

Degradação do fármaco propranolol por processos oxidativos avançados utilizando luz solar e artificial.

Abraão A. S. Fernandes¹ (PG), Liliana de F. B. L. Pontes¹ (PQ), Cláudia de O. Cunha^{1*} (PQ).

¹ Universidade Federal da Paraíba (UFPB) - Universidade Federal da Paraíba, Rua Cidade Universitária s/n, João Pessoa, Brasil, claudiacunha@quimica.ufpb.br.

Palavras Chave: fármacos, fotodegradação, planejamento fatorial.

Introdução

Os problemas de saúde podem ser causados através da poluição do meio ambiente. E uma das formas é a contaminação farmacêutica, resultante do descarte de fármacos em meio aquático, e também em esgotamentos residenciais e industriais. Esses efluentes contaminados podem conter substâncias não totalmente degradadas, presentes na água, podendo ser ingeridos tornando-se um risco à saúde [1].

Os tratamentos convencionais não conseguem remover esses fármacos. Para solucionar esse problema, utilizam-se técnicas de degradação que modificam a estrutura química dessas substâncias, tornando-as ineficientes, de modo a não serem prejudiciais [2].

O objetivo deste trabalho é utilizar técnicas de degradação por Processos de Oxidação Avançados (POA), que utilizam substâncias oxidantes, para degradar com eficiência o fármaco propranolol.

Resultados e Discussão

Para fotólise, a solução aquosa contendo propranolol (25 mg L^{-1}) foi transferida para as câmaras de irradiação de 60W utilizando lâmpadas fluorescentes UVA e UVC, como também, luz solar. A Figura 1 mostra que não houve variação na degradação do propranolol nos tempos avaliados utilizando lâmpada UVA. Já com a lâmpada tipo UVC e luz solar a degradação foi de 31,52 e 14,55%, respectivamente, após 480 minutos.

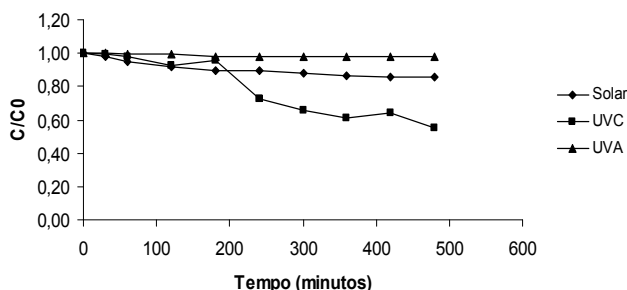


Figura 1. Estudo de degradação do propranolol por fotólise utilizando luz solar e artificial (UVA e UVC).

A avaliação do processo oxidativo utilizando UV/H₂O₂, por UVC, foi avaliada a partir da aplicação de um planejamento fatorial 2² completo. A melhor

condição de degradação foi obtida quando os dois fatores encontram-se nos seus níveis superiores (60W e 6 mmol H₂O₂) em 60 minutos de tratamento. O processo foto-Fenton foi realizado a partir da melhor condição obtida a partir do planejamento fatorial 2² completo (lâmpada de 60W do tipo UVC, [Fe²⁺] = 0,125 mmol e [H₂O₂] = 4 mmol).

De acordo com o planejamento fatorial 2³ completo, obteve-se uma maior taxa de degradação aplicando ZnO quando as variáveis encontram-se no nível superior de pH (11), e no nível inferior de potência da lâmpada (20W) e o tempo (30 minutos).

Os mesmos níveis das variáveis utilizadas na fotodegradação do tipo UVC foram aplicados para a luz solar.

A degradação do propranolol por processos oxidativos avançados utilizando UV/H₂O₂, UV/H₂O₂/Fe²⁺ e ZnO, está apresentada na Tabela 1.

Tabela 1. Degradação do propranolol por diferentes processos oxidativos avançados utilizando lâmpada UVC e luz solar.

POA	Tempo (minuto)	Tipo de radiação	
		Solar	UVC
UV/H ₂ O ₂	60	62,31%	95,90
UV/H ₂ O ₂ /Fe ²⁺	15	61,91%	98,30
ZnO	30	24,97%	18,53

Conclusões

O processo de degradação do propranolol por fotólise e oxidação avançada (UV/H₂O₂, UV/H₂O₂/Fe²⁺ e ZnO) mostrou-se eficiente, obtendo um rendimento máximo de 98,3%. Logo, o tratamento proposto pode ser utilizado para minimizar a geração de resíduos, recuperar e preservar o meio ambiente.

Agradecimentos

DQ e PPGQ, UFPB.

¹ Batchu, S.R.B.; Panditi, V.R.; O'Shea, K.E; Gardinali, P.R. *Science of the Total Environment* **2014**, 470, 299.

² Chuang, T.; Cheng, S.; Tong, S. *Ind. Eng. Chem. Res.* **1992**, 31, 2466-2472.