

IV-099 – AVALIAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL DE UM CÓRREGO URBANO ATRAVÉS DO TESTE DA CEBOLA (*ALLIUM CEPA* L.), NO MUNICÍPIO DE VASSOURAS-RJ

Silvia de Almeida Barbosa Bernardo⁽¹⁾

Estudante de Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Severino Sombra.

Jefferson Azevedo Dutra

Estudante de Graduação em Engenharia Ambiental pela Universidade Severino Sombra.

Lucas Clavello Moura

Estudante de Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Severino Sombra.

Marcelo Netto Duarte

Engenheiro Ambiental pela Universidade Severino Sombra. Mestre em Ciências Ambientais pela Universidade Severino Sombra.

Paulo Cesar Rodrigues Cassino

Professor Titular do Centro de Ciências Exatas, Tecnológicas e da Natureza na Universidade Severino Sombra. Doutor em Entomologia pela Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Livre Docente.

Endereço⁽¹⁾: Rua José Batista Neto, 62 - Residência - Vassouras - RJ - CEP: 27700-000 - Brasil - Tel: (24) 99222-7056 - e-mail: silvia.barbosa.bernardo@gmail.com

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo avaliar a qualidade ambiental de um córrego urbano, visto que a qualidade dos rios vem sendo comprometida devido ao despejo de efluentes domésticos, industriais e agrícolas, contendo substâncias de diversas características, e o monitoramento deste córrego urbano em questão foi realizado no Município de Vassouras-RJ, na Unidade Experimental Professor Antônio Orlando Izolani, da Universidade Severino Sombra, utilizando o teste da cebola (*Allium cepa* L.), um dos bioensaios mais utilizados, devido à sensibilidade das raízes aos contaminantes. Foram determinados dois pontos de coleta no córrego, um no começo do sítio (1) e outro no final (2), após receber descargas do sítio, ainda foram coletadas amostras de água de poço (3) próximo ao córrego, e a água encanada (4) foi utilizada como testemunha. O bioensaio determinou que o ponto 1 foi o que menos enraizou, tanto no comprimento das raízes quanto a massa, seguido pelo Ponto 2 e Ponto 3, já a testemunha foi o que teve o melhor enraizamento. Desta forma, este bioensaio demonstrou a eficiência do teste da cebola, se mostrando um parâmetro válido na avaliação da qualidade ambiental de rios urbanos.

PALAVRAS-CHAVE: Bioindicador, bioensaio, rios urbanos.

INTRODUÇÃO

Historicamente o desenvolvimento urbano e industrial ocorreu ao longo dos rios devido à disponibilidade de água para abastecimento e a possibilidade de utilizar o rio como corpo receptor dos dejetos.

Os efluentes de diversas origens (industrial, doméstico, agrícola), que são, indiscriminadamente, liberados no meio ambiente, contêm substâncias com características mutagênicas, genotóxicas e citotóxicas, as quais são responsáveis pela poluição dos ecossistemas e, consequentemente, afetam a saúde humana.

Todos os organismos necessitam de água para sobreviver e sua disponibilidade é um dos fatores para a manutenção dos ecossistemas, e para isso é fundamental que este recurso esteja dentro dos padrões de qualidade e isento de substâncias que possam causar efeitos deletérios aos organismos. Desta maneira, torna-se importante o monitoramento de possíveis efeitos tóxicos de sua água.

Devido à complexidade e variabilidade de compostos orgânicos e inorgânicos que podem estar presentes num mesmo efluente ou corpo hídrico, é recomendável que a caracterização dessas águas seja complementada com ensaios biológicos, sendo o *Allium cepa* Lineu (cebola) um dos mais bem conhecidos e utilizados

bioindicadores em estudos para detecção de contaminante, devido as raízes da cebola serem diretamente expostas aos contaminantes e serem de fácil análise.

Este trabalho teve como objetivo avaliar a qualidade ambiental da água de um córrego urbano, no município de Vassouras-RJ, através do teste da cebola (*A. cepa*).

