

Fitotoxicidade de águas do entorno de Cianorte, estado do Paraná, Brasil à *Lactuca sativa* L.

Phytotoxicity of waters surrounding Cianorte, state of Paraná, Brazil to *Lactuca sativa* L.

RESUMO

Ana Caroline Zago Pestana

anazago.p@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

Ana Paula Peron

anaperon@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

Éderson Vecchietti Gonçalves

ederson99@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

Letícia Scala Frância

leticiafranca@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

João Victor Nunes Nicola

ejoaonicola@hotmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

Edmilson Antônio Canesin

canesin@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campo Mourão, Paraná, Brasil

Recebido: 19 ago. 2020.

Aprovado: 01 out. 2020.

Direito autoral: Este trabalho está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

Foi objetivo desse estudo avaliar a fitotoxicidade do rio Ligeiro, localizado no entorno da cidade de Cianorte, no estado do Paraná, Brasil. Esse rio recebe o efluente tratado de seis lavanderias de jeans, de médio e grande porte, localizadas nessa cidade. As coletas das águas foram realizadas em fevereiro de 2020. Sementes de *Lactuca sativa* foram expostas às águas de coleta por 72 horas para avaliação da influência dessas no potencial germinativo. Ainda, após sete dias de exposição às águas, radículas dessa espécie foram medidas para determinação do índice de Comprimento Relativo. Nas condições de análises estabelecidas, as águas de estudo não inibiram a germinação das sementes e promoveram o crescimento das radículas, não sendo fitotóxicas a *L. sativa*.

PALAVRAS-CHAVE: Toxicidade. Rio Ligeiro. Bioensaio vegetal.

ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the phytotoxicity of the Ligeiro river, located around the city of Cianorte, state of Paraná, Brazil. This river receives the treated effluente from six jeans laundries, médium and large, located in this city. Five collection points were determined, wich perfected the city's surroundings. The water collection water for 72 hours to assess their influence on the germination potential. Still, after seven days of sxposure to water, roots of this species were measured to determine the Relative Lenght Index. Under the established analysis conditions, the study waters did not inhibit the germinatio of the sees and promoted the growth of the roots, *L. sativa* being not phytotoxic.

KEYWORDS: Toxicity. Ligeiro river. Plant bioassay.



INTRODUÇÃO

A cidade de Cianorte, localizada no estado do Paraná, Brasil, possui um grande polo têxtil, onde estão incluídas seis lavanderias industriais de tingimento de jeans, sendo uma delas a maior lavanderia industrial da América latina. Essas lavanderias liberam seus efluentes tratados em galerias pluviais da cidade com posterior carregamento ao rio Ligeiro, presente no entorno da cidade.

No entanto, devido aos custos de implantação e manutenção de tecnologia moderna e mais efetiva no tratamento desses efluentes, as lavanderias têxteis, em geral, se utilizam de métodos convencionais de tratamento de efluentes, os quais podem não ser totalmente eficientes na remoção de corantes no efluente gerado (CRUZ, 2015).

Plantas vasculares são recomendadas pela US Environmental Protection Agency como organismos teste para a avaliação de contaminantes ambientais, dentre as quais a *Lactuca sativa L.* (Asteraceae) se destaca para testes de avaliação de fitotoxicidade de águas naturais devido a rápida germinação de suas sementes, crescimento linear de suas raízes em ampla faixa de variação de pH e por suas plântulas apresentarem baixa sensibilidade a potenciais osmóticos (BIRUK et al., 2016).

Com base no que foi abordado, objetivou-se avaliar o potencial fitotóxico de águas do entorno de Cianorte, estado do Paraná, Brasil em *L. sativa*.

MATERIAL E MÉTODOS

Estabeleceram-se cinco pontos (P1, P2, P3, P4 e P5) de coleta de água no rio Ligeiro que representam o entorno da cidade de Cianorte. Este município localiza-se no noroeste do Paraná, e possui um território de 811,781 Km². As amostras de água foram coletadas em fevereiro de 2020, A outra coleta inicialmente proposta para maio de 2020 não ocorreu em tempo hábil em função da pandemia da COVID-19. Essa coleta foi recentemente realizada (final de agosto de 2020) e as águas ainda estão em análise.

As amostras de águas foram coletadas no período da manhã, a 20 cm de profundidade, a 20 m da margem dos rios, por meio de garrafas de polietileno esterilizadas e lacradas e com capacidade de 2 litros, Para cada ponto utilizou-se duas garrafas. Imediatamente após coletadas, parte das amostras de água foi levada ao laboratório de Ecologia Molecular da Universidade Tecnológica Federal do Paraná de Campo Mourão para realização da análise do potencial tóxico em nauplios de *A. salina*. As amostras de água foram transportadas em caixas térmicas a -4°C.

