

Engenharia de Materiais

Obtenção de nanofibras de TiO₂ pela técnica de Fiação por Sopro em Solução visando a descontaminação fotocatalítica de águas contaminadas com agroquímicos

Bárbara Rodrigues Meneguini dos Santos - Engenharia de Materiais, UFLA, bolsista PIBIC/CNPq.

Jeferson Almeida Dias - Orientador, professor do Instituto de Ciência, Tecnologia e Inovação – ICTIN, UFLA. - Orientador(a)

Resumo

A fotocatalise pode ser usada para melhorar a qualidade da água ao remover a matéria orgânica presente nos corpos hídricos. Vários estudos demonstram a eficiência do dióxido de titânio (TiO₂) como material fotocatalisador, a depender do teor de suas fases cristalinas. Assim, o objetivo deste trabalho foi obter nanofibras de TiO₂ na fase anatase pela técnica de solução por sopro em solução (Solution Blow Spinning - SBS) visando aplicação como fotocatalisadores para a degradação de agroquímicos. Para isso, foi estudado a solubilização dos precursores metálicos (isopropóxido e isobutóxido de titânio) no polímero matriz (poli(butileno adipato co-tereftalato) - PBAT), usando clorofórmio como solvente. Em seguida, foram preparadas soluções de diferentes proporções (10%, 20%, 30%, 40% e 50% m/m) do precursor de TiO₂ escolhido e realizado o processo de fiação. Foram empregados os seguintes parâmetros de fiação: vazão de 6 mL/h, pressão de 414 kPa, distância de trabalho de 20 cm, temperatura de 37,5°C ± 0,5 °C e distância de protrusão de 2 mm. Após, as amostras foram calcinadas à 300°C por 10 h, 400°C por 1 h e 450 °C por 2 h, para eliminar o polímero e obter as fibras cerâmicas. A amostra de composição 30% m/m de precursor foi analisada a partir da técnica de Espectroscopia no Infravermelho por Transformada de Fourier e Espectroscopia Raman. Os resultados demonstraram que foi possível obter fibras usando o precursor de isobutóxido de titânio em todas as faixas de composição avaliadas. Por outro lado, não foi possível fiar as soluções precursoras contendo isopropóxido de titânio, devido à hidrólise do precursor. As caracterizações mostraram a presença de bandas de absorção de infravermelho do PBAT, confirmando que as fibras são majoritariamente compostas por esse polímero. Após calcinação, os resultados de espectroscopia Raman mostraram a formação da fase anatase, que é o polimorfo desejável para a aplicação pretendida devido à sua alta atividade fotocatalítica. Entretanto, devido a desafios na solubilização dos precursores, foram feitas modificações no processo de preparação das soluções. Conseqüentemente, as amostras preparadas pelo método proposto estão atualmente em fase de caracterização. Portanto, os resultados indicaram o sucesso do método de SBS para a obtenção de fibras de TiO₂ na fase anatase. Além disso, o método de preparação demonstrou ser promissor para a produção dessas fibras, cuja atividade fotocatalítica será investigada em análise futura.

Palavras-Chave: dióxido de titânio, SBS, fotocatalise.

Instituição de Fomento: CNPq

Link do pitch: <https://youtu.be/rwWLEynRQGc>