



## DESENVOLVIMENTO DE SISTEMA DE ESTUDO FOTOCATALÍTICO

**Douglas A. Waismann<sup>1\*</sup>**

**Flavia Leticia Moissa<sup>2</sup>**

Modalidade de Apresentação: Comunicação Oral

### INTRODUÇÃO

Um dos males que assolam o mundo é, sem dúvida, a poluição ambiental, nela está atrelada; o mau uso dos recursos naturais e a ineficiência legal, bem como sua fiscalização, além do desconhecimento das consequências acerca de determinadas substâncias dispostas no meio (TEIXEIRA; JARDIM, 2004). Muitas medidas existentes para o tratamento de poluidores ainda são insuficientes, o que gera necessidade de outras soluções, como a proposição de novos tratamentos de efluentes que garantam um baixo nível de contaminantes e destinação adequada aos resíduos gerados (NOGUEIRA; JARDIM, 1998). Uma boa alternativa, visando melhorar o processo global, é o uso de fotocatalisadores para aumentar a degradabilidade dos compostos orgânicos. Um sistema fotocatalítico é composto pelo reator, catalisador, fonte de irradiação. Para uma boa eficiência do processo fotocatalítico, a configuração do reator é de suma importância. Um desafio-chave para o sistema ter aplicabilidade industrial está no fato de propiciar o desenvolvimento de reatores que garantam uma distribuição de luz em toda a superfície do reator e conseguir elevadas áreas superficiais para o catalisador (MUKHERJEE; RAY, 1999). A distribuição da irradiação da luz é determinada por meio de fatores como: tipo de lâmpada, propriedades óticas do meio, além do posicionamento apropriado das fontes de irradiação, de modo a maximizar a ativação das partículas do catalisador (ALEXIADIS e MAZZARINO, 2005). A configuração do catalisador também é um fator crucial ao desenvolvimento de um processo viável. Entre os catalisadores utilizados, deve-se avaliar o poder de oxidação e a estabilidade química de cada um deles. Outra característica importante que favorece o processo de degradação de substâncias é a utilização de catalisadores de natureza não tóxica, baixo custo, alta resistência química e atividade catalítica, além da possibilidade de ativação pela luz.

### OBJETIVOS

#### OBJETIVO GERAL

Construir um sistema que utilize a luz ultravioleta para degradar substâncias tóxicas.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Levantar dados e informações para a construção do sistema;
- b) Desenvolver um sistema fotocatalítico, utilizando materiais de fácil obtenção.

### METODOLOGIA

Inicialmente foi feita uma pesquisa bibliográfica para levantamento de informações sobre a construção de um sistema de fotodegradação para substâncias tóxicas. Esta pesquisa foi feita com base em diversos artigos acadêmicos (FERREIRA, 2005;

---

<sup>1</sup> Acadêmico do 8º semestre do Curso de Engenharia de Produção da Uniu. E-mail: pro.douglas.waismann@uniuv.edu.br

<sup>2</sup> Professora da UNIUV e pesquisadora na área de Química. E-mail: prof.flavia@uniuv.edu.br.



NOGUEIRA, 1995; ZIOLLI *et al.*, 1998). Foram adquiridas seis chapas de MDF de 60 cm de altura por 60 cm de largura. Então foi construída uma caixa quadrada com as medidas acima citadas, sendo que uma dessas chapas foi utilizada para fazer uma porta, em duas chapas foram feitos orifícios circulares para passagem da fiação elétrica utilizada. Posteriormente, foi fixada na parte superior interna da caixa um lâmpada ultravioleta de 8 watts de potência.

#### MATERIAIS

- Chapas de MDF, branca, com medições de 60x60 cm.
- Lâmpada ultravioleta 8 watts;
- Soquetes para lâmpada 8 watts;
- Reator 9 watts;
- Fios elétricos de 2,5 mm<sup>2</sup>;
- Plugues 180° de 10A – 2 pinos;
- Tomada 180° de 10A – 2 pinos.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema está em fase final de seu desenvolvimento, passando por testes para melhoria de alguns detalhes. Nesse sistema, a degradação de substâncias ocorrerá mediante a presença de um catalizador, denominado fotocatalisador, que será ativado por radiação na região do ultravioleta.

#### REFERÊNCIAS

- ALEXIADIS, A.; MAZZARINO, I. Design guidelines for fixed-bed photocatalytic reactors. **Chemical Engineering and Processing**, v. 44, p. 453-459, 2005.
- FERREIRA, I. V. L. (2005). **Fotocatálise heterogênea com o TiO<sub>2</sub> aplicada ao tratamento de esgoto sanitário secundário**. 160 p. Tese (Doutorado) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade São Paulo, São Carlos, 2005.
- MUKHERJEE, P.S.; RAY, A. K. Major challenges in the desing of a large scale photocatalytic reactor for water treatment, **Chemical Enginnering and Technology**. v. 22, p. 253-60, 1999.
- NOGUEIRA, R. F. P. (1995). **Fotodestruição de compostos potencialmente tóxicos utilizando TiO<sub>2</sub> e luz solar**. 87 p. Tese – Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, Campinas 1995.
- NOGUEIRA, Raquel F.P.; JARDIM, Wilson F. A fotocatalise heterogênea e sua aplicação ambiental. **Química Nova**, v. 21, n. 1, p. 69-72, 1998. Disponível em <<http://lqa.iqm.unicamp.br/cadernos/caderno3.pdf>>. Acesso em: 20 jul. 2015.
- TEIXIRA, C. P. A. B.; JARDIM, W. F. Processos oxidativos avançados: conceitos teóricos. **Caderno Temático**, v. 3, p. 83, 2004. Disponível em <<http://lqa.iqm.unicamp.br/cadernos/caderno3.pdf>>. Acesso em: 27 jul. 2015.
- ZIOLLI, R. L.; JARDIM, W. F. (1998). Mecanismo de fotodegradação de compostos orgânicos catalisada por TiO<sub>2</sub>. **Química Nova**, v.21, n.3, p. 319-325.