação dos contaminantes pela geração de espécies altamente oxidantes. Um tipo de POA é a Fotocatálise Heterogênea (FH), que está baseada na irradiação por luz solar ou artificial de um fotocatalisador (e.g. TiO₂). Uma alternativa para recuperação desses fotocatalisadores no tratamento é suportá-los em outros materiais, como vidro, monolitos cerâmicos e de carvão, e plásticos. No entanto, esses materiais possuem desvantagens como baixa absorção e aderência e/ou fotodegradação do próprio suporte. Esse trabalho tem como objetivo o estudo da fibra de sisal na forma de tela como alternativa de suporte estável para o TiO₂ e avaliação da atividade fotocatalítica do material frente ao isopropanol (C₃H₈O) como composto alvo modelo. As fibras foram lavadas com H₂O deionizada (Sisal1); solução de NaOH 0,1 mol/L, seguida por H₂O deionizada e solução de ácido acético 0,1 mol/L (Sisal2), sendo secas a 40°C. O TiO₂ foi sintetizado pelo método sol-gel e as fibras foram impregnadas pelo método de recobrimento total por imersão, e secas a 40°C (Sisal1-TiO₂ e Sisal2-TiO₂). Os materiais estão sendo caracterizados por análise termogravimétrica (TGA), composição lignocelulósica e MEV (microscopia eletrônica de varredura). Nos testes fotocatalíticos é usada radiação UVA, e o C₃H₈O ou conversão em acetona é acompanhada por cromatografia gasosa acoplada ao detector de ionização em chama. O C₃H₈O líquido é carregado por ar sintético 100 mL/min obtendo-se 300 ppmv do álcool para dentro do reator plano de fluxo contínuo contendo a fibra estudada. Os resultados de TGA apresentaram perda de água e compostos voláteis para todas as fibras em até 130° e entre 210-390°C perda de hemicelulose, celulose e lignina. As temperaturas máximas de degradação de cada fibra foram: Sisal pura: 335°C, Sisal1: 346°C, Sisal2: 348°C. A composição lignocelulósica de cada fibra foi: Sisal pura: 56,19% de celulose, 16,13% de hemicelulose e 13,26% de lignina total; Sisal1: 53,48% de celulose, 16,00% de hemicelulose e 13,79% de lignina total; Sisal2: 55,99% de celulose, 16,93% de hemicelulose e 13,20% de lignina total, não apresentando perdas de lignina nos processos de lavagem. O primeiro teste com C₃H₈O foi realizado com a fibra sem TiO₂, não havendo alta adsorção e degradação. Os demais testes estão sendo realizados, e espera-se observar atividade fotocatalítica com as fibras impregnadas, mostrando a boa aderência do TiO₂ à fibra e uma boa estabilidade no processo de conversão fotocatalítico.

*Instituição do Programa de IC, IT ou PG: Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro
Eixo temático: Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais
Fomento da bolsa (quando aplicável): CAPES*

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:



XU Congresso
Fluminense
de Iniciação
Científica e Tecnológica

28^o
Encontro de
Iniciação
Científica
da UENF

20^o
Circuito de
Iniciação
Científica do
IFFluminense

16^a
Jornada de
Iniciação
Científica
da UFF



U III Congresso
Fluminense de
Pós-Graduação

23^a
Mostra de
Pós-Graduação
da UENF

8^a
Mostra de
Pós-Graduação
do IFFluminense

8^a
Mostra de
Pós-Graduação
da UFF

Sisal as support for TiO₂ for indoor air decontamination

Quézia de Souza Pessanha Lamonica Barreto, Bengino Sánchez Cabrero, Maria Cristina Canela

Advanced Oxidative Processes (AOP) have been used to promote the degradation of contaminants in the indoor air by generating highly oxidizing specifications. One type of AOP is Heterogeneous Photocatalysis (HP), which is based on irradiation by sunlight or artificial light from a photocatalyst (e.g. TiO₂). An alternative for recovering these photocatalysts in the treatment is to support them in other materials, such as glass, ceramic and coal monoliths, and plastics. However, these materials have disadvantages, such as low absorption and adherence and/or photodegradation of the support. This work aims to study sisal fiber as a mesh as an alternative stable support for TiO₂ and to evaluate the photocatalytic activity of the material against isopropanol (C₃H₈O) as a composite target model. The fibers were washed with deionized H₂O (Sisal1); 0.1 mol/L NaOH solution, then deionized H₂O and 0.1 mol/L acetic acid solution (Sisal2) dried at 40°C. TiO₂ was synthesized by the sol-gel method, and the fibers were impregnated by the total coating method by immersion and dried at 40°C (Sisal1-TiO₂ and Sisal2-TiO₂). The materials were characterized by thermogravimetric analysis (TGA), lignocellulosic composition and SEM (scanning electron microscopy). In the photocatalytic tests, UVA radiation is used, and the C₃H₈O or conversion into acetone is followed by gas chromatography coupled to the flame ionization detector. The liquid C₃H₈O is carried by synthetic air at 100 mL/min, obtaining 300 ppmv of alcohol into the flat continuous flow reactor containing the studied fiber. TGA results showed loss of water and volatile compounds for all fibers up to 130° and between 210-390°C loss of hemicellulose, cellulose and lignin. The maximum degradation temperatures of each fiber were: pure Sisal: 335°C, Sisal1: 346°C, Sisal2: 348°C. The lignocellulosic composition of each fiber was: Pure sisal: 56.19% cellulose, 16.13% hemicellulose and 13.26% total lignin; Sisal1: 53.48% cellulose, 16.00% hemicellulose and 13.79% total lignin; Sisal2: 55.99% cellulose, 16.93% hemicellulose and 13.20% total lignin, showing no loss of lignin in the washing processes. The first test with C₃H₈O was performed with the fiber without TiO₂, with no high adsorption and degradation. The other tests are being carried out. It is expected to observe photocatalytic activity with the impregnated fibers, showing good adherence of TiO₂ to the fiber and good stability in the photocatalytic conversion process.

ORGANIZAÇÃO E REALIZAÇÃO:



APOIO:

