

Fotodegradação Catalítica de Corantes Utilizando Nanotubos de TiO₂ Sensibilizados com Riboflavina sob Irradiação de Luz Visível

Claudio W. Backes; Daniel E. Weibel¹

Laboratório de Fotoquímica e Superfícies - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Química, Av. Bento Gonçalves, 9500. Porto Alegre, RS;

*ccwb@eng.ufrgs.br

INTRODUÇÃO

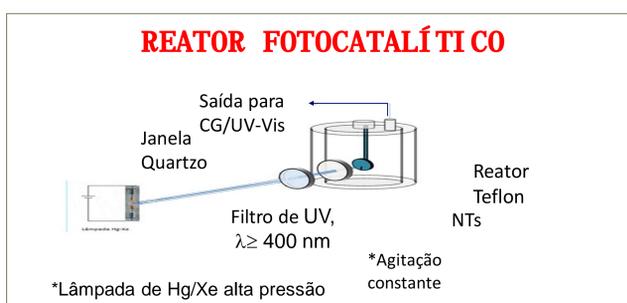
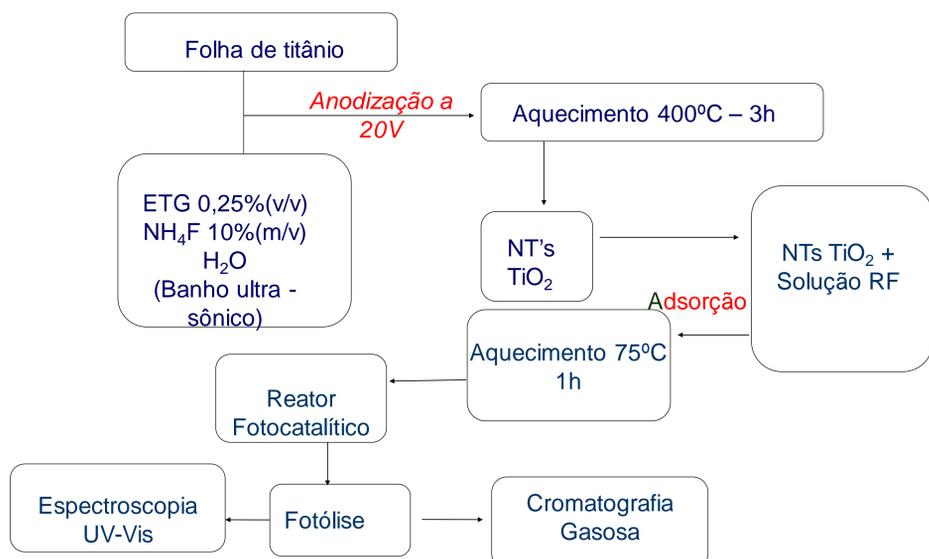
A utilização de processos fotocatalíticos heterogêneos para degradação de diversos contaminantes orgânicos é uma alternativa promissora aos métodos comuns de tratamento de efluentes. Um dos fotocatalisadores mais intensivamente estudado é o semicondutor TiO₂.

Em particular, nanotubos de TiO₂ (NTs) foram intensamente estudados, devido propriedades como grande área superficial, fácil preparação, elevada atividade fotocatalítica, alta estabilidade química e atoxidade. No entanto, seu alto band-gap (3,2 eV) impede a sua utilização com a irradiação de luz visível e somente fótons UV são absorvidos.

Para contornar este empecilho, uma possibilidade é utilizar um sensibilizador, que consiste em uma molécula de corante adsorvida ao fotocatalisador, permitindo a absorção de radiação visível e ativação deste por transferência de elétrons.

Neste trabalho, riboflavina (RF) foi utilizada como sensibilizador de NTs-TiO₂, garantindo a eficácia de reações de fotodegradação alaranjado de metila e índigo carmin, sob irradiação com luz visível.

EXPERIMENTAL



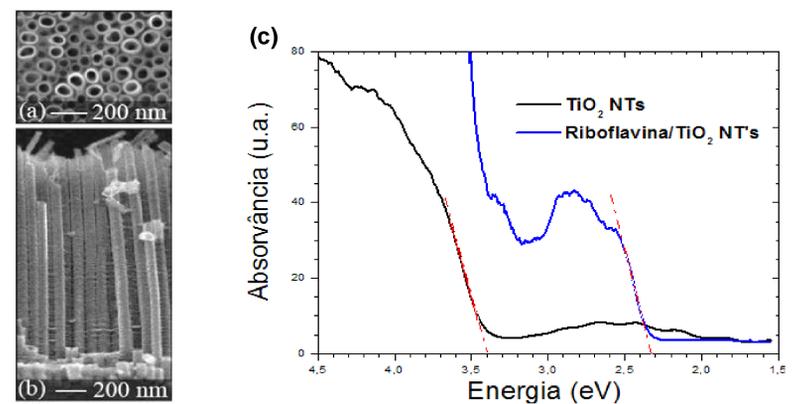
REFERÊNCIAS

- Fujishima, A.; Honda, K., Nature 1972, 238, 37.
- Wender, H.; Feil, A. F.; Diaz, L. B.; Ribeiro, C. S.; Machado, G. J.; Migowski, P.; Weibel, D. E.; Dupont, J.; Teixeira, S. R., Appl. Mater. Interfaces 2011, 3, 1359.
- Feil, A. F.; Migowski, P.; Pierozan, M. D.; Corsetti, R. R.; Scheffer, F. R.; Rodrigues, M.; Pezzi, R. P.; Machado, G.; Amaral, L.; Teixeira, S. R.; Weibel, D. E.; Dupont, J., J. Braz. Chem. Soc. 2010, 21, 1359.

AGRADECIMENTOS

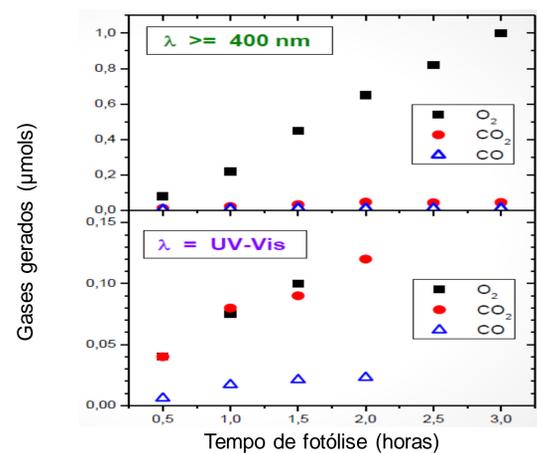


RESULTADOS

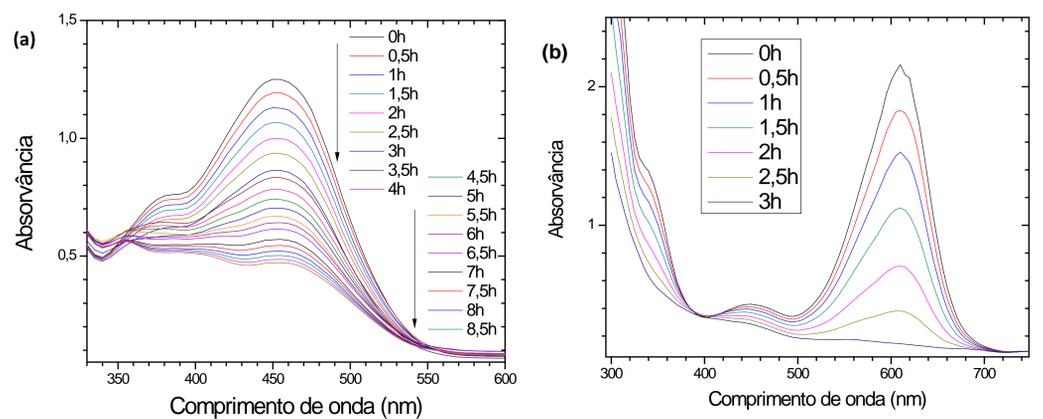


(a-b) FESEM dos NTs TiO₂ após recozimento a 400 °C por 3h em atmosfera normal (c) UV-Difuso NTs TiO₂ sensibilizados com riboflavina

FOTÓLISE HETEROGÊNEA



FOTODEGRADAÇÃO DE CORANTES



(a) Fotodegradação de alaranjado de metila 12ppm em solução aquosa com RF foi dissolvida a 15ppm. (b) Fotodegradação de solução aquosa de Índigo de carmin 75 ppm e RF 5 ppm.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- O sistema RF/TiO₂ apresenta grande potencial de fotodegradação de poluentes usando radiação solar.
- Com $\lambda \geq 400\text{nm}$, o principal produto é O₂, devido à oxidação da água;
- Quando $\lambda = \text{UV-Vis}$, gera-se CO₂ + O₂, a partir da mineralização de compostos orgânicos;
- Dissociação fotocatalítica parcial da água em O₂ sem produção significativa de H₂;