

## Degradação do Paracetamol via fotocatalise heterogênea solar

Marcela Dias França (PG)<sup>1</sup>, Paulo Souza Müller Jr (TC)<sup>3</sup>, Paulo dos Santos Batista (PQ)<sup>1,2</sup>, Larice Oliveira Dias (IC), Thaís Domingues Fernandes (IC), Antonio Eduardo da Hora Machado (PQ)<sup>1,2</sup>.  
marceladfranca@yahoo.com.br

<sup>1</sup>Universidade Federal de Uberlândia, Instituto de Química, Laboratório de Fotoquímica C.P. 593, CEP 38400-902, Uberlândia-MG. <sup>2</sup>Universidade Federal de Goiás, Campus Avançado de Catalão; Catalão, GO, Brazil.

<sup>3</sup>Nanobrax – Soluções Tecnológicas e Prestação de Serviços, LTDA. Rua Cruzeiro dos Peixotos, 499, Aparecida, CEP 38400-608, Uberlândia-MG.

Palavras Chave: Paracetamol, compósito TiO<sub>2</sub>/FtZn, fotocatalise heterogênea solar.

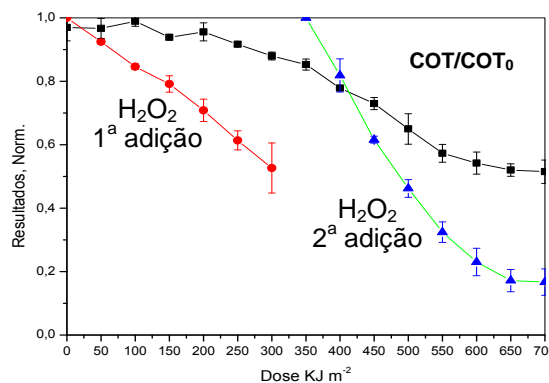
### Introdução

Com o desenvolvimento industrial veio uma nova classe de poluentes, que são caracterizados como compostos “emergentes”, estes representam risco à saúde dos ecossistemas, devido à sua diversidade e à carência no entendimento dos seus efeitos sobre o meio-ambiente.

Dentre esses compostos destacam-se os fármacos, e entre eles o paracetamol (N-(4-hidroxifenil)-etanamida). Devido à sua grande utilização, este fármaco já vem está sendo encontrado em afluentes de ETE's, e em menor quantidade em água superficiais em diversos países. Na presente comunicação são apresentados resultados relativos à degradação do paracetamol, em um estudo da degradação fotocatalítica utilizando como fotocatalisador um compósito baseado na associação entre o óxido de titânio e ftalocianina de zinco (FtZn) (Machado et al., 2008).

### Resultados e Discussão

Testes realizados no reator em escala de bancada, com lâmpada de vapor de mercúrio apresentaram mineralização de cerca de 45%. Estudos referentes ao consumo de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, mostraram que apenas 0,1 mL<sup>-1</sup> (1 mmolL<sup>-1</sup>) é suficiente para acelerar as reações. Objetivando avaliar o uso do sol como fonte de radiação na degradação do paracetamol, experimentos foram realizados empregando um reator CPC (Concentrador Parabólico Composto), considerando que a função da FtZn no compósito é aumentar a faixa de absorção de fótons, deslocando-a para a região do visível (Machado et al., 2008). Uma carga com 0,1 mL<sup>-1</sup> de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> foi adicionada no meio do experimento, a fim de aumentar a degradação do paracetamol (Ver Figura 1). Com isso, com apenas 350 kJ·m<sup>-2</sup> de dose de UV-A acumulada, a concentração de paracetamol reduziu-se para em torno de 0,72 ppm (93 % de redução), com base em dados obtidos por análises de HPLC. Com 700 kJ·m<sup>-2</sup> de energia acumulada, atingiu-se uma mineralização em torno 50% com um consumo de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> de 83%.



**FIGURA 1.** Redução do COT e consumo de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> em fotocatalise solar: 700 kJ·m<sup>-2</sup> de dose acumulada. Condições experimentais: Paracetamol = 10 ppm; pH = 3, Fotocatalisador: TiO<sub>2</sub>/FtZn 2,5% = 100 mgL<sup>-1</sup>; Adição de 0,1 mL<sup>-1</sup> de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30 % no início da reação, e 0,1 mL<sup>-1</sup> após 300 kJ·m<sup>-2</sup> de dose acumulada.

Deve-se ressaltar que o compósito TiO<sub>2</sub>/FtZn possui uma área específica entre 35 e 42 gm<sup>-2</sup> ou seja, cerca de 30% inferior à do TiO<sub>2</sub> P25. Também, o Φ (HO<sup>•</sup>) estimado para esse compósito é de apenas 1%, enquanto que para o TiO<sub>2</sub> P25 é 6%. Assim destacamos a maior eficiência do TiO<sub>2</sub>/FtZn, que fornece resultados tão bons ou ainda melhores quando submetidos à ação da luz solar, ao ser comparado com um fotocatalisador comercial.

### Conclusões

A sensibilização do TiO<sub>2</sub> com FtZn melhora a captação de radiação eletromagnética, sobretudo dos componentes da radiação visível, viabilizando a sua utilização em fotocatalise solar, devido ao deslocamento da faixa de absorção para a região do visível. O baixo Φ (HO<sup>•</sup>) sugere que as reações também ocorrem via ação de outras espécies ativas, não somente radicais hidroxila.

### Agradecimentos

À FAPEMIG, CNPq e NANOBRAx.

Machado, A. E. H., França, Marcela D., Velani, Valdemir, Magnino, Gabriel A., Velani, Hosana M. M., Freitas, Flávio S., Muller Jr, P. S., Sattler, C., Schmuecker, M., *Int. J. Photoenerg.* (online), 2008 (2008) 482373.