

Vanessa Fagundes Correia¹, Carla Sirtori¹

¹ Instituto de Química-UFRGS, Av. Bento Gonçalves, 9500, CEP 91501-970, Porto Alegre, RS, Brazil.

Introdução

A presença de contaminantes orgânicos emergentes tais como fármacos e agrotóxicos em águas superficiais e efluentes domésticos e industriais, mesmo após estes serem submetidos aos processos convencionais de tratamento, evidencia a necessidade de monitorar estes poluentes que em geral se encontram no meio ambiente aquático. Por outro lado, também é essencial empregar diferentes metodologias para controlar e avaliar o emprego de novas tecnologias de tratamento, como é o caso dos Processos Avançados de Oxidação (PAOs). Neste contexto, este trabalho teve por objetivos principais:

- i) implementar metodologias analíticas de controle das concentrações dos principais reagentes utilizados na execução dos PAOs, em especial dos processos Fenton e foto-Fenton, como são a concentração de Fe e o peróxido de hidrogênio disponível no meio reacional para o prosseguimento destas reações;
- ii) estabelecer uma metodologia de fácil execução e com custo reduzido para controlar a degradação do composto modelo selecionado para estudo; e
- iii) implementar um fotorreator de bancada que permita trabalhar com o sistema foto-Fenton mediado pela luz solar.

Experimental

Inicialmente, fotorreatores de bancada foram construídos.

Posteriormente foram adaptados métodos colorimétricos para a determinação de: H₂O₂ residual; Ferro total e dipirona.

Resultados e Discussão

Assim, fotorreatores solares de bancada foram construídos com insumos facilmente encontrados no comércio e permite o tratamento de volumes entre 0,3 e 1L de diferentes matrizes aquosas. A ilustração esquemática e foto estão apresentadas na Figura 1.

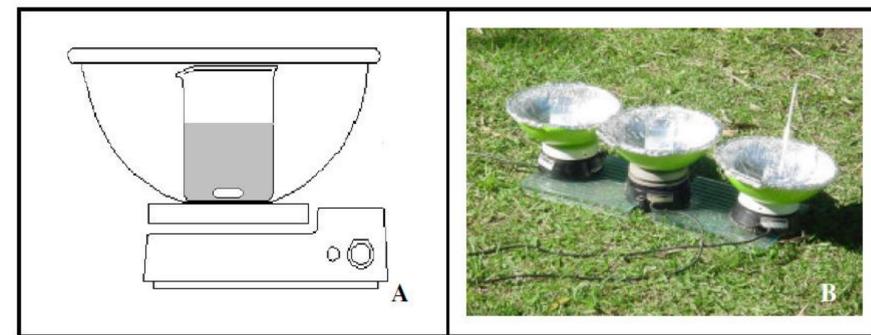


Figura 1: (A) esquema ilustrativo e (B) foto dos fotorreatores solares de bancada desenvolvidos nesse trabalho.

Adicionalmente, uma metodologia de determinação de Fe em solução foi adaptada do protocolo ISO 6332 [1]. Esse método está baseado na reação de complexação do Fe com o-fenantrona, a qual gera um complexo avermelhado que é detectado em $\lambda=510\text{nm}$. A curva de calibração foi construída entre 0,1 e 20 mg L⁻¹.

Por sua vez, o método de determinação do teor residual de peróxido de hidrogênio presente no meio reacional foi adaptado da metodologia desenvolvida por Nogueira *et al.* [2]. Este método está baseado na reação do H₂O₂ com o metavanadato de amônio em meio ácido, que leva à formação de um complexo de coloração vermelho alaranjado, detectado em $\lambda=450\text{nm}$. Neste caso, a curva de calibração foi construída entre 0,85 e 81,64 mg L⁻¹.

Finalmente, a dipirona, que é um antiinflamatório e antitérmico amplamente utilizado principalmente porque na sua comercialização não é requerida prescrição médica, foi avaliada pela adaptação do método descrito por Sakiara *et al.* [3]. Esse método está baseado na oxidação seletiva da dipirona em meio ácido e em presença de ácido cromotrópico. O composto formado, de coloração violeta avermelhada, é detectado em $\lambda=570\text{nm}$. A curva de calibração foi construída entre 12 e 240 mg L⁻¹.

Considerações Finais

Os fotorreatores solares construídos nesse trabalho foram facilmente desenvolvidos e permitem a realização de ensaios, em paralelo, mediados pela radiação solar.

Todas as metodologias implementadas no laboratório foram descritas com detalhes em diferentes Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) de fácil execução.

Os métodos colorimétricos constituem ferramentas econômicas e rápidas para a detecção de diferentes analitos e são fundamentais no controle de diferentes processos de tratamento.

Referências

- [1] ISO 6332:1988, Water quality - Determination of iron - Spectrometric method using 1,10-phenanthroline.
- [2] Nogueira R.F.P., Oliveira M.C., Paterlini W.C. Simple and fast spectrophotometric determination of H₂O₂ in photo-Fenton reactions using metavanadate. *Talanta*, 66 (2005) 86–91.
- [3] Sakiara K.A., Pezza L., Melios C.B., Pezza H.R., Moraes M. Spectrophotometric determination of dipyrone in pharmaceutical preparations by using chromotropic acid. *II Farmaco*, 54 (1999) 629-635.

Agradecimentos

À FAPERGS pela concessão da bolsa PROBIC e ao IQ-UFRGS.