

## DEGRADAÇÃO DO CORANTE ALARANJADO DE METILA PELO PROCESSO ELETRO-FENTON-LIKE UTILIZANDO PLANEJAMENTO FATORIAL

Tayna Bernardino (tayna.s.bernardino@hotmail.com)

Vinicius Betoni (vbetoni60@gmail.com)

Amanda Caroline Nava Pinheiro (amandacaroline\_np@hotmail.com)

Marcos R.V. Lanza (marcoslanza@iqsc.usp.br)

Willyam Roger Padilha Barros (willyambarros@ufgd.edu.br)

Os processos oxidativos avançados eletroquímicos (POAE) baseados na eletrogeração de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> são uma tecnologia viável e têm sido aplicados para remediação de efluentes contendo corantes sintéticos. Entre esses processos eficazes, destaca-se o processo eletro-Fenton (EF) heterogêneo, que utiliza nanopartículas (NPs) de óxido de ferro como catalisadores. O efeito oxidativo do processo EF é elevado, já que ocorre a produção de radicais hidroxilas ( $\cdot\text{OH}$ )<sup>1</sup> no meio reacional. Este trabalho descreve a eletrodegradação do corante alaranjado de metila (AMT) em K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,1 mol L<sup>-1</sup> (pH 3,0; 5,8 e 9,0). A corrente aplicada no processo foi de 30, 60 e 90 mA, e a quantidade de NPs de Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> utilizada foi 25, 35 e 50 mg. As NPs foram sintetizadas pelo método de co-precipitação e caracterizados por DRX, análise de fissionorção por N<sub>2</sub>(g) (BET) e MET. As eletrólises foram realizadas em uma célula eletroquímica de compartimento único contendo o eletrodo de referência Ag/AgCl, contra-eletrodo de Pt e um eletrodo de difusão de ar (EDA) foi usado como eletrodo de trabalho. Os experimentos de degradação do AMT foram conduzidos via planejamento fatorial 2<sup>3</sup> com triplicata no ponto central<sup>2</sup>. Foram estudados três fatores na otimização do processo EF: corrente aplicada (x<sub>1</sub>), quantidade de NPs de Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (x<sub>2</sub>) e pH do meio (x<sub>3</sub>). Efeitos individuais e de interação dos fatores que influenciaram a remoção de cor do corante foram correlacionados. Os dados foram analisados com intervalos de confiança de 95%. A concentração de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> eletrogerada após 90 min. de eletrólise a 90 mA foi de 574; 353 e 663 mg L<sup>-1</sup> em pH 3,0; 5,8 e 9,0, respectivamente. O estudo cinético aplicado no processo de eletrogeração de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> foi de pseudo-ordem zero. O valor máximo alcançado da energia consumida do sistema ao final da eletrólise foi de 2,85 kWh kg<sup>-1</sup> em pH 9,0. Em relação ao processo de degradação do corante AMT, quando utilizado apenas H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, a remoção de cor foi de 49,5% em pH 3,0 a 90 mA. No entanto, ao utilizar o planejamento fatorial para otimizar o processo EF, foi promissor quando comparado ao processo apenas com H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, obtendo assim elevada taxa de remoção de cor (~ 90%). É possível observar que os efeitos da quantidade de NPs de Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> e pH são positivos, ou seja, as variáveis x<sub>2</sub> e x<sub>3</sub> têm efeito positivo na resposta. Isso significa que a eficácia do processo EF na remoção de cor do AMT aumenta quando um fator muda de alto para baixo. Vale ressaltar que ao estudar o efeito da variável de x<sub>1</sub> com x<sub>3</sub>, os resultados obtidos podem ser considerados em termos da eficiência catalítica do processo.