



**Universidade:  
presente!**

**UFRGS**  
PROPEAQ



**XXXI SIC**

21. 25. OUTUBRO • CAMPUS DO VALE

<b>Evento</b>	Salão UFRGS 2019: SIC - XXXI SALÃO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFRGS
<b>Ano</b>	2019
<b>Local</b>	Campus do Vale - UFRGS
<b>Título</b>	Avaliação da concentração de norfloxacino por processo de eletrodialise
<b>Autor</b>	LAURA KOENIG SCHMITT
<b>Orientador</b>	ALVARO MENEGUZZI

## **Avaliação da concentração de norfloxacino por processo de eletrodialise**

Autora: Laura Koenig Schmitt

Orientador: Álvaro Meneguzzi

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande do Sul

Contaminantes de preocupação emergente são substâncias encontradas em efluentes que, apesar de estarem presentes em baixas concentrações, apresentam potencial risco ao meio ambiente e à saúde humana. Entre os principais poluidores detectados em águas estão os antibióticos, medicamentos largamente utilizados e que não são removidos suficientemente pelos processos convencionais em estações de tratamento de efluente. Entre os efeitos da contaminação está o aparecimento de cepas bacterianas resistentes a antibióticos como o norfloxacino (NOR). O NOR é um fármaco comumente utilizado e apenas cerca de 50% da massa ingerida é absorvida pelo organismo, assim o restante é eliminado do corpo humano e acaba por contaminar os efluentes. Uma alternativa para o tratamento de efluentes contaminados com NOR é o processo de oxidação eletroquímica avançada, que consiste na aplicação de potencial elétrico em uma célula eletroquímica com um ou mais pares de eletrodos gerando radicais hidroxila, que atuam na degradação dos poluentes. O material do ânodo é o que caracteriza o processo como avançado, sendo o ânodo de diamante dopado com boro um dos mais aplicados na oxidação de compostos orgânicos. Ao fim do processo, espera-se a conversão do contaminante a subprodutos biodegradáveis ou a completa mineralização ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  e íons inorgânicos). Para que a oxidação seja eficiente, uma massa significativa de fármaco deve chegar até a superfície do eletrodo, fazendo-se necessário um alto coeficiente de transporte de massa para atingir uma uniformidade da concentração do contaminante na superfície do ânodo. Porém, ao longo do processo, a concentração do contaminante tende a diminuir, limitando taxas de remoção e favorecendo reações paralelas, como a evolução de  $\text{O}_2$ . Uma alternativa a este problema é fazer a concentração do fármaco por meio de ensaios de eletrodialise. A aplicação de potencial elétrico na célula faz os cátions em solução passar pela membrana catiônica, sendo retidos pela membrana aniônica, enquanto que os ânions passam pela membrana aniônica e são retidos na membrana catiônica. Assim, os compartimentos da célula passam a conter soluções diferentes, mais concentradas em cátions, ânions e outra mais diluída. Deste modo, fazendo um arranjo adequado, é possível que a concentração do NOR ocorra simultaneamente à sua degradação. A primeira parte do trabalho consistiu na realização de ensaios de eletrodialise para avaliar a concentração do NOR, feitos em uma célula convencional de 5 compartimentos, variando a densidade de corrente e o tempo de experimento. Foram preparadas duas soluções: uma utilizada apenas no compartimento das extremidades (eletrodos) de  $5 \text{ g L}^{-1}$  de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  diluídos em água destilada e deionizada e uma solução de trabalho contendo  $30 \text{ mg L}^{-1}$  de NOR e  $3 \text{ g L}^{-1}$  de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ , utilizada nos demais compartimentos (concentrados e diluído). Durante os ensaios foi feito controle de pH próximo a 10 no compartimento diluído, uma vez que a molécula de NOR se encontra carregada negativamente, fazendo com que se desloque para o compartimento concentrado de ânions. Alíquotas de 10 mL foram coletadas a cada hora até um tempo final de 5 h e analisadas em termos de carbono orgânico total (COT). Resultados preliminares indicaram que o NOR permeou a membrana aniônica em pH acima de 10 e, em densidade de corrente de  $10 \text{ mA cm}^{-2}$ , conseguiu-se alcançar concentração de 20% no compartimento de concentrado de ânions. As próximas etapas consistirão em otimizar estes ensaios e realizar os ensaios de oxidação eletroquímica avançada integrados à eletrodialise.