



## **OBTENÇÃO E ESTUDO FOTOCATALÍTICO DAS NANOFIBRAS DE $TiO_2:MoO_3$ MOVIDAS POR REMEDIAÇÃO UV-VISÍVEL**

Horst Max Sales Flechtner<sup>1</sup>, Herbet Bezerra Sales<sup>2</sup>

### **RESUMO**

Dentre os estudos voltados para o tratamento de águas contaminadas por compostos orgânicos utilizando a nanotecnologia, tem-se destacado o uso de nanofibras cerâmicas como agente de remediação. Neste sentido, este trabalho propôs sintetizar nanofibras cerâmicas de  $TiO_2$  (dióxido de titânio) e nanofibras híbridas de  $TiO_2:MoO_3$  (dióxido de titânio e trióxido de molibdênio) resultantes da combinação do método sol-gel a técnica *Solution Blow Spinning (SBS)* e o método de dispersão física para aplicação no tratamento de águas contaminadas por compostos orgânicos. As amostras sintetizadas foram caracterizadas pelas técnicas físico-química de análise termogravimétrica (TG/DTG), difração de raios-X (DRX), espectroscopia de infravermelho (FTIR), espectroscopia Raman, microscopia eletrônica de varredura (MEV), espectroscopia por energia dispersiva (EDX) e espectroscopia de UV-visível (UV-vis). A partir dos difratogramas foi possível identificar picos característicos das fases anatase e rutilo do  $TiO_2$ . A espectroscopia de infravermelho e a espectroscopia Raman exibiram tanto presença de bandas referentes ao grupo funcional (O-Ti-O) que constituem as nanofibras quanto os modos  $A_{1g}$ ,  $E_g$  e  $B_{1g}$  atribuídos a fase anatase e rutilo do dióxido de titânio. As micrografias identificaram que as nanofibras produzidas possuem um diâmetro médio de ~238 nm e a espectroscopia de UV-visível identificou flutuações nos valores de energia de gap das amostras de 2,90 a 2,66 eV após o processo de impregnação. Ademais, a nanofibra de  $TiO_2$  não impregnada e as nanofibras de  $TiO_2$  impregnadas com 5 e 10% do percussor molibdênio alcançaram desempenho fotodegradativo do corante catiônico Azul de Vitória B (AVB) após 15 min de irradiação de luz UV-visível de 24,4%, 91,7% e 96,9% respectivamente.

**Palavras-chave:** Solution blow spinning, nanofibras cerâmicas, fotocatalise,  $TiO_2$  e  $MoO_3$ .

<sup>1</sup>Graduando em Engenharia de Produção, UAEP, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: horstmaxsaless@gmail.com

<sup>2</sup>Pesquisador PNPd/CAPES na Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais - UAEMa, UFCG, Campina Grande, PB, e-mail: herbet\_bezerra@hotmail.com



## **OBTAINING AND PHOTOCATALITIC STUDY OF NANOFIBERS $TiO_2:MoO_3$ MOVED BY UV-VISIBLE RADIATION**

**Horst Max Sales Flechtner<sup>3</sup>, Herbet Bezerra Sales<sup>4</sup>**

### **ABSTRACT**

Among the studies aimed at the treatment of water contaminated by organic compounds using nanotechnology, the use of ceramic nanofibers as a remediation agent has been highlighted. In this sense, this work proposed to synthesize ceramic nanofibers of  $TiO_2$  (titanium dioxide) and hybrid nanofibers of  $TiO_2:MoO_3$  (titanium dioxide and molybdenum trioxide) resulting from the combination of the sol-gel method, the Solution Blow Spinning (SBS) technique and the physical dispersion method for application in the treatment of water contaminated by organic compounds. The synthesized samples were characterized by the physicochemical techniques of thermogravimetric analysis (TG/DTG), X-ray diffraction (DRX), infrared spectroscopy (FTIR), Raman spectroscopy, scanning electron microscopy (SEM), energy dispersive spectroscopy (EDX) and UV-visible spectroscopy (UV-vis). From the diffractograms it was possible to identify characteristic peaks of the anatase and rutile phases of  $TiO_2$ . Infrared spectroscopy and Raman spectroscopy showed both the presence of bands referring to the functional group (O-Ti-O) that constitute the nanofibers and the modes  $A_{1g}$ ,  $E_g$  and  $B_{1g}$  attributed to the anatase and rutile phase of titanium dioxide. The micrographs identified that the produced nanofibers have an average diameter of ~238 nm and the UV-visible spectroscopy identified fluctuations in the gap energy values of the samples from 2.90 to 2.66 eV after the impregnation process. Furthermore, the non-impregnated  $TiO_2$  nanofiber and the  $TiO_2$  nanofibers impregnated with 5% and 10% of the molybdenum jar achieved photodegradation performance of the cationic dye Vitória Blue B (AVB) after 15 min of UV-visible light irradiation of 24.4%, 91.7% and 96.9% respectively.

**Keywords:** Solution blow spinning, ceramic nanofibers, photocatalysis,  $TiO_2$  and  $MoO_3$ .

---

<sup>3</sup>Graduando em Engenharia de Produção, UAEP, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: horstmaxsaless@gmail.com

<sup>4</sup>Pesquisador PNPd/CAPES na Unidade Acadêmica de Engenharia de Materiais - UAEMA, UFCEG, Campina Grande, PB, e-mail: herbet\_bezerra@hotmail.com