MATERIAL E MÉTODOS

O local de estudo encontra-se no município de Vassouras, RJ, e é compreendido pelo Unidade Experimental Professor Antonio Orlando Izolani (Sítio do Barreiros) (22°23'28,6" Sul e 043°39'32,3" Oeste), um local de estudo pertencente à Universidade Severino Sombra.

Dentro do Sítio experimental, cruza um córrego sem nome, que recebe cargas de esgoto da comunidade local e, posteriormente, do próprio sítio. No local, foram escolhidos dois pontos para coleta de água: (1) antes de receber a carga do despejo do sítio experimental, no limite da propriedade (22°23'26,0" Sul e 043°39'32,2" Oeste); (2) após receber a carga do despejo do sítio experimental, ao final da propriedade (22°23'28,7" Sul e 043°39'38,8" Oeste)

Para comparar a qualidade do rio, foi feita a comparação com a água de poço do local (3) e a água potável fornecida pela empresa de abastecimento local (4).

Para avaliar a qualidade dos efluentes a serem testados, foi utilizado o teste da cebola (*Allium cepa* L.). Foram utilizados bulbos de cebolas com diâmetro aproximado de 56 mm, obtidas no comércio local. Os bulbos foram acondicionados em bandejas contendo papel toalha, umedecido, num período de 24 horas, para verificar viabilidade de crescimento das raízes.

As cebolas foram submetidas aos tratamentos utilizando-se de cinco repetições, totalizando 20 bulbos (N = 20). O sistema radicular do bulbo (parte inferior da cebola) são postos em contato com o efluente.

No sétimo dia as raízes foram cortadas rentes aos bulbos sendo contadas, medidas por um paquímetro digital (precisão de 0,01 mm) e pesadas por uma balança digital (precisão de 0,0001g).

Os dados foram submetidos à análise estatística, utilizando ANOVA F (dados paramétricos) ($p=0,05$), e as médias comparadas através do teste de Tukey. Desta forma, avalia-se a taxa de crescimento, o número e o peso das raízes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Quando avaliado o comprimento das raízes, verificou-se diferença estatística entre os tratamentos e as testemunhas. O crescimento das raízes não ocorreu em todas as cebolas, havendo falha no crescimento em cerca de 30% do total. A Tabela 1 mostra o crescimento radicular médio das cebolas, e a Tabela 2 mostra a massa das raízes das cebolas.

Como era esperado, o Ponto 1 houve menor crescimento radicular médio ($10,60\text{mm} \pm 5,3260$) e menor massa ($0,09\text{g} \pm 0,1287$), constatando que a alta concentração de compostos inibiram ou causaram deformidades as raízes, apresentando diferença estatística apenas em relação a água potável ($p<0,01$), tanto em comprimento quanto na massa das raízes. Enquanto o ponto 2 obteve o segundo menor crescimento ($22,40\text{mm} \pm 12,4405$) e massa ($0,22\text{g} \pm 0,3229$).

Tabela 1. Crescimento radicular médio, em mm, no Teste da Cebola (*Allium cepa* L.), no córrego da Unidade Experimental Professor Antonio Orlando Izolani, em Vassouras-RJ.

	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
Média	10,60 cmm	22,40 mm	30,05 mm	38,88 mm
Desvio Padrão	5,32602	12,4405	7,42391	17,1959

Tabela 2. Crescimento radicular médio, em gramas, no Teste da Cebola (*Allium cepa* L.), no córrego da Unidade Experimental Professor Antonio Orlando Izolani, em Vassouras-RJ.

	Ponto 1	Ponto 2	Ponto 3	Ponto 4
Média	0,09 g	0,22 g	0,35 g	0,58 g
Desvio Padrão	0,1287	0,3229	0,3454	0,4919

O maior crescimento radicular do Ponto 2 para o Ponto 1 se deve principalmente a que os efluentes do sítio, com menor carga orgânica, assim como a presença de algumas nascentes no local, contribuem para a modificação das características do córrego, além de melhorar o aspecto, ganha volume, e dilui o odor, turbidez e a concentração de poluentes. Entretanto, não apresentaram diferença estatística entre si, e o Ponto 2 também obteve diferença em relação as testemunhas, apontando para as alterações do córrego após a passagem pelo sítio.

