



Evento: XXIX Seminário de Iniciação Científica

## ANÁLISE DA CITOTOXICIDADE DOS ARROIOS ESPINHO E MOINHO DO MUNICÍPIO DE IJUÍ, RS<sup>1</sup>

### ANALYSIS OF THE CYTOTOXICITY OF ESPINHO AND MOINHO ARROIOS IN THE MUNICIPALITY OF IJUÍ, RS

FLÁVIA MARIZA DOS SANTOS AGERTT<sup>2</sup>, CAROLINE THÉRESE AYGADOUX  
MARTINS<sup>3</sup>, MARIANA MATX GUTKNECHT<sup>3</sup>, JULIANA MARIA FACHINETTO<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Projeto de pesquisa desenvolvido na Unijuí.

<sup>2</sup> Bolsista PIBIC/UNIJUÍ; estudante do curso de Ciências Biológicas bacharelado.

<sup>3</sup> Acadêmica do curso de Ciências Biológicas e Bolsista do Programa de Educação Tutorial (PET)

<sup>4</sup> Docente do Curso de Ciências Biológicas e orientadora da bolsa PIBIC/UNIJUÍ, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ).

#### RESUMO

A avaliação da citotoxicidade ambiental de arroios urbanos pelo sistema teste de *Allium cepa* é fundamental para identificar a presença de compostos capazes de interferir no ciclo celular dos organismos vivos. O objetivo deste estudo foi avaliar a citotoxicidade da água dos Arroios Espinho e Moinho, do município de Ijuí, RS. Foi utilizado para esta avaliação, o sistema teste de *Allium cepa*. As análises foram realizadas em seis diferentes locais do Arroio Espinho e três do Arroio Moinho. As análises do IM (Índice Mitótico) mostraram que todos os locais do Arroio Espinho tiveram estimulação do ciclo celular quando comparados ao controle, enquanto que para o Arroio Moinho, todos os locais, exceto o último, apresentaram redução. A partir dos resultados obtidos, é possível concluir que ambos os arroios sofrem impactos, principalmente de fontes antrópicas, desde as suas nascentes até suas fozes, e que a presença das Áreas de Preservação Permanentes (APPs) com mata ciliar preservada contribuem para uma melhora significativa na qualidade ambiental do Arroio Espinho, enquanto que, para o Arroio Moinho, essa melhora é observada com a interrupção da canalização.

**Palavras-chave:** Genotoxicidade. Arroios urbanos. *Allium cepa*. Índice Mitótico.

#### INTRODUÇÃO

Os impactos causados em rios e arroios urbanos são em sua maior parte causados por ação antrópica. Estes impactos, são ocasionados por fatores conhecidos porém pouco solucionados. Nas suas encostas, os arroios urbanos estão submetidos a múltiplos usos e o aparecimento das mais diferentes atividades humanas e industriais, devido a disponibilidade de recursos naturais em local estratégico para o crescimento econômico (BOBADILHO, 2014).



No município de Ijuí, Rio Grande do Sul, tem-se dois principais arroios que percorrem a cidade, que são os arroios Espinho e o Moinho. A exorbitância sobre os corpos hídricos pode comprometer a qualidade da água para os animais, para a população humana, ecossistemas e atividades econômicas da região urbana e rural. Tendo em vista este contexto, é de grande importância identificar fontes geradoras de impactos ambientais e analisar a qualidade da água superficial (OLIVEIRA, 2016). Uma forma bastante eficaz de identificar sua qualidade ambiental é através do sistema teste de *Allium cepa* L., o qual avalia o grau de citotoxicidade e genotoxicidade da água superficial. Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar a citotoxicidade da água dos Arroios Espinho e Moinho do município de Ijuí, RS.

## **METODOLOGIA**

Foram selecionados seis pontos de coleta no Arroio Espinho e três no Arroio Moinho. Para cada ponto de amostragem, a água foi coletada, de forma manual, com auxílio de recipientes de plástico devidamente identificados e levadas para o laboratório de Biologia Vegetal da Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUI). Para o experimento com *A. cepa*, cerca de 50 sementes foram colocadas em gerbox forrados com algodão e papel filtro umedecidos com água destilada e mantidos à temperatura ambiente para germinação. Quando as raízes atingiram em torno de 0,5 cm de comprimento, foi adicionada a água coletada de ambos os arroios, um gerbox para cada ponto amostral e grupo controle, que permaneceu em água destilada. As radículas ficaram expostas por um período de 24 horas. Em seguida, as raízes foram coletadas e fixadas em solução Carnoy 3:1 por 24 h (RANK et al., 1997). Por fim, foram retiradas do fixador e armazenadas em etanol 70% sob refrigeração até a análise das lâminas.

Para a confecção das lâminas, as raízes foram lavadas em água destilada, e deixadas por 5 minutos em HCl (ácido clorídrico) 1N para hidrólise. Com o auxílio de agulhas histológicas e pinças, a região meristemática foi seccionada, e o restante da raiz descartado. As células foram coradas comorceína acética a 2%, seguido da técnica de esmagamento (GUERRA; SOUZA 2002). A análise das lâminas foi realizada a partir da observação das divisões mitóticas, em microscopia óptica, objetiva de 40x, sendo identificada e anotada cada fase do ciclo celular. De



cada ponto amostral, ao menos 5 lâminas foram confeccionadas, e analisadas aleatoriamente para a contagem das células, totalizando cerca de 4.000 células por ponto de coleta.

