

SALÃO DE
INICIAÇÃO CIENTÍFICA
XXIX SIC

UFRGS
PROPESQ



múltipla 
UNIVERSIDADE
inovadora  inspiradora

Evento	Salão UFRGS 2017: SIC - XXIX SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2017
Local	Campus do Vale
Título	Aplicação de processos oxidativos avançados na degradação da Eritromicina
Autor	DANIELA EDUARDA SCHNEIDER
Orientador	ANDREA MOURA BERNARDES

Aplicação de processos oxidativos avançados na degradação da Eritromicina.

Nome: Daniela Eduarda Schneider

Orientador: Andréa Moura Bernardes

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Os antibióticos são utilizados para o tratamento e a prevenção de infecções em humanos e animais, e também como promotores de crescimento na criação de animais. Esses compostos podem estar presentes no ambiente por meio de resíduos e efluentes industriais e disposição imprópria de medicamentos. Contudo, o principal meio é a liberação desses compostos em excrementos animais e humanos. Estudos comprovam que os antibióticos são parcialmente metabolizados pelo organismo, e, devido a isso, chegam até as estações de tratamento de esgoto. O tratamento convencional de efluentes mostra-se ineficiente na remoção completa de compostos farmacêuticos, de modo que podem provocar contaminação do ambiente aquático. A presença de antibióticos pode levar a um aumento da resistência de bactérias, acelerando o desenvolvimento e disseminação de genes de resistência, incluindo em bactérias patogênicas, bem como prejudicar a vida e reprodução dos seres aquáticos, modificando a comunidade de algas e a microbiana. Devido a isso, se buscam novas alternativas para a remoção de antibióticos, como a utilização de processos oxidativos avançados (POAs), baseados na produção de radicais hidroxila ($\text{HO}\cdot$). A Eritromicina é um antibiótico do grupo dos macrolídeos frequentemente identificada no ambiente. O presente trabalho avaliou os processos de fotólise direta (FD), fotocatalise heterogênea (FH), eletrooxidação (EO) e fotoeletrooxidação (FEO) na remoção da Eritromicina. A FD, apesar de não ser um POA, é um mecanismo pelo qual poluentes podem ser degradados, utilizando a radiação para promover diretamente a oxidação de compostos orgânicos. No processo de FH, um catalisador semiconductor é irradiado para a promoção de um elétron da banda de valência para a banda de condução, formando sítios redutores e oxidantes (par elétron/lacuna) capazes de produzir radicais $\text{HO}\cdot$ ou oxidar diretamente o composto. Já na EO aplica-se um potencial ou corrente em uma célula eletroquímica composta por um ou mais pares de eletrodos. Os pares de eletrodos polarizados atuam nas reações de redução, no cátodo, e de oxidação, no ânodo. Finalmente, a FEO consiste na combinação dos processos de eletrólise e FH, em que a polarização dos eletrodos aumenta a eficiência de separação de cargas e diminui a recombinação do par elétron lacuna que ocorre na FH. No presente trabalho uma lâmpada de vapor de mercúrio de alta pressão de 250W foi utilizada como fonte de radiação UV (FD, FH e FEO). Nos processos de FH, FEO e EO foram utilizados dois catalisadores, um composto por Ti/TiO_2 , o cátodo, e outro composto por $\text{Ti}/\text{Ru}_{0,3}\text{Ti}_{0,7}\text{O}_2$, o ânodo. Na FEO e na EO foi aplicada uma corrente de 5A. 4L de solução contendo 50mg/L de Eritromicina diluída em água destilada foram adicionados a um reservatório que abastece o reator (2L) com o auxílio de uma bomba peristáltica. Amostras foram coletadas nos tempos de 0h, 1h, 2h, 3h e 4h, e caracterizadas por carbono orgânico total (COT) utilizando o método não purgável em equipamento TOC-L Shimadzu e pH em pHmetro DM-22 Digimed. A redução do COT ao final do tempo de tratamento de 4h foi de 9%, 17%, 40% e 43% para EO, FH, FEO e FD respectivamente. A menor remoção de COT na FH comparada à FD pode ser devida aos sítios ativos do catalisador estarem cobertos pelo poluente (envenenamento), diminuindo a geração de $\text{HO}\cdot$. A EO obteve a menor remoção, por outro lado, contribuiu com efeitos sinérgicos na FEO, devido ao desprendimento de gases nos eletrodos, liberando sítios ativos do catalisador, e à menor recombinação do par elétron-lacuna. Nos processos (exceto para EO, onde a redução de Eritromicina foi baixa), houve redução do pH, que pode ser indicativo de que há formação de ácidos orgânicos como intermediários de reação.