



BIOMONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA DO ARROIO LUIZ RAU NA BACIA DO RIO DOS SINOS, RS, BRASIL

Daiane Trindade Costa - Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS - Brasil. biodaia@gmail.com ;
Gustavo Marques da Costa- Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS – Brasil. Camila Tamires Petry -
Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS - Brasil. Mara Betânia Brizola Cassanego - Universidade Feevale,
Novo Hamburgo, RS - Brasil. Annette Droste - Universidade Feevale, Novo Hamburgo, RS - Brasil.

INTRODUÇÃO

A Bacia Hidrográfica do Rio dos Sinos (BHRS), que faz parte da região metropolitana de Porto Alegre, se caracteriza por uma alta densidade populacional e industrial. Está localizada a nordeste do Estado do Rio Grande do Sul, entre os paralelos 29° e 30° sul, com um curso d'água principal de 190 Km e com área total de 3.820 km². Esta Bacia já apresentou a qualidade de água mais baixa do Brasil. Dentre os principais afluentes do Rio dos Sinos, no trecho inferior, destaca-se o arroio Luiz Rau, que nasce, percorre e drena a região central do município de Novo Hamburgo (Figueiredo *et al.* 2010; FEPAM, 2013). Neste contexto, a preocupação com o estado de degradação dos corpos hídricos induz a necessidade de se estabelecer métodos analíticos eficientes, tanto em nível da própria avaliação quanto auxiliares nas tomadas de decisões nos processos de gestão ambiental (Rodrigues e Castro 2008). Contudo, o monitoramento dos cursos d'água normalmente é realizado através da avaliação físico-química e bacteriológica para indicação de potabilidade ou qualidade da água para o uso humano, por meio de parâmetros estabelecidos pela resolução CONAMA 357/05 (Brasil 2005). No entanto, estes parâmetros quando analisados isoladamente, podem subestimar a real magnitude dos danos que estão sendo causados aos ambientes aquáticos (Karr e Chu 1999). *Tradescantia pallida* (Rose) D.R. Hunt var. *purpurea* Boom, espécie bem adaptada aos climas sub-tropical e tropical, apresenta grande sensibilidade a agentes genotóxicos e vem sendo empregada no monitoramento de água de corpos hídricos e águas residuais provenientes de esgotos domésticos (Mielli *et al.* 2009; Thewes *et al.* 2011).

OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho foi realizar o biomonitoramento das águas do arroio Luiz Rau por meio do bioensaio com *Tradescantia* (Trad-MCN), no município de Novo Hamburgo.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram coletadas amostras de água em dois pontos no arroio Luiz Rau (nascente: 29° 38'14,78" S 51°08'22,53" W, 43 m alt e foz: 29°43'4.45"S 51° 7'55.02" W, 9 m alt.), nos meses de julho de 2012 e janeiro de 2013. O transporte das amostras foi feito de acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT/NBR 9898) e o Standard Methods (APHA 2005). Após 24 h de adaptação, as inflorescências foram expostas por 8 h às amostras de água do arroio e recuperadas por 24 h em água destilada. A exposição das plantas, fixação das inflorescências, armazenamento, preparação das lâminas e a análise dos dados foram realizados de acordo com o protocolo descrito por Thewes *et al.* (2011). Sete lâminas foram preparadas para cada amostra. Simultaneamente, foi realizado o controle negativo, substituindo a água das amostras por água destilada. Frequências de micronúcleos obtidas nas amostras em cada mês foram comparadas utilizando o teste ANOVA, seguido do teste de Tukey, a 5% de

probabilidade.

RESULTADOS

No inverno, os botões florais expostos às amostras de água da nascente e da foz apresentaram as maiores frequências de MCN (4,80 e 5,76, respectivamente), não diferindo significativamente entre si. No entanto, foram estatisticamente diferentes das amostras do controle negativo (2,0) ($F=15,213$; $p<0,001$). No verão, as frequências de MCN observadas nos botões expostos às amostras de água da nascente e da foz foram estatisticamente iguais (3,23 e 3,90, respectivamente) e significativamente superiores ao controle negativo (1,33) ($F=19,633$; $p<0,001$).

DISCUSSÃO

As amostras de água da nascente e foz do arroio indicaram a presença de poluentes com potenciais efeitos genotóxicos, uma vez que as frequências de MCN observadas foram superiores às consideradas por Pereira *et al.*(2013) como resultado de mutações espontâneas (2,0 MCN/100 tétrades), que podem ocorrer em ambientes desprovidos de poluição. Em ambas as estações do ano, os botões florais expostos tanto na nascente quanto na foz apresentaram frequência de MCN estatisticamente iguais, evidenciando a presença de poluentes desde a nascente deste curso hídrico, corroborando com o estudo de Robaina *et al.*(2002), que verificou condições de risco moderado a alto, em todos os pontos, para alguns metais pesados analisados em amostras de água do arroio Luiz Rau.

CONCLUSÃO

Os resultados apresentaram níveis de genotoxicidade em todos os pontos amostrados, reforçando a importância do biomonitoramento com o uso do bioensaio Trad-MCN como um parâmetro para integrar a avaliação da qualidade de corpos hídricos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT/NBR 9898 - Associação Brasileira de Normas Técnicas. 1987. Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores. Rio de Janeiro.

APHA, 2005. American Public Health Association. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21st ed. Washington DC. 1220p.

BRASIL, 2005. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 357 de 03/2005. Disponível em: . Acesso em: 10 jan. 2013.

FEPAM, 2013. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler. Disponível em: http://www.fepam.rs.gov.br/qualidade/qualidade_sinos/sinos.asp. Acesso em: 19 mar. 2013.

FIGUEIREDO, J. A. S., DRUMM, E., RODRIGUES, M. A. S., SPILKI, F. R., 2010. The Rio dos Sinos watershed: an economic and social space and its interface with environmental status. Brazilian Journal of Biology, v.70, n.4, p.1131-1136.

KARR, J., CHU, E. W., 1999. Restoring life in running waters: better biological monitoring. Washington: Inland Press.

IBGE, 2013. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: . Acesso em: 10 jan.2013.

MIELLI, A. C., MATTA, M. E. M., NERSESYAN, A., SALDIVA, P. H. N., UMBUZEIRO, G. A., 2009.

Evaluation of the genotoxicity of treated urban sludge in the *Tradescantia* micronucleus assay. *Mutation Research*, v.672, p.51-54

. ROBAINA, L. E.; FORMOSO, M. L. L. e PIRES, C. A. F., 2002. Metais pesados nos sedimentos de corrente, como indicadores de risco ambiental- Vale do Rio dos Sinos, RS. *Revista do Instituto Geológico*, v. 23, n. 2, p. 35-47.

RODRIGUES A. S. L., CASTRO, P. T. A., 2008. Protocolos de Avaliação Rápida: Instrumentos Complementares no Monitoramento dos Recursos Hídricos. *Revista Brasileira de Recursos Hídricos*, v.13, n.1, p.161-170.

THEWES, M. R., ENDRES JUNIOR, D., DROSTE, A., 2011. Genotoxicity biomonitoring of sewage in two municipal wastewater treatment plants using the *Tradescantia pallida* var. *purpurea* bioassay. *Genetics and Molecular Biology*, v.34, n.4, p.689-693.

Agradecimento