

# Avaliação da Eficiência da Eletrodialise no Tratamento de Efluentes Provenientes do Tingimento de Gemas

Maria de Lourdes M. Magalhães<sup>1</sup>(PQ), Verônica Radaelli Machado<sup>1</sup>(IC), Simone Stülp<sup>1</sup>(PQ)\*

<sup>1</sup> Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas, UNIVATES, Lajeado/RS, Brasil.

Palavras Chave: Eletrodialise, efluentes, tingimento de gemas, ágata.

## Introdução

O tratamento de efluentes industriais é uma importante questão ambiental devido aos possíveis danos causados em função do passivo gerado quando do não tratamento de efluentes com alto poder poluidor. Gemas como ágatas podem ser naturais ou alteradas, na maioria das vezes, por processos de tingimento com corantes que podem ser de origem orgânica e inorgânica.<sup>1</sup> Os inorgânicos são caracterizados por altas concentrações iônicas geralmente tóxicas.<sup>2</sup>

A eletrodialise (ED) é um processo eletroquímico alternativo no tratamento de efluentes. Por esse método, há a separação dos íons presentes em uma solução aquosa pelo efeito de um campo elétrico e de membranas íon-seletivas, sem a necessidade da adição de reagentes químicos. O objetivo do presente trabalho é a avaliação da eficiência da técnica de eletrodialise no tratamento de efluentes reais provenientes do tingimento de gemas/ágatas.

## Resultados e Discussão

Foi utilizada uma célula de Eletrodialise (ED) com cinco compartimentos (Figura 1), de 6 L, separados por membranas Selemion AMV e CMV, aniônica e catiônica respectivamente, com área efetiva de 63,61 cm<sup>2</sup>. Foram empregados um eletrodo de 70TiO<sub>2</sub>/30RuO<sub>2</sub> Denora como ânodo e um eletrodo de titânio como cátodo, ambos com área 189,00 cm<sup>2</sup>.



**Figura 1.** Célula de eletrodialise com cinco compartimentos utilizada nos experimentos.

A corrente aplicada no sistema de ED foi de 2,2 A, determinada com base em estudos de corrente limite.

38ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Química

Foi realizado um tratamento de ED por 6 horas em um efluente real (compartimento central da célula) de tingimento de ágatas na cor vermelha, que contém em sua composição ácido nítrico, cloreto de ferro e ferro metálico. Foram medidos pH, condutividade, Nitrogênio Total (TN) (Determinador Shimadzu) e concentração de nitratos (determinador íon seletivo Metrohm). Nos compartimentos laterais foi utilizada solução de Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 3%. Na Tabela 1 são apresentados os resultados do tratamento estudado.

**Tabela 1.** Medidas de condutividade, NT e nitrato no compartimento central da célula durante a ED.

Efluente	NT (mg.L <sup>-1</sup> )	Nitrato (mg.L <sup>-1</sup> )	Condutividade (mS.cm <sup>-1</sup> )
Bruto	373,8	303,0	5,48
ED após 3 horas	79,3	6,1	3,17
ED após 6 horas	19,3	3,4	1,21

Na avaliação dos resultados obtidos, verifica-se que em termos de concentração de NT tem-se a redução de 94,8%, já em termos de concentração de nitrato, no efluente pós-tratamento a redução foi de 89,6%, resultados estes confirmados pelas medidas de condutividade. O pH manteve-se constante (ácido) no compartimento central.

## Conclusões

Os resultados mostraram a possibilidade de utilizar o processo de ED, como um tratamento eficiente de águas residuais oriundas do tingimento de gemas, promovendo a remoção de aproximadamente 90% das espécies nitrogenadas presentes.

## Agradecimentos

Ao CNPq e Fapergs.

<sup>1</sup> Sindelar, F. W.; Silva, L. F. O.; Machado, V. R.; dos Santos, L. C. M.; Stülp, S. *Separation Science and Technology*. 2015, 50, 142.

<sup>2</sup>Silva, R. A.; Petter, C. A.; Schneider, I. A. H. *Rem: Rev Esc Minas (online)*. 2007, 60, 477.