

# Estudo comparativo da degradação de pireno utilizando processos de oxidação avançada

Maitê Perin<sup>1</sup> (IC), Morgana Frena<sup>1\*</sup> (PG), Luiz Augusto dos Santos Madureira<sup>1</sup> (PQ).

\* [morganafrena@hotmail.com](mailto:morganafrena@hotmail.com)

<sup>1</sup> Departamento de Química – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) – Campus Universitário Trindade Palavras Chave: Fotodegradação, HPA, Pireno, POA.

## Introdução

Devido aos riscos à saúde representados pelos HPA, metodologias para descontaminação das áreas atingidas por petróleo são objetos de constantes estudos. Entre os métodos estudados está a fotocatalise que utiliza processos oxidativos avançados (POA).

Esses processos têm se destacado por sua elevada capacidade de degradação, que se processam por meio de uma série de reações químicas, e não apenas por transferência de fase, e por suas aplicabilidades em grande número de matrizes.<sup>1</sup>

Com base nesse conhecimento, este estudo buscou investigar comparativamente aspectos relevantes acerca do desempenho das técnicas de UV, UV/peróxido e somente peróxido, quando aplicadas no tratamento do pireno em amostras aquosas.

## Resultados e Discussão

O hidrocarboneto policíclico aromático estudado foi o pireno em solução a 70  $\mu\text{mol L}^{-1}$ . Foram avaliados os efeitos da adição de peróxido de hidrogênio em várias concentrações, pH e irradiação com lâmpada UV (36 W).

Os ensaios de degradação foram realizados em frascos de quartzo, colocados em caixa de madeira forrada com papel alumínio e sistema de agitação.

As análises foram conduzidas em intervalos de 10 minutos de irradiação, sendo a leitura feita em um espectrômetro de fluorescência Perkin-Elmer com  $\lambda_{\text{ex}}$  336 nm e  $\lambda_{\text{em}}$  374 nm e varredura de 60 nm  $\text{min}^{-1}$  entre 360 e 500 nm.

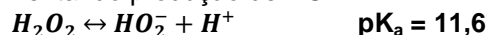
A degradação foi estudada em diferentes sistemas: UV,  $\text{H}_2\text{O}_2$ , UV/ $\text{H}_2\text{O}_2$ . Os melhores resultados de cada sistema encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Dados relativos à degradação do pireno.

| Degradação (10 min de reação) |      |    |  |  |
|-------------------------------|------|----|--|--|
| Sistema                       | pH   | %  | $[\text{H}_2\text{O}_2]$ $\mu\text{mol}$ | $k_{\text{obs}}$ ( $\text{min}^{-1}$ ) |
| $\text{H}_2\text{O}_2$        | 6,0  | 14 | 14                                       | -                                      |
| UV                            | 6,0  | 80 | -  | $16 \times 10^{-2}$                    |
| UV/ $\text{H}_2\text{O}_2$    | 11,0 | 98 | 7  | $46 \times 10^{-2}$                    |

O processo fotoquímico é mais eficiente em meio alcalino, pois a concentração do ânion conjugado de

peróxido de hidrogênio aumenta com o pH, e esta espécie tem um maior coeficiente de absorção que o  $\text{H}_2\text{O}_2$ , favorecendo a absorção de luz e aumentando produção de  $\text{HO} \bullet$ .<sup>2</sup>



Observando-se a cinética de degradação, apesar de a fotólise direta (UV) apresentar maior constante cinética, o processo UV/peróxido alcançou uma porcentagem de remoção maior. Conforme pode ser observado na Figura 1, ambos os métodos utilizando irradiação permitiram uma boa eficiência (Tabela 1) na degradação deste composto.

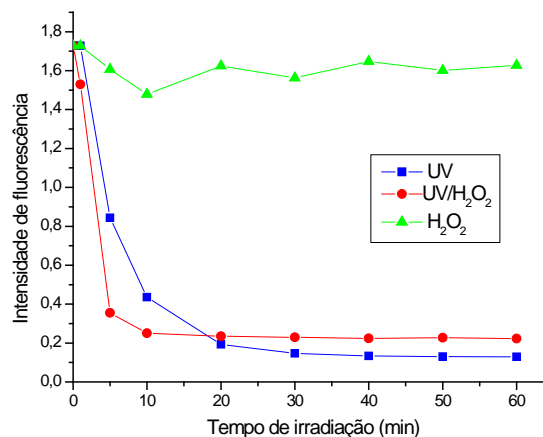


Figura 1. Comparação entre os diferentes métodos utilizados na degradação do pireno.

## Conclusões

Confrontando-se os métodos utilizados, observa-se uma maior eficiência em relação à velocidade de degradação do sistema homogêneo UV/ $\text{H}_2\text{O}_2$ , com um valor de  $k_{\text{obs}} = 46 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$ , três vezes maior se comparado com  $k_{\text{obs}} = 16 \times 10^{-2} \text{ min}^{-1}$  alcançado na fotólise direta da amostra de pireno. O processo utilizando apenas peróxido não foi eficiente na degradação de pireno.

## Agradecimentos

Aos colegas do Laboratório de Geoquímica e Química Ambiental da UFSC.

<sup>1</sup> FARIAS, Cássia de Oliveira. **Avaliação da degradação de óleo em sedimentos de manguezal**: Estudo de caso, Baía de Guanabara, RJ. 2006. 302 f. Tese (Doutorado) - Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

<sup>2</sup> MOREIRA, J. C.; HIGARASHI, M. M.; XAVIER, L. F. W. Fotodegradação de hidrocarbonetos policíclicos aromáticos em placas de sílica impregnadas com dióxido de titânio. **Química Nova**, Rio de Janeiro, v. 28, n. 3, p.409-413, 2 fev. 2005.