

## Influência do ânion cloreto na descoloração de efluentes têxteis por métodos eletroquímicos

Geoffroy R. P. Malpass (PQ),\*<sup>1</sup> Douglas W. Miwa (PG), Sérgio A. S. Machado (PQ)<sup>1</sup> e Artur J. Motheo(PQ)<sup>1</sup>.

\*[gmalpass@iqsc.usp.br](mailto:gmalpass@iqsc.usp.br)

<sup>1</sup>Universidade de São Paulo, Instituto de Química de São Carlos, Cx.P. 780, São Carlos, SP, 13560-970, Brasil.

Palavras Chave: *ânodos dimensionalmente estáveis (ADEs), eletro-oxidação e efluente têxtil*

### Introdução

Os resíduos das indústrias têxteis apresentam como característica uma intensa coloração, a qual em ambientes aquosos pode causar interferência nos processos de fotossíntese. Além disso, certas classes de corantes, assim como seus subprodutos, podem ser carcinogênicos e/ou mutagênico. Estudos indicam que a poluição colorida de cursos d'água começa a ser observada com concentrações acima de 1 mg L<sup>-1</sup>.

Entre os métodos possíveis para o tratamento de efluentes têxteis encontra-se o eletroquímico. Para um processo eletroquímico se tornar viável em termos de eficiência, a solução eletrolítica precisa apresentar um nível de condutividade iônica adequada. Muitas vezes é feita a adição de sais (eletrólitos suporte), como NaCl.

Neste sentido, o objetivo deste presente trabalho é de estudar o efeito de adicionar sais (NaCl) no tratamento eletroquímico do efluente da indústria têxtil. O eletrodo usado neste estudo foi um *ânodo dimensionalmente estável* (ADEs) de composição Ti/Ru<sub>0,3</sub>Ti<sub>0,7</sub>O<sub>2</sub>. Os ADEs têm sido extensivamente estudados em eletroquímica orgânica, com destaque na área de tratamento de resíduos industriais e, também, são disponíveis comercialmente, facilitando sua utilização em qualquer processo de tratamento.

### Resultados e Discussão

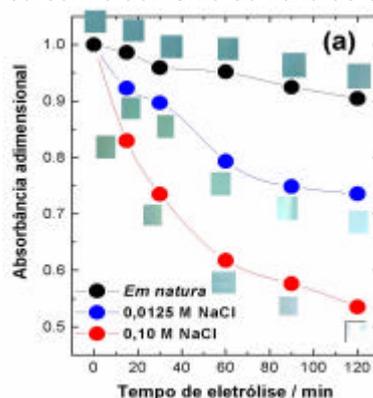
Eletrólises a corrente constante de 40 mA cm<sup>-2</sup> por 2 horas do efluente *in natura* foram efetuadas para verificar a possibilidade de realizar o tratamento sem a necessidade de aumentar a condutividade do meio (2,41 mS cm<sup>-1</sup>). A Figura 1 apresenta o efeito deste experimento no valor da absorvância específica (UV<sub>400</sub>/cm<sup>-1</sup>) do efluente e observa-se que há pouca diminuição na absorvância do efluente (~10%). O Carbono Orgânico Total (COT) removido diminuiu ligeiramente após eletrólise (7,85%).

A adição de NaCl (0,0125 a 0,10 mol L<sup>-1</sup>) resultou com a diminuição de UV<sub>400</sub> que é muito maior na presença de NaCl e quanto maior a concentração de NaCl, maior a redução de cor. Um máximo de remoção ocorre na presença de 0,1 mol L<sup>-1</sup> de NaCl (48%). A

mesma coisa pode ser dita em relação à taxa de COT removido.

A remoção de cor/COT se mostra dependente da densidade de corrente. Estes resultados indicam a importância da formação da espécie oxidante no ânodo (Cl<sub>2</sub>) e a sua reação em solução para formar hipoclorito (ClO<sup>-</sup>).

O estudo do efeito do fluxo através da célula mostra que a diminuição da cor é favorecida em baixos fluxos. Por outro lado, a maior remoção de COT é observada com o aumento do fluxo do eletrólito.



**Figura 1:** Variação de UV<sub>400</sub> (adimensional) do efluente em função do tempo de eletrólise para eletrólise a 40 mA cm<sup>2</sup> com e sem adição NaCl. (fluxo através da célula = 425 cm<sup>3</sup> min<sup>-1</sup>).

### Conclusões

Este estudo mostra que a total descoloração de efluentes reais da indústria têxtil pode ser atingida por meios eletroquímicos. Porém, a descoloração em menos de 2 horas é possivelmente em presença de NaCl e altas densidades de corrente. A remoção de COT é limitada e também se mostra dependente da presença de NaCl na solução.

Os resultados mostram que o método eletroquímico pode ser implementado como uma fase de tratamento combinado para efluentes que apresentam forte coloração, uma vez que métodos biológicos ou físicos nem sempre resultam em total remoção de cor.

### Agradecimentos

FAPESP (processo número 04/09588-1) e CNPq.