



TRATAMENTO MICROBIOLÓGICO EMPREGADO NA DESCOLORAÇÃO DO AZO CORANTE TÊXTIL PROCION RED MX-5B EM SOLUÇÃO AQUOSA

Erica Janaina Rodrigues de Almeida – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Departamento de Bioquímica e Microbiologia, Rio Claro, SP. almeidaejr@gmail.com;

Emi Brinatti Guari - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Departamento de Bioquímica e Microbiologia, Rio Claro, SP. Graziely Cristina dos Santos - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Departamento de Bioquímica e Microbiologia, Rio Claro, SP. Roberto José Pedro - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Departamento de Bioquímica e Microbiologia, Rio Claro, SP. Carlos Renato Corso - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Departamento de Bioquímica e Microbiologia, Rio Claro, SP.

INTRODUÇÃO

A falta de qualidade das águas naturais é considerada um dos maiores problemas ambientais da atualidade, sendo esse problema reflexo de uma sociedade onde a industrialização se fixou como forma de produção e organização de trabalho, tendo como consequência a produção e disponibilidade de diversas substâncias potencialmente tóxicas e a geração de subprodutos nocivos ao ambiente (ZAGATTO, 2008). Entre essas substâncias temos os corantes sintéticos, utilizados como matéria prima em diversos segmentos industriais, com destaque para a indústria têxtil onde são extensivamente consumidos nos processos de tingimento dos tecidos (GUARATINI; ZANONI, 2000; MURUGESAN *et al.*, 2007). Os efluentes têxteis são altamente coloridos e o seu lançamento sem tratamento adequado nos corpos d'água pode levar ao desequilíbrio de todo o ecossistema aquático, pois interferirá na absorção de luz e oxigênio pelas plantas e animais aquáticos, além de terem potencial de acumulação no meio e /ou ainda existe o fato de que pode haver transporte dessas substâncias para estações de tratamentos de água, ou seja, o descarte incorreto desses compostos contribui para a contaminação dos mananciais e da água que é distribuída a população (GUARATINI; ZANONI, 2000). O desenvolvimento de tecnologias para o tratamento desses efluentes tem aumentado gradualmente devido a maior rigidez das legislações ambientais. E a busca de novos tratamentos tem se intensificado, e um dos principais processos que podem ser utilizados são os adsorvivos, considerados uma técnica de tratamento muito promissora.

OBJETIVOS

O presente estudo teve como objetivo analisar a capacidade de remoção do corante Procion Red MX-5B em solução aquosa através de processo biossorbitivo, utilizando como adsorvente biomassa peletizada dos fungos filamentosos *Aspergillus niger*, *Aspergillus terreus* e *Rhizopus oligosporus*.

MATERIAL E MÉTODOS

Os fungos *A. niger*, *A. terreus* e *R. oligosporus* testados como biossorventes foram utilizados na sua forma paramorfogênica física, e a produção dos pellets miceliais seguiu a metodologia descrita por Marcanti-Contato *et al.* (1997). O estudo da remoção do corante Procion Red Mx-5B em solução por biossorção foi realizado em pH 4.0, com concentração inicial de corante igual a 100 µg/mL, variação de biomassa fúngica (1, 2, 3, 4 e 5 mg/mL) peletizada e em triplicata. O teste foi preparado em tubos de ensaio contendo 9 mL de água de diluição(água

destilada) pH 4.0 e 1 mL de solução estoque com concentração de 1000 µg/mL, obtendo-se assim uma concentração final igual a 100 µg/mL. A essas soluções foram adicionados diferentes volumes de suspensão de pellets miceliais, necessários para a obtenção da quantidade de biomassa desejada. Após o preparo os tubos foram acondicionados em estufa a $30 \pm 1^\circ\text{C}$ por 180 minutos. Decorrido o período de contato as soluções foram centrifugadas a 5000 rpm por 10 minutos. Em seguida foram realizadas análises espectrofotométricas UV-Vis, na região de 720 a 240 nm, em cubeta de quartzo e caminho ótico de 5 mm. As análises UV-Vis permitiram determinar a porcentagem de descoloração das soluções após interação biossortiva.

RESULTADOS

Os resultados de descoloração obtidos após a interação biossortiva entre as biomassas fúngicas e o corante Procion Red MX-5B expressos em porcentagem são respectivamente iguais a 15, 25, 28, 31 e 37 % para o fungo *A. niger*; 11, 19, 26, 32 e 37 % para o *A. terreus*; e 14, 20, 26, 30 e 38 % para o *R. oligosporus*. Os valores estão expressos na sequência das biomassas testadas 1, 2, 3, 4 e 5 mg/mL.

DISCUSSÃO

Analisando os resultados pode-se afirmar que com o aumento da quantidade de biomassa presente nas soluções testadas ocorreu aumento da taxa de descoloração, e na maior quantidade de biomassa (5 mg/ml) utilizada não houve diferença significativa de descoloração entre as três biomassas fúngicas. De uma forma geral as paredes celulares dos fungos apresentaram boa capacidade de remoção do corante em solução, evidenciando que eles podem ser empregados em tratamentos microbiológicos de efluentes contendo corantes. Sabe-se que a parede celular dos fungos é constituída principalmente por polissacarídeos, proteínas e lipídios e possui muitos grupos funcionais. Os corantes podem interagir com esses sítios ativos na superfície celular através de diferentes mecanismos. Os mecanismos de ligação podem ser físicos (forças de Van der Waals) ou químicos (ligação iônica ou covalente). Contudo, atualmente sabe-se que a eficiência e a seletividade de adsorção pela biomassa existem principalmente devido a mecanismos de troca iônica (CRINI, 2006).

CONCLUSÃO

A partir da análise desses resultados foi possível concluir que os fungos *A. niger*, *A. terreus* e *R. oligosporus* possuem potencial de aplicação em tratamentos de corantes, considerando a boa taxa de descoloração após curto período de contato entre as biomassas peletizadas e as soluções do corante Procion Red MX-5B. A busca de eficiência nos tratamentos de efluentes têxteis é imprescindível para garantir que o descarte dessas águas de rejeito não ocasione desequilíbrio aos ambientes aquáticos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CRINI, G. 2006. Non-conventional low-cost adsorbents for dye removal: A review. *Bioresource Technology*, 97:1061-1085.
- GUARATINI, C. C. I.; ZANONI, M. V. B. 2000. Corantes têxteis. *Revista Química Nova*, 23:71-79.
- MARCANTI-CONTATO, I.; CORSO, C. R.; OLIVEIRA, J. E. 1997. Induction of physical paramorfogenesis in *Aspergillus* sp. *Revista de Microbiologia*, 28:65-67.
- MURUGESAN, K.; DHAMIJA, A.; NAM, I.; KIM, Y.; CHANG, Y. Decolourization of reactive black 5 by lacase: Optimization by response surface methodology. *Dyes and Pigments*, 75:176-184.
- ZAGATTO, P. 2008. Ecotoxicologia. In. ZAGATTO, P.; BERTOLETTI, E. *Ecotoxicologia Aquática, Princípios e Aplicações*. 2 ed, p. 1-13.

Agradecimento

UNESP, Laboratório Multidisciplinar de Pesquisas do Meio Ambiente, Capes, CNPq, Fundunesp, Fapesp