



INFLUÊNCIA DOS PROCEDIMENTOS CONVENCIONAIS DE TRATAMENTO DE ESGOTO DA INDÚSTRIA TEXTIL SOBRE A FITOTOXICIDADE DE SEUS EFLUENTES

Fabília Araujo Silva¹

Sandro Barbosa¹; Murilo Pazin Silva¹; Luiz Carlos de Almeida Rodrigues¹; Luiz Alberto Beijo¹

¹ - Universidade Federal de Alfenas, Instituto de Ciências da Natureza, Alfenas, MG.
murilo.biogen@gmail.com

INTRODUÇÃO

O crescimento da população humana e das atividades associadas à industrialização, agricultura e urbanização tem contribuído para o prejuízo da biodiversidade, tendo como consequência a redução populacional de muitas espécies (Silva e Fonseca, 2003). Os rejeitos gerados pelas indústrias consistem em uma mistura complexa de substâncias químicas que podem causar danos a diversos ecossistemas (Brack, 2003). Muitas dessas substâncias alcançam os compartimentos ambientais por meio do despejo de efluentes industriais, como o do setor têxtil, que além de ser gerado em grande quantidade, possui em sua constituição substâncias recalcitrantes (Jesus 2005). Estes resíduos contêm materiais sólidos em suspensão, substâncias pouco biodegradáveis, grandes variações de pH e altos valores de demanda química de oxigênio (DQO), que podem afetar os processos de autodepuração (Salgado *et al.*, 008). Jesus *et al.*, (2005) afirma que os compostos e resíduos da indústria têxtil apresentam um potencial tóxico capaz de provocar efeitos mutagênicos e carcinogênicos, podendo ser bioacumulado e biomagnificado nas cadeias alimentares. Como forma de estudar o efeito de resíduos sobre as plantas, testes de fitotoxicidade têm sido frequentemente utilizados e apresentado resultados bastante relevantes (Araújo *et al.*, 005). Bioensaios utilizando alface (*Lactuca sativa* L. Asteraceae) tem se destacado por sua sensibilidade a baixas concentrações de contaminantes (Ding *et al.*, 2009) e genotoxicidade (Monteiro *et al.*, 009). Estas análises são importantes indicadores para monitoramento da poluição ambiental, a fim de avaliar riscos e subsidiar decisões de cunho

ambiental.

OBJETIVOS

Avaliar os efeitos genotóxicos de amostras de efluentes têxteis utilizando Alface como organismo - teste e como parâmetros: alterações no índice mitótico (I.M.) e quantificação de anormalidades cromossômicas (A.C.).

MATERIAL E MÉTODOS

Coletas mensais do efluente bruto e tratado foram realizadas no período de agosto a outubro de 2010 em uma indústria têxtil do Sul do Estado de Minas Gerais que utiliza o tratamento convencional por decantação e flotação em sua estação de tratamento de efluentes (E.T.E.). Aquênios de alface (*Lactuca sativa* L. cv Babá de Verão) foram colocados em placas de Petri contendo dois discos de papel - filtro umedecidos com 2,5 mL dos seguintes tratamentos: efluente tratado (E.T.), efluente bruto (E.B.), controle negativo (C.N.) e controle positivo (C.P.). Água destilada foi empregada como controle negativo e sulfato de alumínio $A_{12}(SO_4)_3$ 10 mM como controle positivo, para estudo de A.C. O experimento foi conduzido em câmara de germinação com fotoperíodo de 12 horas a $25 \pm 2^\circ C$. As raízes das plântulas de cada tratamento foram coletadas, fixadas em Carnoy e armazenadas a $-18^\circ C$. Posteriormente, os meristemas apicais foram pré - tratados e corados com reativo de Schiff e as lâminas confeccionadas pelo método de esmagamento (Techio *et al.*, 010). Para determinação do I.M. e quantificação das A.C. foram

avaliadas 3000 e 6000 células/tratamento, respectivamente. As anormalidades cromossômicas foram avaliadas com base na presença de micronúcleos, cromossomos pegajosos (*stickiness*), c - metáfases, pontes e quebras cromossômicas. O experimento foi conduzido em delineamento em blocos casualizados com quatro tratamentos e doze repetições. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias foram comparadas pelo teste Scott - Knott utilizando programa Sisvar versão 5.0 (Ferreira, 2003).

