

Aplicação da Metodologia de Superfície de Resposta na descoloração do Corante VR-141 em anodo de Ti-Pt/ β -PbO₂

José M. de Aquino^{1*} (PG), Romeu C. Rocha Filho¹ (PQ), Sonia R. B. Rocha¹ (PQ), Nerilso Bocchi¹ (PQ)

¹Departamento de Química, Universidade Federal de São Carlos
Caixa Postal 676, 13560-970 São Carlos – SP
*zeaquino@yahoo.com.br

Palavras Chave: Superfície de Resposta, Vermelho Reativo 141, Anodo de Ti-Pt/ β -PbO₂, Tratamento de Efluentes

Introdução

A contaminação de águas naturais tem sido uma das grandes preocupações da sociedade atual, devido à crescente escassez deste recurso. Neste contexto, as indústrias têxteis causam bastante preocupação, devido ao volume de efluentes gerado, contendo corantes não fixados às fibras têxteis¹. Assim, surge a necessidade do emprego de processos de tratamento que possam ao menos, amenizar o impacto ambiental desses efluentes. Ao se investigar estes processos pode-se empregar metodologias estatísticas a fim de definir condições operacionais ótimas para a degradação de compostos orgânicos, como os corantes. Isto permite a identificação dos parâmetros mais significativos e suas condições de máximo desempenho². O objetivo deste trabalho foi otimizar a descoloração eletroquímica de soluções do azo-corante Vermelho Reativo 141 (VR-141) por meio da Metodologia da Superfície de Resposta (RSM).

Resultados e Discussão

A construção da superfície de resposta para a otimização da descoloração da solução de VR 141 foi efetuada por meio de um planejamento 2⁵ completo, com 3 repetições no ponto central. As variáveis estudadas, com seus respectivos níveis e codificação, foram: vazão 2,5 L/min (-1) e 7,5 L min (+1); concentração inicial do corante 50 mg/L (-1) e 100 mg/L(+1); concentração de NaCl 30 mmol/L (-1) e 70 mmol/L (+1); pH 3 (-1) e 11 (+1) e densidade de corrente 50 mA/cm² (-1) e 100 mA/ cm² (+1). A eletroxidação foi feita em reator do tipo filtro prensa, para 300 mL de solução, a 25°C. Utilizou-se Na₂SO₄ 0,1 mol/L como eletrólito suporte. A resposta observada foi obtida, como absorbância relativa, por análise através de espectrofotometria UV-Vis, após 10 minutos de eletrólise.

Encontrou-se que os efeitos principais, responsáveis pela descoloração são o pH e a densidade de corrente. A máxima descoloração é obtida em pH ácido e em altas densidades de corrente, como pode ser observado na superfície de resposta apresentada na Figura 1.

Cabe destacar que a modelagem quadrática levou a boa concordância entre os resultados experimentais e os previstos. A equação utilizada para a modelagem também mostrou interações significativas entre os fatores pH e densidade de corrente.

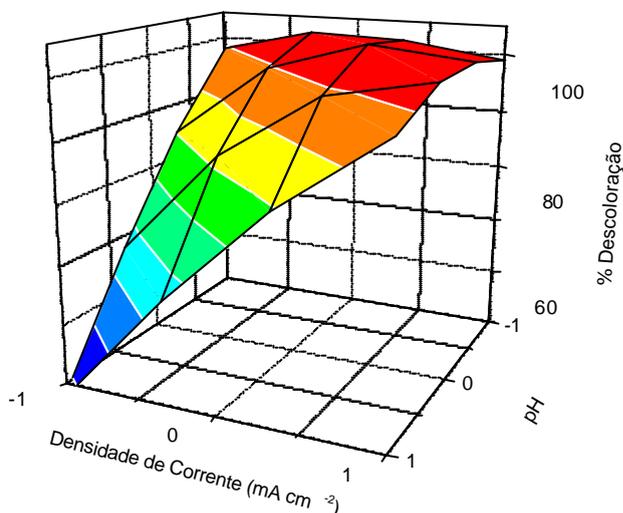


Figura 1. Superfície de Resposta obtida na descoloração do corante VR 141, em função dos valores codificados de pH e densidade de corrente.

Conclusões

A Metodologia da Superfície de Resposta mostrou-se eficaz para a otimização das condições de descoloração do corante VR 141, que seriam: pH ácido e altas densidades de corrente. Em continuação, pretende-se refinar esses resultados aplicando a RSM para tempos de eletrólise menores, também investigando o comportamento do processo na remoção da carga orgânica.

Agradecimentos

Ao CNPq por bolsas e auxílio financeiro.

¹ Guaratini, C.C.I.; Zandoni, M.V.B. *Química Nova*, **2000**, 23, 71.

² Ravikumar, K.; Ramalingam, S.; Krishnan, S.; Balu, K. *Dyes and Pigments*. **2006**, 70, 18.