



Evento	Salão UFRGS 2015: SIC - XXVII SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
Ano	2015
Local	Porto Alegre - RS
Título	Fotoeletrooxidação na degradação do poluente orgânico emergente Norfloxacino
Autor	ALEXIA PEREIRA DOS SANTOS
Orientador	ANDREA MOURA BERNARDES

Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Fotoeletrooxidação na degradação do poluente orgânico emergente Norfloxacino

Alexia Pereira dos Santos - Engenharia Ambiental; Prof^a. Dr^a. Andréa Moura Bernardes –
Orientadora

Os poluentes orgânicos emergentes (POE's) usualmente não são regulados por legislações nacionais ou internacionais, ainda que alguns destes sejam considerados perturbadores do sistema endócrino e possam provocar efeitos na reprodução, fisiologia e crescimento dos seres vivos. Os POE's estão presentes em diversos nichos, tais como toxinas de algas, retardantes de chama, surfactantes, fármacos etc. Entre os compostos farmacêuticos ativos podemos destacar os antibióticos, a exemplo do Norfloxacino, antibiótico de amplo espectro utilizado no tratamento de alguns tipos de infecção. Uma vez que o processo habitual de tratamento de água e esgoto é incapaz de degradar completamente alguns POE's, os processos oxidativos avançados (POAs) despontam como alternativa, pois mostram-se capazes de mineralizar uma ampla gama de compostos orgânicos. Dentre os POAs, podemos destacar processos híbridos de oxidação, tal como a fotoeletrooxidação (FEO), processo que resulta da combinação dos processos de eletrólise, fotólise direta e fotocátalise heterogênea e que se caracteriza por transformar a grande maioria dos contaminantes orgânicos em CO₂, H₂O e íons inorgânicos. Os ensaios de FEO foram realizados em um reator de vidro boro-silicato com capacidade de 2L operado em batelada. A fonte de irradiação UV utilizada foi uma lâmpada de vapor de mercúrio de 250W sem o bulbo de vidro externo, acoplada a um bulbo de quartzo. O ânodo é do tipo dimensionalmente estável (ADE®) composto por 70%TiO₂30%RuO₂-Ti e o cátodo é composto por TiO₂-Ti e ambos permanecem sob irradiação UV. O efluente de trabalho foi preparado através da diluição em água destilada e deionizada do produto comercial Norfloxacino até uma concentração de 200 µg/L com a adição de 2g/L do eletrólito suporte Na₂SO₄. Ensaios de voltametria cíclica (VC) foram realizados, para a determinação da densidade de corrente a ser aplicada no foto-reator. Utilizando um eletrodo de trabalho do tipo ADE® composto por 70%TiO₂30%RuO₂-Ti, o contra-eletrodo de platina e o eletrodo de referência Ag/AgCl. Os ensaios de VC mostraram picos de oxidação/redução para o eletrólito suporte Na₂SO₄, não apresentando picos de oxidação/redução para o Norfloxacino. Também foram realizadas medidas de radiação UV utilizando-se uma lâmpada de vapor de mercúrio de 250W. Quando o reator continha apenas água destilada e deionizada obteve-se 9,47 mW.cm⁻² e quando no reator havia o efluente de trabalho obteve-se média 8,71 mW.cm⁻². Pode-se verificar que há diferença entre os valores medidos quando o reator continha água destilada e deionizada e quando continha o efluente de trabalho (0,74 mW.cm⁻²). Logo este poderá ser degradado por Fotólise Direta (FD). Entretanto, a quantidade de radiação que chega a superfície do ânodo é de 8,71 mW.cm⁻², o que favorece o processo de Fotocatálise Heterogênea (FH). Quando da análise no UV-Vis, nota-se uma banda entre 256-333 nm, e um pico em 229 nm, o que demonstra que o norfloxacino pode ser degradado por FD se a fonte de radiação UV emitir radiação nesses comprimentos de onda. No tratamento realizado, a ocorrência da FD pode ser observada já que a lâmpada de vapor de mercúrio apresenta um espectro de emissão caracterizado por cobrir toda a região UV. O efluente foi ainda analisado quanto ao Carbono Orgânico Total (COT) já que, estabelecendo-se o conteúdo de matéria orgânica na solução, antes e após os tratamentos, pode-se observar o processo de mineralização da substância orgânica em função do tempo de tratamento. O processo híbrido, fotoeletrooxidação, utilizando como fonte de radiação UV 250 W e densidade de corrente de 10 mA.cm⁻¹ mostrou-se capaz de mineralizar o poluente orgânico Norfloxacino, alcançando, após 6h de tratamento 76,4% de mineralização do composto. No entanto, análises dos subprodutos de degradação e ensaios de toxicidade deverão ser realizados.