RESULTADOS

Para o I.M. as médias foram significativamente diferentes ($p < 0,05$) entre os tratamentos. O E.B. foi diferente dos demais tratamentos com a menor média de I.M., demonstrando que o efluente em questão reduz a divisão celular. O E.T. e o sulfato de alumínio não apresentaram efeito sobre o I.M., pois foram estatisticamente iguais ao controle negativo. Portanto, pode-se inferir que o tratamento convencional reduz a capacidade toxicante do efluente sobre a divisão celular. Para Fernandes *et al.*, (2007), a diminuição ou o aumento do I.M. caracteriza toxicidade, sugerindo efeitos genotóxicos ou carcinogênicos, respectivamente. As médias dos tratamentos para a quantificação de A.C. foram estatisticamente diferentes ($p < 0,05$). O E.T. e o C.N. apresentaram as menores médias, sendo iguais entre si e diferentes dos demais, enquanto o E.B. e C.P. foram iguais entre si possuindo as maiores médias de ocorrência de anormalidades. Sharma *et al.*, (2007) constataram que quando ocorre um tratamento adequado o efluente a ser descartado nos compartimentos ambientais apresenta uma periculosidade menor do que antes do tratamento.

CONCLUSÃO

Os procedimentos convencionais de tratamento utilizado pela indústria em questão, reduzem o comportamento fitotóxico do efluente dispensado no ambiente.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, A. S. F. e MONTEIRO, R. T. R. 2005. Plant bioassay to assess toxicity of textile sludge compost. *Scientia Agrícola*. 62: 286 - 290.
- BRACK, W. 2003. Effect - directed analysis: a promising tool for the identification of organic toxicants in complex mixtures? *Anal Bioanal Chem*. 377: 397 - 407.
- DING, L.; JING, H.; QIN, B.; QI, L.; LI, J.; WANG, T.; LIU, G. 2009. Regulation of cell division and growth in roots of *Lactuca sativa* L. seedlings by the *ent* - kaurene diterpenoid rhabdosin B. *Journal of Chemical Ecology* 36(5):553 - 563.
- FERREIRA, D. F. 2003. Programa de análises estatísticas (statistical analysis software) e planejamento de experimentos - SISVAR 5.0 (Build 67). Disponível em: . Acesso em: 03/02/2008.
- JESUS, G. J. 2005. Aplicação de *Neurospora crassa* para a avaliação da biosorção e biodegradação de corantes ácido, xanteno, direto e reativo. 2005. 172f. Tese (Doutorado em Microbiologia Aplicada) Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.
- MONTEIRO, M.S.; LOPES, T.; MANN, R.M.; PAIVA, C.; SOARES, A.M.V.M.; SANTOS, C. 2009. Microsatellite instability in *Lactuca sativa* chronically exposed to cadmium. *Mutation Research* 672: 9094.
- SALGADO, B, C, B.; NOGUEIRA, C, M, I.; RODRIGUES, K, A.; SAMPAIO, M, M, G, S.; BUARQUE, H, L, B.; ARAÚJO, R, S. 2009. Descoloração de efluentes aquosos sintéticos e têxtil contendo corantes índigo e azo via processos Fenton e foto - assistidos (UV e UV/H₂O₂). *Eng Sanit Ambient*. 14 .
- SHARMA, K. P., SHARMA, S., SHARMA, S., SINGH, P. K., KUMAR, S., GROVE, R. & SHARMA, P. K., 2007. A comparative study on characterization of textile waste waters (untreated and treated) toxicity by chemical and biological tests. *Chemosphere*, 69: 48
- SILVA, J.; FONSECA, M. B. *Genética Toxicológica*. 1 ed. Brasil: Alcance, 2003. 471.
- TECHIO, V. H. ; DAVIDE, L. C. ; CAGLIARI, A. ; BARBOSA, S. ; PEREIRA, A. V. 2010. Karyotypic asymmetry of both wild and cultivated species of *Pennisetum*. *Bragantia* 69: 273 - 279.