

# Estudo Cinético da Degradação Fotoquímica do Corante di-Nitroazobenzeno em Sistema UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>.

André da Conceição Pereira (IC), Karla da Cunha Caetano (IC), Everton Skoronski (PG)\* e Jair Juarez João (PQ). *skoronski@unisul.br*

Universidade do Sul de Santa Catarina, GRUCENSO - Av. José Acácio Moreira, 78, CEP 88704900, Tubarão/SC..

Palavras Chave: Fotodegradação, Corante, Cinética

## Introdução

O crescimento populacional e os padrões de vida mais elevados exigem maior demanda de recursos hídricos, necessidade que não pode ser atendida pelo ciclo natural hidrológico, diminuindo cada vez mais qualidade da água existente no planeta.

Com base nesses problemas, várias formas de controle de lançamento de efluentes líquidos vêm sendo desenvolvidas e incentivadas pelos órgãos ambientais. Dentre elas, podemos citar os processos oxidativos avançados, responsáveis pela remediação de poluentes com baixa biodegradabilidade, ou seja, relação DQO/DBO muito maior que 2. Os principais processos aqui envolvidos são os fotoquímicos (UV, UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Foto-Fenton), os fotocatalíticos (UV/TiO<sub>2</sub>) e aqueles envolvendo ozônio (O<sub>3</sub>)<sup>1,2</sup>.

O objetivo desse trabalho foi avaliar a influência da potência da lâmpada em um sistema UV/H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> sobre a velocidade de degradação de um corante não-biodegradável.

## Resultados e Discussão

Para a realização desse trabalho foi utilizado um reator de 400mL, irradiado com três lâmpadas germicidas ( $\lambda=254\text{nm}$ ), cada uma com 90W de potência. Foram utilizadas potências totais de radiação ( $P$ ) de 90, 180 e 270W, obtidas com o desligamento de uma ou duas lâmpadas. Os ensaios fotoquímicos foram realizados utilizando uma solução de corante di-Nitroazobenzeno em água deionizada, com concentração ( $C_0$ ) de 200mg.L<sup>-1</sup>. Foi também adicionado 10mL de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (30%) a cada 400mL de solução de corante. O acompanhamento da degradação, foi realizado através da coleta de amostras de 4mL, retiradas em intervalos de 10min e analisadas por espectrofotometria UV/Vis a 375nm. As curvas obtidas para as diversas potências encontram-se na Figura 1. Foram ajustados modelos cinéticos de 1ª ordem aos dados experimentais, com o objetivo de determinar a constante de velocidade  $k$  (min<sup>-1</sup>) da reação (Equação 01).

$$dc / dt = k.c$$

(01)

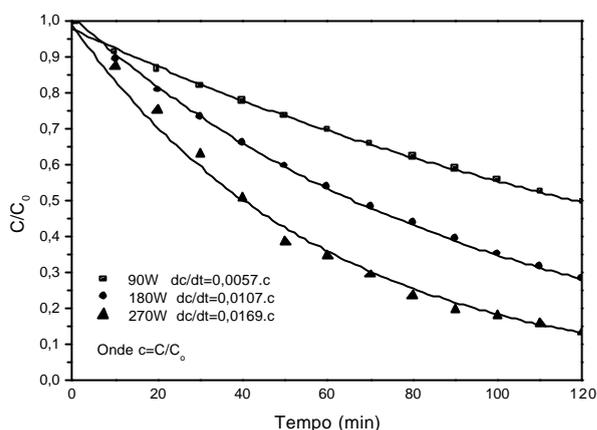


Figura 1- Cinética de fotodegradação do corante di-Nitroazobenzeno efetuada em potências de 90, 180 e 270W.

Através dos resultados obtidos, podemos observar que existe um aumento significativo na constante de velocidade da reação (0,0057, 0,0107 e 0,0169min<sup>-1</sup>), quando aumentamos a potência de radiação recebida pelo reator (90, 180 e 270W respectivamente).

Esses valores podem ser correlacionados por uma equação semelhante à de Arrhenius para a temperatura da reação (Equação 02).

$$k = A.e^{-a/P}$$

(02)

onde  $A$  é o fator pré-exponencial e  $a$  é um parâmetro que depende do tipo de reação. Os valores determinados para os dados obtidos foram:  $A=0,0259\text{min}^{-1}$  e  $a=139,02\text{W}$ , sendo  $R^2=0,965$ .

## Conclusões

Através dos resultados obtidos, podemos concluir que a velocidade de fotodegradação possui relação direta com a potência de radiação incidida sobre o reator. A modelagem matemática dessa relação é fundamental para a simulação e projeto de unidades em escala real.

## Agradecimentos

UNISUL.

<sup>1</sup> . MANCUSO, C. S. M. et al. *Reuso de água*. São Paulo : Manole, 2003.

<sup>2</sup> ZAMORA, P. P., *et al. Química Nova*. **2000**, p.504-511.