

## Comportamento de PNP em solução aquosa e na presença de $TiO_2$ anodizado em pó sob luz visível

Kalline de A. A. Carneiro<sup>1\*</sup>, Auriléia P. da Silva<sup>2</sup>, Vegner H. S. Utuni, Lucina R. Sousa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal da Paraíba(PG), <sup>2</sup>Universidade Federal da Paraíba(IC), <sup>3</sup>Universidade Federal da Paraíba(PQ), \*clakalline@hotmail.com

Palavras Chave: adsorção, fotocatalise.

### Introdução

Os poluentes orgânicos na água que derivam do uso antrópico estão associados às atividades agrícolas, industriais e urbanas. Dentre estes, o *p*-nitrofenol (PNP) apresenta risco significativo para a saúde pública e ambiental, devido ao seu potencial bioacumulativo, mutagênico ou carcinogênico (SHAOQING *et al.*, 2010).

Os efeitos adsorptivo e fotocatalítico do  $TiO_2$  na remediação de águas contaminadas por poluentes orgânicos vem sendo estudados. Dos métodos de obtenção de  $TiO_2$  em pó, a síntese por anodização eletroquímica permite a obtenção a partir de titânio metálico e destaca-se por sua reprodutibilidade, praticidade e baixo custo. Contudo, o óxido de titânio apresenta polimorfismo e as estruturas nanométricas obtidas são bastante sensíveis aos pós-tratamentos, como o envelhecimento térmico.

O objetivo foi preparar  $TiO_2$  nanoestruturado e avaliar se a secagem dos pós, seguida ou não de tratamento térmico, influencia a adsorção e/ou fotodecomposição do PNP. A síntese do  $TiO_2$  foi realizada segundo Fahim & Sekino (2009) e a atividade adsorptiva/fotocatalítica do dióxido de titânio estudada utilizando espectrofotômetro UV-vis FEMTO Cirrus 80MB para quantificar o PNP.

### Resultados e Discussão

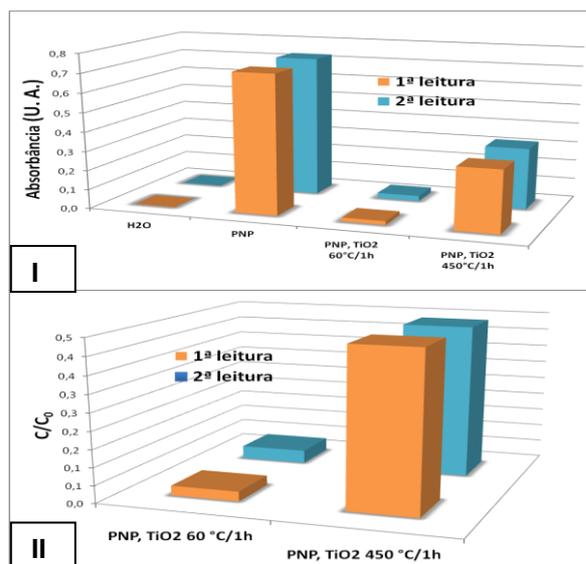
Na figura 1 são apresentados os resultados dos testes de adsorção/fotocatalise. As soluções foram expostas a luz visível do laboratório permanecendo sob agitação em banho Maria a 30°C/1h.



**Figura 1:** Soluções  $1,73 \times 10^{-4}$  mol.L<sup>-1</sup> de PNP em água destilada (à esquerda), 5,00 mg  $TiO_2$  60 °C/1h (ao centro) e 5,00 mg  $TiO_2$  450°C/1h (à direita).

Observou-se intensa descoloração das soluções na presença de  $TiO_2$  comparada a ausência deste, o que ocorreu segundos após o contato de ambos.

Em seguida, as soluções foram centrifugadas a 3600 rpm/20 min (3x) para remoção dos pós e quantificação do PNP por espectrofotometria UV-vis a  $\lambda=405$  nm, figura 2.



**Figura 2:** I. Absorbância das soluções:  $H_2O$  destilada, PNP, PNP após  $TiO_2$  60°C/1h e PNP após  $TiO_2$  450°C/1h. II. Decréscimo  $C/C_0$ ,  $C_0 = 1,73 \times 10^{-4}$  mol.L<sup>-1</sup>, após o uso dos pós  $TiO_2$ .

As absorbâncias das soluções de PNP diminuiram significativamente na presença de  $TiO_2$  anodizado. Os decréscimos nas  $C/C_0$  foram 97,2 e 55,5% para  $TiO_2$  60°C e  $TiO_2$  450°C, respectivamente. O tratamento térmico realizado a 450°C pode ter diminuído a área superficial do pó disponível para a adsorção/catalise do PNP, o que explicaria a maior eficiência adsorptiva do pó somente submetido à secagem. Por outro lado, os pós tratados a 450°C tendem a converter os óxidos de titânio em  $TiO_2$  na estrutura cristalina anatásio o que favoreceria o fenômeno de fotocatalise.

### Conclusões

Para avaliar a fotocatalise é necessário investigar a área superficial e caracterizar a estrutura do  $TiO_2$ , visando estabelecer condições favoráveis para remediação de águas contaminadas por PNP.

### Agradecimentos

À CAPES, ao CNPQ e ao PPGCS/CCA/UFPB.

<sup>1</sup> Shaoqing, Y. *et al. Radiat. Phys. Chem.*, **2010**, 79, 1039.

<sup>2</sup> Fahim, N. F. e Sekino, T. *Chem. Mater.*, **2009**, 21, 1967.