A partir das análises, foi calculado o índice mitótico ( $IM = \frac{n^\circ \text{ de células em divisão}}{n^\circ \text{ total de células}} \times 100$ ) e os resultados foram submetidos à análise estatística pelo teste de  $X^2$  ( $p > 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os agravantes na qualidade ambiental em ambos os arroios são: indústria, agricultura, zonas urbanas, lançamento de lixos, resíduos industriais ou rejeitos domésticos e afins no corpo de água ou em suas margens.

Os resultados da análise com o sistema teste de *Allium cepa* são mostrados na Tabela 1. O índice mitótico (IM), apresentado na Tabela 1, é utilizado como parâmetro para avaliar a citotoxicidade das amostras. Os níveis de citotoxicidade podem ser determinados pelo aumento ou diminuição do IM (FERNANDES *et al.* 2007), sendo indicador importante no monitoramento da poluição ambiental. Índices mitóticos significativamente menores que aqueles do controle podem indicar alterações oriundas da ação de substâncias químicas no crescimento e desenvolvimento dos organismos expostos e IM maiores possuem um efeito nocivo, levando a proliferação celular desordenada e até mesmo a formação de tecidos tumorais (LEME; MARIN-MORALES, 2009).

Em relação a análise do IM, os valores se apresentam alterados em todas as amostras do arroio Espinho, quando comparadas ao controle, de modo que, para todas houve estimulação do ciclo celular. Já no arroio Moinho, quando comparados ao controle, os pontos 1 e 2 apresentaram redução do IM e o ponto 3 não diferiu.

Tabela 1. Índice mitótico observado nos diferentes pontos de amostragem dos Arroios Espinho e Moinho de Ijuí, RS.

Arroio	Ponto de coleta	Células em divisão	Células em interfase	Total	IM%
Espinho	Controle	310	3690	4000	7,75a



Ponto 1 – Nascente	372	3628	4000	9,3b
Ponto 2 - Área rural	630	3370	4000	15,75c
Ponto 3 - Área urbana	572	3428	4000	14,3c
Ponto 4 - APP 1 preservada	437	3563	4000	10,925b
Ponto 5 - APP 2 preservada	446	3554	4000	11,15bc
Ponto 6 - Área rural, próximo à foz	382	3618	4000	9,55b
Moinho Controle	633	3467	4000	15,825a
Ponto 1 - Nascente	466	3534	4000	11,65b
Ponto 2 – Fim da canalização	219	3781	4000	5,475c
Ponto 3 - Ponte	643	3357	4000	16,075a

Porcentagens seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente pelo teste do X<sup>2</sup>.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O sistema teste de *Allium cepa* indicou um potencial citotóxico da qualidade das águas dos Arroios Espinho e Moinho de Ijuí, RS. A presença de APPs com mata ciliar preservada no Arroio Espinho (Pontos 4 e 5) contribui para uma melhora da qualidade da água. Já no Arroio Moinho, a melhora na qualidade é evidente após o fim da canalização. Esse trabalho pode vir a



servir como ferramenta de estudo e suporte ao controle da qualidade da água a fim de auxiliar em ações e medidas para futura recuperação e preservação da mesma.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOBADILHO, R. S. **A problemática dos rios urbanos costeiros : entraves e possibilidades para a qualidade ambiental e social.** 2014. Dissertação (Mestrado em Gerenciamento Costeiro). Universidade Federal do Rio Grande Instituto De Oceanografia. Rio Grande, 2014. Disponível em: < <https://gerenciamentocosteiro.furg.br/images/dissertacoes/030-Rosani-Sola-Bobadilho.pdf> > Acesso em: 17.07.2021.

FERNANDES, T. C. C.; MAZZEO, D. E. C.; MARIN-MORALES, M. A. Mechanism of micronuclei formation in polyploidized cells of *Allium cepa* exposed to trifluralin herbicide. *Pesticide Biochemistry and Physiology*. San Diego: Academic Press Inc. Elsevier B.V., v. 88, n. 3, 2007, p. 252-259, 2007. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/34099>>.

GUERRA, M.; SOUZA, M. J. **Como observar cromossomos: um guia de técnicas em citogenética vegetal, animal e humana.** Ribeirão Preto: Ed. FUNPEC. 2002. p. 191.

LEME, D.; MARIN-MORALES, M. *Allium cepa* test in environmental monitoring: A review on its application. **Mutation research**, v. 682, 2009, p. 71-81.

OLIVEIRA, C. M. **Avaliação dos Impactos Ambientais e Qualidade de Águas Superficiais na Região Hidrográfica VI do Estado do Rio de Janeiro – RJ.** 2016. 95f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016. Disponível em < <http://repositorio.poli.ufrj.br/dissertacoes/dissertpoli1961.pdf> > Acesso em 14.07.2021.

RANK, J; NIELSEN, M. H. Genotoxicity testing of wastewater sludge using the *Allium cepa* anaphase-telophase chromosome aberration assay. **Mutation Research**, v. 418, n. 2-3, 1997, p. 113-119.