



## GENOTOXICIDADE E MUTAGENICIDADE *IN VITRO* DE AMOSTRAS DE ÁGUA DE ARROIOS SOB A INFLUÊNCIA DE DIFERENTES EFLUENTES ANTROPOGÊNICOS

PICININI, Juliana<sup>1\*</sup>; OLIVEIRA, Renata Farias<sup>2</sup>; GARCIA, Ana Leticia Hilário<sup>1</sup>; CORRÊA, Dione Silva<sup>2</sup>; DA SILVA, Juliana<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Laboratório de Genética Toxicológica, Programa de Pós Graduação em Biologia Celular e Molecular Aplicada à Saúde (PPGBioSaúde), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas- RS.

<sup>2</sup> Centro de Pesquisa em Produto e Desenvolvimento (CEPPED), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), Canoas- RS.

\*Correspondência eletrônica: [julianapicinini@hotmail.com](mailto:julianapicinini@hotmail.com)

Apoio Financeiro: CAPES, CNPq, FAPERGS & ULBRA

**Palavras-chave:** Ensaio Cometa; Teste de Micronúcleos, Danos ao DNA, Contaminantes Emergentes; Elementos Inorgânicos.

Efluentes domésticos, industriais e agrícolas podem conter diferentes substâncias químicas, que não são totalmente removidas após os tratamentos convencionais, afetando a qualidade da água dos corpos receptores (1). O objetivo deste estudo foi avaliar o potencial citotóxico, genotóxico e mutagênico em células HepG2 de amostras de águas superficiais sob a influência de diferentes efluentes antropogênicos. As amostras foram coletadas nos arroios Esteio e Sapucaia (Rio Grande do Sul; Brasil). O Arroio Esteio recebe efluentes domésticos e deságua no Arroio Sapucaia, o qual recebe também efluentes industriais e de escoamento agrícola, e deságua no rio dos Sinos, fonte de abastecimento de água para mais de um milhão de pessoas. Foi realizada análise de elementos inorgânicos através da técnica de PIXE (2) e pesquisa de fármacos e cafeína por cromatografia gasosa acoplada a espectrometria de massa (3). A citotoxicidade, genotoxicidade e mutagenicidade das amostras foram avaliadas através dos ensaios de viabilidade celular (4,5), ensaio cometa (alcalino e modificado com enzimas) (6,7) e ensaio de micronúcleo em bloco de citocinese (8), respectivamente. Detectamos cafeína, dietiltolamida e diferentes elementos inorgânicos que correspondem a elementos de efluentes domésticos e industriais e escoamento agrícola. Embora as amostras na concentração testada não fossem citotóxicas, todos os pontos de coleta induziram danos ao DNA. O ensaio cometa modificado com enzima sugere que tal dano é devido à lesões oxidativas. No entanto, tais danos resultam de uma mistura complexa de diferentes compostos, incluindo metais pesados, sendo difícil identificar individualmente quais substâncias podem ser responsáveis pelos efeitos adversos associados à exposição a agentes ambientais (1). Porém, amostras do Arroio Sapucaia coletadas em áreas de influência industrial apresentaram maiores níveis de elementos inorgânicos, demonstrando o impacto ambiental causado por tais efluentes neste arroio. Apesar disso, observa-se que as contribuições urbanas e industriais tiveram efeito semelhante nas células avaliadas. Esses dados demonstram a necessidade de realizar o biomonitoramento das águas superficiais sob



influência antropogênica, principalmente aquelas que deságuam em rios que são fonte de abastecimento público.

## Referências

1. Batista NJC, Melo AA de C, de Oliveira MG, Medeiros ECN, Machado JL, Evangelista SR, et al. Genotoxic and mutagenic evaluation of water samples from a river under the influence of different anthropogenic activities. *Chemosphere*. 2016;164:134–41.
2. Johansson SAE, Campbell JL, Malmqvist KG. Particle-Induced X-Ray Emission Spectrometry (PIXE). 1st ed. Johansson SAE, Johansson SAE, Malmqvist KG, editors. Nova York: Wiley-Interscience; 1995.
3. Jank L, Hoff RB, da Costa FJ, Pizzolato TM. Simultaneous determination of eight antibiotics from distinct classes in surface and wastewater samples by solid-phase extraction and high-performance liquid chromatography-electrospray ionisation mass spectrometry. *Int J Environ Anal Chem*. 2014;94(10):1013–37.
4. Mosmann T. Rapid Colorimetric Assay for Cellular Growth and Survival: Application to Proliferation and Cytotoxicity Assays. *J Immunological Methods*. 1983;65:55–63.
5. ISO, ISO 10993-5:2009 - Biological evaluation of medical devices — Part 5: Tests for in vitro cytotoxicity, (2009) 34. <https://www.iso.org/standard/36406.html> (accessed June 3, 2021).
6. Da Silva J, De Freitas TRO, Heuser V, Marinho JR, Erdtmann B. Genotoxicity biomonitoring in coal regions using wild rodent *Ctenomys torquatus* by Comet assay and micronucleus test. *Environ Mol Mutagen*. 2000;35(4):270–8.
7. Tice RR, Agurell E, Anderson D, Burlinson B, Hartmann A, Kobayashi H, et al. Single Cell Gel / Comet Assay : Guidelines for In Vitro and In Vivo Genetic Toxicology Testing. *Environ Mol Mutagen*. 2000;35:206–21.
8. Fenech M. Cytokinesis-block micronucleus cytome assay. *Nat Protoc*. 2007;2(5):1084–104.