

Degradação do antibiótico norfloxacinol por Mn-porfirinas de segunda e terceiras gerações.

Lucilaine Valéria Souza Santos¹ (PQ), Raquel Sampaio Jacob¹ (PG), Ana Flavia Rodrigues de Souza¹ (IC), Dayse Carvalho da Silva Martins^{2*} (PQ), Liséte Celina Lange¹ (PQ).

*daysecsm@yahoo.com.br

¹Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental, Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais

²Departamento de Química, Instituto de Ciências Exatas, Universidade Federal de Minas Gerais

Palavras Chave: norfloxacinol, porfirinas, degradação.

Introdução

O norfloxacinol (NOR) pertence ao grupo dos antibióticos das fluoroquinolonas e tem sido usado para tratar infecções comuns e complicadas do trato urinário. Diversos processos oxidativos avançados tem sido aplicados para a degradação do NOR, mas pouca atenção tem sido dada à identificação dos produtos de reação.^{1,2}

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial catalítico de porfirinas de manganês (MnP) na oxidação do NOR, determinar os produtos de oxidação e sua ecotoxicidade. As metaloporfirinas estudadas foram a Mn^{III}T4CPPCI (Porf.A) e Mn^{III}Br₈T4CPPCI (Porf.B) (Figura 1), de 2^a e 3^a geração, respectivamente. Como oxidante, utilizou-se o iodosilbenzeno (PhIO).

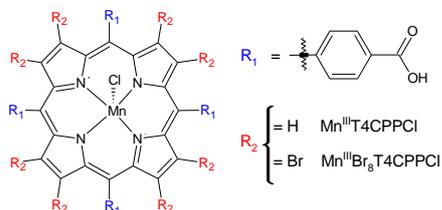


Figura 1. Estrutura das MnP estudadas.

Resultados e Discussão

As reações foram realizadas utilizando-se a relação molar utilizada de MnP:NOR:PhIO = 1:6:9. Os ensaios foram realizados em triplicata, na ausência de luz, sob agitação magnética e por 24 horas. Após este tempo as soluções foram filtradas em membrana e analisadas por HPLC-MS.

Observou-se uma taxa de oxidação de 7 % do NOR ao se utilizar apenas o oxidante PhIO (reação branco), enquanto na presença das MnP a oxidação aconteceu de 77 a 95 %, respectivamente para Porf.A e Porf.B. A porfirina de terceira geração levou aos melhores resultados de oxidação do NOR.

Na ausência de MnP, o oxidante gera 9 metabólitos diferentes, enquanto nos sistemas catalíticos, houve a formação de 2 e 4 metabólitos, respectivamente para Porf.A e Porf.B. O produto obtido em maior quantidade, nos três sistemas, foi o

desetileno-norfloxacinol (Figura 2), pela perda de um grupo etileno a partir do anel de piperazina.

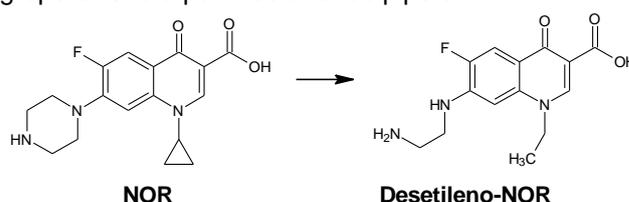


Figura 2. Principal produto da degradação do NOR.

As amostras resultantes dos processos oxidativos envolvendo MnP tiveram sua ecotoxicidade determinada por meio da realização de ensaios ecotoxicológicos com a bactéria marinha luminescente *Allivibrio fischeri*.³ Todos os sistemas apresentaram toxicidade, mas em menor intensidade se comparado com o fármaco original, sugerindo que os metabólitos gerados não são tóxicos ou o sinergismo entre os compostos geram amostras sem toxicidade.

Conclusões

As MnP mostraram-se promissores catalisadores para a oxidação do antibiótico NOR. Apesar do sistema com a Porf.B ter apresentado maior eficiência na degradação do NOR, o sistema com a Porf.A levou à formação de menor variedade de produtos. Dessa forma, pretende-se aprofundar o estudo da oxidação deste antibiótico, otimizando-se o sistema catalítico e identificando-se os demais produtos de oxidação observados.

Agradecimentos

UFMG, CNPq, FAPEMIG, CAPES, Programa Institucional de Auxílio à Pesquisa de Doutores Recém-Contratados da PRPq/UFMG.

¹Dodd, M. C.; Buffle, M. O.; Von Gunten, U. *Environ. Sci. Technol.*, **2006**, *40*, 1969.

² Paul, T.; Miller, P. L.; Strathmann, T. J. *Environ. Sci. Technol.*, **2007**, *41*, 4720.

³ ABNT. NBR 15411-3: ecotoxicologia aquática – determinação do efeito inibitório de amostras de águas sobre a emissão de luz de *Vibrio fischeri* (Ensaio de bactéria luminescente) Parte 3: método utilizando bactérias liofilizadas. Rio de Janeiro, **2012**. 23 p.