As testemunhas também não apresentaram diferença estatística entre si, sendo a água potável com maior enraizamento ($38,88\text{mm} \pm 17,1959$ e $0,58\text{g} \pm 0,4919$), seguido pela água do poço ($30,05\text{mm} \pm 7,4239$ e $0,35\text{g} \pm 0,3454$).

A diferença no comprimento das raízes se deve provavelmente á presença de compostos químicos na água do córrego, que podem reagir com os organismos e causar efeitos genotóxicos e citotóxicos, o que causa inibição do crescimento radicular, devido à diminuição do índice mitótico. Substâncias químicas como metais pesados, compostos orgânicos, nitrogênio e organo-halogenados, em altas concentrações, contribuem para a extrema elevação do nível de toxicidade em quaisquer ambientes.

Apesar do teste *Allium* não comparar e não avaliar os parâmetros celulares, sabe-se que o número, comprimento e massa das raízes estão relacionados a estes parâmetros.

CONCLUSÕES

Os resultados apontam a péssima qualidade do córrego que cruza o Sítio do barreiros, mostrando indícios da falta de saneamento ao longo do córrego.

O estudo demonstrou a eficiência do teste da cebola na avaliação da qualidade ambiental, se mostrando um parâmetro complementar válido para o monitoramento de rios urbanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBÉRIO, A. Efeitos Citotóxicos e Genotóxicos no Meristema Radicular de *Allium cepa* exposta à Água do Rio Paraíba do Sul - Estado de São Paulo - Regiões de Tremembé e Aparecida. Teste de Doutorado. Curso de Ciências Biológicas, Departamento de Instituto de Biologia, Universidade Federal de Campinas, Campinas-SP 2008.

2. BARBÉRIO, A.; BARROS, L.; VOLTOLINI, J. C. e MELLO, M. L. S. Evaluation of the cytotoxic and genotoxic potential of water from the River Paraíba do Sul, in Brazil, with the *Allium cepa* L. test. UNICAMP/UNITAU, Braz. J. Biol., 69(3): 837-842, 2009.
3. BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L.; BARROS, M. T.; SPENCER, M.; PORTO, M.; NUCCI, N.; JULIANO, N. e EIGER, S. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.
4. BRITO-PELEGRINI, N. N.; PELEGRINI, R. T. e PATERNIANI, J. E. S. Ecotoxicological evaluation of leachate from the Limeira sanitary landfill with a view to identifying acute toxicity. UNICAMP-FEAGRI, Revista Ambiente & Água, Campinas-SP, 3(2): 34-43, 2007.
5. EL-SHAHABY, A.O.; ABDEL MIGID, H.M.; SOLIMAN, M.I. e MASHALY, I.A. Genotoxicity screening of industrial wastewater using the *Allium cepa* chromosome aberration assay. Journal of Biological Science, 6: 23-28, 2003.
6. FISKESJÖ, G. The Allium test as a standard in environmental monitoring. Hereditas, Lundskrona, p. 99-112.
7. FISKESJÖ, G. 1988. The Allium test - a alternative in environmental studies: the relative toxicity of metal ions. Mutation Res 197, 243-260, 1985.
8. GIORDANO, G. Tratamentos e Controle de Efluentes Industriais. Endereço: <http://www.cepuerj.uerj.br>. Acesso em: 24/08/2014, 2004.
9. GONÇALVES, P. S.; OLIVEIRA, C. S. P.; RIBEIRO, S. V.; SANTOS, H. F. e RODRIGUES, W.C. Avaliação da qualidade de rios urbanos, no município de Vassouras, através 11 do teste da cebola (*Allium cepa* L.). Universidade Severino Sombra, X Congresso de Ecologia do Brasil, São Lourenço-MG 2011.
10. ODEGAH O.; NURUDEEN O. & AMUND O. O. Genotoxicity of oil Field wastewater in Nigeria. Hereditas 126:161-167, 1997.
11. SCALON, M. C. S. Avaliação dos efeitos genotóxicos da água do Rio dos Sinos sobre peixes e vegetais. Dissertação de Mestrado. Centro Universitário Feevale. Programa de Pós-Graduação em Qualidade Ambiental. Novo Hamburgo-RS, 2009.