

## Fotossensibilização de nanopartículas de BiTaO<sub>4</sub> com cromóforos orgânicos.

Djalma Lucas de S. Maia (IC)<sup>1</sup>, Iuri Pepe (PQ)<sup>2</sup>, Luciana A. Silva (PQ)<sup>1</sup>. [las@ufba.br](mailto:las@ufba.br).

<sup>1</sup>Instituto de Química, Universidade Federal da Bahia, Campus de Ondina, CEP 40170-290, Salvador-BA.

<sup>2</sup>Instituto de Física, Universidade Federal da Bahia, Campus de Ondina, CEP 40170-290, Salvador-BA.

Palavras Chave: Tantalato, fotossensibilização, cromóforos.

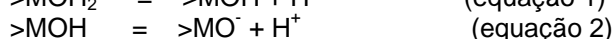
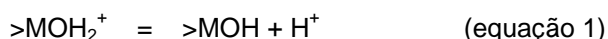
### Introdução

A fotossensibilização de semicondutores com cromóforos orgânicos vem sendo intensivamente estudada devido à potencial aplicação em conversão de energia solar. Na maioria dos casos, os cromóforos orgânicos são ancorados na superfície do semicondutor, agindo como o absorvedor da luz. Como consequência, há injeção direta de elétrons na banda de condução, o que permite a ativação do semicondutor com luz visível. Embora o BiTaO<sub>4</sub> apresente energia de *band gap* em torno de 2,7 eV, o uso deste óxido em dispositivos optoeletrônicos e sistemas fotocatalíticos que utilizem luz visível é limitado devido a baixa intensidade de absorção nesta região do espectro. Deste modo, uma alternativa para excitar o BiTaO<sub>4</sub> com radiação visível que está sendo avaliada é a adsorção de cromóforos orgânicos fotossensíveis na superfície de nanopartículas do óxido, visto que as nanopartículas possuem uma grande área superficial, logo a adição de uma monocamada do corante seria suficiente para absorver toda faixa espectral de absorção do corante.

### Resultados e Discussão

As nanopartículas de BiNbO<sub>4</sub> foram preparadas empregando o método dos precursores poliméricos. A fotossensibilização foi precedida de um estudo sobre a natureza da carga da superfície das partículas dos óxidos suspensos em solução aquosa, com a determinação dos valores de pH do ponto de carga zero (pH<sub>ZPC</sub>), parâmetro importante para definição dos valores ótimos de pH para adsorção de corantes aniônicos e catiônicos.

Os óxidos metálicos comportam-se como ácidos dipróticos simples e o pH<sub>ZPC</sub> é dado pela metade da soma dos pKa's. Valores de pH abaixo do pH<sub>ZPC</sub> tornam a superfície do óxido metálico carregada positivamente, favorecendo adsorção de corantes aniônicos; enquanto que valores de pH maiores que pH<sub>ZPC</sub> deixam a superfície do óxido carregada negativamente, facilitando a adsorção de corantes catiônicos, de acordo com os equilíbrios:

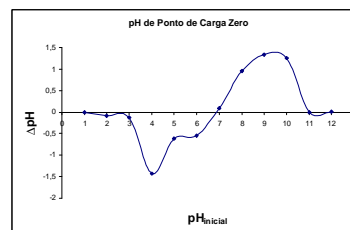


Neste trabalho foi feito um estudo da adsorção na superfície de BiTaO<sub>4</sub> dos seguintes cromóforos:

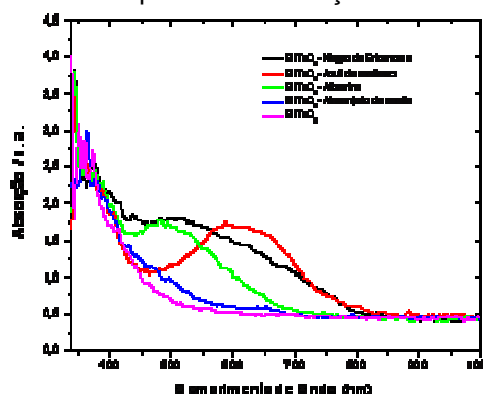
34<sup>a</sup> Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

rodamina B e azul de metileno (catiônicos), alaranjado de metila e negro de eriocromo (aniônicos) e alizarina (neutro).

Para determinação do pH de ponto de carga zero, foram utilizados 12 frascos, adicionando a mesma massa de BiTaO<sub>4</sub> (0,04 g) em 10 mL de soluções com pH variando de 1 a 12. Os frascos foram tampados e agitados manualmente por um período de 24 horas. Ao final deste período, o pH de cada solução foi medido novamente. Um gráfico com as médias dos valores de ΔpH (pH<sub>inicial</sub> – pH<sub>final</sub>) em função dos valores de pH<sub>inicial</sub> é mostrado na Figura abaixo.



A superfície apresenta cargas negativa e positiva máximas no máximo e mínimo da curva, respectivamente. Para o BiTaO<sub>4</sub>, esses valores correspondem a pH's 9 e 4 e em pH igual a 6,8 a superfície é neutra. Deste modo, a adsorção dos corantes catiônicos foi realizada em pH 4 e aniônicos em pH 9. No caso da alizarina (neutro), a adsorção ocorre em pH ácido, indicando que a interação com a superfície do óxido é via o grupo para-quinona. A Figura abaixo mostra os espectros fotoacústicos UV-vis do BiTaO<sub>4</sub> puro e fotossensibilizado. A exceção da rodamina B, todos os outros corantes foram adsorvidos à superfície do óxido, resultando em materiais híbridos absorvem em toda faixa espectral de absorção do corante.



### Agradecimentos

Ao CNPq pelo suporte financeiro.