No teste de fitotoxicidade em *Lactuca sativa*, as sementes de *L. sativa* (marca IISLA) foram obtidas em casa agropecuária e estavam isentas de qualquer tipo de pesticida. A taxa de germinação do lote foi de 82%. Os testes foram realizados em placas de Petri de vidro de 100 x 15 mm com duas camadas de papel de filtro em seu interior.

Para cada ponto de coleta (tratamento), trinta sementes, não danificadas e de tamanho semelhantes, foram colocadas sobre os papéis filtro na placa, que continha quatro ml da amostra de água, e em seguida tampadas. Também se

realizou um controle com água destilada. Avaliaram-se os tratamentos e o controle em triplicata. As placas foram incubadas em câmara de germinação tipo BOD com fotoperíodo de 12 horas, a $24 \pm 1^\circ\text{C}$, por sete dias. A contabilização do número de sementes germinadas foi realizada após os períodos de 72 horas de incubação, e índice de germinação (IG) foi calculado da seguinte forma: $\text{IG} = (\text{Número de sementes germinadas do tratamento}) / (\text{Número de sementes germinadas no controle negativo}) \times 100$.

Após sete dias de incubação, aleatoriamente, coletou-se dez sementes germinadas e mediu-se o comprimento das raízes com um paquímetro. Para cada tratamento fez-se a média dos comprimentos das raízes e dividiu-se por três. Calculou-se o Índice de Comprimento Relativo por meio da seguinte fórmula: $\text{ICR} = (\text{Média do comprimento das radículas em cada tratamento}) / (\text{Média do comprimento das radículas do controle})$.

Os valores observados de ICR foram diferenciados em três categorias, conforme Biruk et al. (2012): inibição do crescimento de raiz (I): $0 < x < 0,8$; sem efeito significativo do tratamento (SES): $0,8 \leq x \leq 1,2$; e efeito significativo do tratamento (E): $x \geq 1,2$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 – Porcentagem de germinação de semente de *L. sativa* frente às águas do rio Ligeiro. CN – controle negativo

Ponto de coleta	72 horas
P1	91,04±1,92*, a
P2	92,33±1,52*, a
P3	91,09±1,24*, a
P4	91,70±1,84*, a
P5	89,78±1,66*, a
CN	90,33±1,74

Fonte: Autoria própria (2020).

*igual quando comparado ao controle negativo (Dunn a $p < 0,05$). Para a porcentagem de germinação, letras minúsculas iguais representam igualdade entre os percentuais de germinação dos cinco pontos de coleta de água de acordo com Dunn a $p < 0,05$. Não houve diferença de potencial germinativo das águas dos pontos analisados quando confrontado ao resultado obtido para o controle negativo. Também não se observou diferença de potencial germinativo entre os pontos analisados.

Tabela 2 – Índice de crescimento relativo (ICR) em plântulas de *L. sativa* expostas às águas do rio Ligeiro após 7 dias. CN – controle negativo.

Ponto de coleta	72 horas
P1	1,76
P2	1,90
P3	1,40
P4	1,01

Ponto de coleta	72 horas
P5	1,08
CN	-

Fonte: Autoria própria (2020).

Nos Valores de ICR – Inibição do crescimento de raiz (I): $0 < x < 0,8$; sem efeito significativo (SES): $0,8 \leq x \leq 1,2$; estimulação do crescimento de raiz (E): $x \geq 1,2$ (BIRUK et al., 2017).

Com base nos resultados da Tabela 2, as águas de coleta dos cinco pontos considerados estimularam o crescimento das raízes expostas após sete dias às águas do rio Ligeiro não causaram efeito significativo no alongamento de raízes de *L. sativa*, conforme Biruk et al. 2017.

Com base nos resultados das Tabelas 1 e 2, as águas dos cinco pontos não causaram fitotoxicidade ao bioensaio vegetal. Porém, os resultados obtidos com apenas uma coleta de águas realizadas não são suficientes para afirmar que as águas dos pontos coletados não são tóxicas. Pelo menos, mais uma coleta de água é necessária para que se tenham dados para serem comparados entre si.

CONCLUSÃO

Nas condições de análises estabelecidas, as amostras de águas analisadas não foram fitotóxicas à *Lactuca sativa* L.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Tecnológica Federal do Paraná, por dar oportunidade de realizar essa pesquisa.

REFERÊNCIAS

BIRUK, L. N., MORETTON, J., IORIO, A. F., WEIGANDT, C., ETCHEVERRY, J., FILIPPETO, J., MAGDALENO, A. **Toxicity and genotoxicity assessment in sediments from the Matanza-Riachuelo river basin (Argentina) under the influence of heavy metals and organic contaminants.** Ecotoxicology and Environmental Safety, v. 135, p.302-311, 2017.

CRUZ, J. A. **MTratamento e reutilização do efluente têxtil gerado pelos laboratórios de lavanderia e estamperia da UTFPR, em processo de tingimento têxtil.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Têxtil) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Apucarana – PR, 2015.