

## Descoloração de misturas de azocorantes sintéticos sobre Ti/TiO<sub>2</sub>.

Thiago Nogueira Marques Cervantes\* (PG), Guilherme Luiz Scheel (IC), Dimas Augusto Morozin Zaia (PQ), Henrique de Santana (PQ). \*tnmcervantes@gmail.com

Universidade Estadual de Londrina – Departamento de Química - Centro de Ciências Exatas – Londrina – PR.

Palavras Chave: fotoeletrocatalise, azocorantes, descoloração, deconvolução.

### Introdução

Com objetivo de aproximar o experimento de uma situação real, em que se encontra um efluente na tinturaria industrial, foi aplicado o processo fotoeletrocatalítico no estudo da descoloração de uma mistura de azocorantes (remazol) em comparação com o comportamento observado anteriormente para a descoloração destes azocorantes puros. Os resultados obtidos da porcentagem de descoloração dos azocorantes presentes na mistura em função do tempo, avaliados através dos espectros de absorção UV-vis pelo método das gaussianas, foram distintos daqueles observados na descoloração dos três azocorantes puros<sup>1</sup>. Desta forma, este trabalho apresenta as estratégias de estudo para entender o comportamento observado, sendo complementado utilizando as técnicas Raman e FT-IR.

### Resultados e Discussão

No intuito de se verificar a influência da concentração dos corantes alaranjado e preto no comportamento de descoloração da mistura, foi realizado um experimento onde variou-se as concentrações dos corantes alaranjado e preto de 0,10 para 0,15 mg/mL, mantendo a concentração do vermelho fixada em 0,10 mg/mL, nas mesmas condições dos experimentos anteriores. Uma hipótese provável seria que a descoloração destes dois corantes deva formar espécies intermediárias que favorecem a descoloração do corante vermelho.

**Tabela 1.** % de descoloração dos corantes alaranjado (0,15 mg mL<sup>-1</sup>), preto (0,15 mg mL<sup>-1</sup>) e vermelho (0,10 mg mL<sup>-1</sup>) na mistura em KCl 0,1 mol L<sup>-1</sup> no pH 3,35 em função do tempo a 30,1±0,85°C com potencial de 5 V.

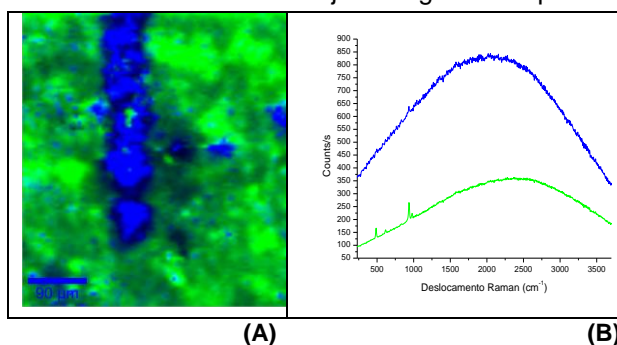
C	λ (nm)	D <sup>5</sup> (%)	D <sup>10</sup> (%)	D <sup>20</sup> (%)	D <sup>30</sup> (%)
A	482	85,80±0,13 (2)	86,96±0,18 (2)	86,55±0,60 (2)	100,00±0,00 (2)
P	582	100,00±0,60 (2)	100,00±0,00 (2)	100,00±0,00 (2)	100,00±0,00 (2)
V	522	61,35±1,29 (2)	68,69±1,63 (2)	95,73±0,97 (2)	100,00±0,00 (2)

Obs: C = corantes remazóis (A = amarelo, P = preto e V = vermelho); D (%) = porcentual de descoloração; λ = máximo de absorção; tempo de descoloração: D<sup>5</sup> = 5 min; D<sup>10</sup> = 10 min; D<sup>20</sup> = 20 min; D<sup>30</sup> = 30 min; massa do TiO<sub>2</sub> depositado sobre a placa = 2,36±0,15 mg; espessura do filme = 5,18±0,28 μm.

Na Tabela 1 os resultados são consistentes com esta hipótese, pois foi verificada uma diminuição do tempo de descoloração total do corante vermelho, de 6 h para ½ h, e também um aumento

considerável da descoloração dos corantes alaranjado e preto entre 5 e 30 min, que nas condições anteriores era de 2 h.

Na Figura 1 são apresentados a imagem Raman e os espectros Raman obtidos da amostra sólida liofilizada do corante alaranjado degradado após 5 h.



**Figura 1.** Imagem Raman (figura 1a) e espectros Raman (figura 1b) entre 400-4000 cm<sup>-1</sup> da região concentrada (azul) e clara (verde) da amostra sólida liofilizada do corante alaranjado degradado após 5 h de irradiação em KCl 0,1 mol L<sup>-1</sup>, pH 3,35, em potencial de 5 V. Radiação do laser = 532 nm.

Com auxílio da imagem, foi observado na amostra sólida a predominância de regiões concentradas com resíduos do corante degradado e regiões menos concentradas. O espectro microRaman obtido nas regiões menos concentradas demonstrou a presença de espécies ClO<sub>3</sub><sup>-</sup>, devido as bandas observadas em 982 e 938 cm<sup>-1</sup>, sendo confirmado pelo espectro FT-IR onde verificou-se frequências centradas em 977 e 939 cm<sup>-1</sup>.<sup>2</sup> Já nas regiões de resíduos de corantes o espectro obtido com a radiação 532 nm apresentou o efeito de fluorescência.

### Conclusões

Os resultados obtidos tem sido reprodutíveis e demonstram a formação de espécies ClO<sub>3</sub><sup>-</sup>, provenientes da oxidação dos íons Cl<sup>-</sup> quando adsorvidos na superfície do fotocatalisador (TiO<sub>2</sub>)<sup>2</sup>. Estas espécies são poderosos agentes oxidantes capazes de degradar os resistentes azocorantes.

### Agradecimentos

T. N. M. C. agradece ao CNPq pela bolsa de mestrado. Fundação Araucária (Protocolo nº: 8782).

<sup>1</sup> Cervantes, T. N. M.; Zaia, D. A. M.; de Santana, H. *Anais da XVIII Encontro de Química da Região Sul*, Curitiba, 2010.

<sup>2</sup> Macedo, L. C.; Zaia, D. M.; Moore, G. J.; de Santana, H.; J. *Photochem. Photobiol. A*. 2007, 185, 86-93.