



<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2015
<b>Local</b>	Porto Alegre - RS
<b>Título</b>	Síntese de nanotubos de titânio contendo nanopartículas de ouro aplicado à fotocatalise
<b>Autor</b>	BRUNA SOUZA MUNIZ
<b>Orientador</b>	CELSO CAMILO MORO

## Síntese de nanotubos de titânio contendo nanopartículas de ouro aplicado à fotocatalise

Bruna Souza Muniz<sup>a</sup>, Celso Camilo Moro<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Química – Universidade Federal do Rio Grande do Sul/RS

O óxido de titânio (TiO<sub>2</sub>) na fase anatásio é extensamente utilizado como fotocatalisador na degradação de contaminantes orgânicos. Entretanto, em geral catalisadores de anatásio apresentam baixa área superficial ( $\approx 50 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$ ), portanto, visto que os processos catalíticos ocorrem na superfície, torna-se interessante a obtenção de matrizes de anatásio com área superficial mais elevada. Como alternativa surgem os nanotubos de TiO<sub>2</sub> (NTTiO<sub>2</sub>) visto que os mesmos são utilizados como precursores de matrizes de anatásio com área superior a  $100 \text{ m}^2\text{g}^{-1}$ . Outro processo utilizado para ampliar a eficiência catalítica destes materiais é a impregnação de nanopartículas de ouro (AuNP), considerando que as mesmas facilitam o transporte de cargas, evitando a recombinação do par lacuna/elétron. Neste contexto, este trabalho visa obter catalisadores de anatásio com elevada área superficial contendo AuNP. Desta forma, os NTTiO<sub>2</sub> foram obtidos por síntese hidrotérmica, utilizando como precursor P25 Evonik. A partir dos NTTiO<sub>2</sub> foram obtidas duas séries de materiais, série 1 e 2. A série 1 é constituída pelos seguintes materiais: **C1** - NTTiO<sub>2</sub> puros; **C2** - NTTiO<sub>2</sub> calcinado; **C3** – adição de 16 mL de uma dispersão aquosa de AuNP durante a formação dos NTTiO<sub>2</sub>; **C4** – C3 calcinado; **C5** – adição de 32 mL de dispersão de AuNP, 16 mL durante e 16 mL após a formação dos NTTiO<sub>2</sub>; **C6** – C5 calcinado. Os processos de calcinação foram realizados a temperatura de 450 °C no período de 4 h. A série 2, constituída pelos catalisadores CO1 e CO2, foi obtida a partir da otimização do processo de síntese dos catalisadores da série 1. O catalisador CO1 foi obtido de forma semelhante à amostra C3, no entanto, neste material foi impregnado o volume de 128 mL de dispersão de AuNP. Uma alíquota do catalisador CO1 foi calcinada a 450 °C por 4 h, dando origem ao catalisador CO2. Os catalisadores da série 1 foram caracterizados por espectroscopia na região do UV-Vis, Microscopia Eletrônica de Transmissão (TEM), Difração de Raios X (XRD), e isotermas de adsorção e dessorção de N<sub>2</sub>. Amostras dos catalisadores da série 1 foram submetidas a testes fotocatalíticos na degradação do corante rodamina-B. Os catalisadores CO1 e CO2 foram caracterizados por espectroscopia na região do UV-Vis. As imagens de TEM das amostras C3, C4, C5 e C6 mostraram a presença de AuNP de formato esférico, bem como, nanotubos remanescentes mesmo nas matrizes calcinadas. Os difratogramas das amostras C1, C3 e C5 apresentam perfil de trititanato de sódio ou ácido trititanico. As amostras calcinadas possuem difratogramas com perfil de anatásio. Os espectros de UV-Vis das amostras da série 1 e 2 apresentaram banda única de absorção com máximo em 540 e 550 nm, respectivamente, atribuídas ao *plasmon* das AuNP. Os valores de *band gap* das amostras C1, C3 e C5 são maiores que os valores apresentados por suas respectivas amostras calcinadas. Os materiais CO1 e CO2 possuem valores de *band gap* menores que os apresentados pelas amostras da série 1. Tal diminuição dos valores do *band gap* pode ser devido ao aumento da concentração de ouro na forma de AuNP. As atividades fotocatalíticas das amostras contendo AuNP irradiadas com luz ultravioleta são inferiores às apresentadas pelos materiais correspondentes sem AuNP. Empregando radiação visível somente as amostras C4 e C6 degradaram o corante rodamina B, e as matrizes C1 e C2 não foram ativas.