



Evento: XXXIV Seminário de Iniciação Científica ▾

AVALIAÇÃO DA ECOTOXICIDADE DE AMOSTRAS HÍDRICAS UTILIZANDO *ARTEMIA SALINA* COMO BIOINDICADOR¹

**Karine Rodrigues Bernardi², Luélen Quevedo Capitani³, Juliana Maria Fachinetto⁴,
Giuliam Kátia Strücker⁵, Roberto Carbonera⁶**

¹ Trabalho de pesquisa desenvolvido no Programa de Educação Tutorial (PET) da Unijuí;

² Aluna do quarto semestre do curso de graduação de Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul e bolsista do PET (UNIJUI); E-mail: karine.bernardi@sou.unijui.edu.br

³ Aluna do quarto semestre do curso de graduação de Ciências Biológicas pela Universidade Regional Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul e bolsista do Programa de Educação Tutorial PET (UNIJUI); E-mail: luelen.quevedo@sou.unijui.edu.br

⁴ Bióloga - Doutora em Genética e Biologia Molecular, professora da UNIJUI do curso de Graduação em Ciências Biológicas e do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade. E-mail: juliana.fachinetto@unijui.edu.br

⁵ Bióloga - Doutora em Biologia Celular e do Desenvolvimento, professora da UNIJUI do curso de Graduação em Ciências Biológicas e tutora do Programa em Educação Tutorial (PET) da Unijuí. E-mail: giuliam.strucker@unijui.edu.br

⁶ Engenheiro Agrônomo – Doutor em Agronomia, professor da UNIJUI do curso de Graduação em Agronomia e do Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Sistemas Ambientais e Sustentabilidade. E-mail: carbonera@unijui.edu.br

INTRODUÇÃO

A contaminação dos recursos hídricos por efluentes urbanos, industriais e agrícolas representa uma das principais ameaças à integridade dos ecossistemas aquáticos e à saúde pública. Embora as análises físico-químicas sejam fundamentais para identificar contaminantes, sua aplicação isolada pode não refletir os efeitos biológicos decorrentes da exposição dos organismos às misturas de substâncias presentes no ambiente. Nesse cenário, os ensaios de ecotoxicidade com bioindicadores destacam-se como ferramentas complementares, pois permitem avaliar o efeito integrado dos poluentes sobre os organismos vivos (Luo et al., 2022; Liu et al., 2025).

Dentre os organismos-teste padronizados, o microcrustáceo *Artemia salina* L. assume papel de destaque. Segundo Santos et al. (2023), o uso desse bioindicador é viabilizado por sua elevada sensibilidade a agentes tóxicos, baixo custo operacional, ciclo de vida curto e facilidade de manutenção em laboratório. A taxa de mortalidade dos organismos



expostos é utilizada como parâmetro para estimar o potencial tóxico das amostras avaliadas (Lustosa et al., 2023).

Diante do exposto, o objetivo deste estudo foi avaliar a mortalidade de *Artemia salina* submetidas a diferentes amostras hídricas utilizadas para consumo humano. Esse estudo visa contribuir com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estando diretamente relacionado aos objetivos 3 (Saúde e Bem-Estar) e 15 (Vida Terrestre) (ONU, 2015).

METODOLOGIA

O presente estudo foi realizado nos laboratórios da instituição, utilizando um delineamento experimental baseado em testes de toxicidade. Foram avaliadas, ao todo, cinco amostras hídricas de poços utilizados para consumo humano, sendo um grupo controle (composto por água destilada) e quatro amostras ambientais coletadas no município de Ijuí - RS (codificadas de A1 a A4). As coletas foram realizadas nos seguintes pontos: Ponto A1 (Aeroporto; 28°22'11.92"S e 53°50'54.09"O, Ponto A2 (Rio Potiribu, CORSAN; 28°22'45.50"S e 53°52'33.10"O), Ponto A3 (Linha Base, Santana; 28°19'17.10"S e 53°54'11.14"O e Ponto A4 (Linha 6 Norte; 28°12'15.59"S e 53°54'5.92"O).

Para a obtenção dos organismos-teste, seguiu-se o protocolo descrito por Meyer et al. (1982), com adaptações. Os cistos de *Artemia salina* foram submetidos ao processo de incubação em meio salino artificial em um aquário contendo 2 litros de solução salina artificial (proporção de 30g/L de NaCl preparado em água destilada), sob aeração constante e iluminação artificial por um período de 24 a 72 horas até a eclosão das larvas (náuplios).

Passado o período de eclosão, as larvas foram transferidas com o auxílio de uma pipeta de Pasteur de plástico para tubos de ensaio. O bioensaio consistiu na exposição dos náuplios às amostras hídricas. Para cada ponto de coleta, foram preparados três tubos de ensaio (triplicata) para cada uma das diluições testadas: amostra pura (1), diluição 1:1 e diluição 1:3 (diluídas em água destilada) de cada amostra hídrica e, em seguida, introduzidos 10 náuplios vivos de *Artemia salina* em cada réplica. Como grupo controle negativo, foram utilizados três tubos contendo apenas a solução salina artificial. Os tubos foram mantidos em grades sob condições controladas de luminosidade e temperatura.



Após o período de exposição de 24 horas, foi realizada a contagem manual para quantificar o número de organismos sobreviventes e mortos em cada tratamento. Com o auxílio de iluminação direta, procedeu-se à contagem das artêmias ativas, sendo consideradas mortas (ou inviáveis) aquelas que permaneceram completamente imóveis por um período superior a 10 segundos.

Os dados brutos foram tabulados para posterior cálculo da taxa de mortalidade (%) e análise comparativa entre as amostras ambientais e o grupo controle pela ANOVA, seguida do teste de Tukey a 5% no BioEstat 5.0.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a avaliação da toxicidade aguda nas amostras hídricas coletadas no município de Ijuí - RS, procedeu-se à contagem dos organismos viáveis de *Artemia salina* após o período de 24 horas de exposição. Os dados brutos de mortalidade obtidos nas triplicatas foram convertidos em valores médios de mortalidade e percentual de mortalidade, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Mortalidade média e percentual de mortalidade de *Artemia salina* expostas às amostras de água de Ijuí/RS e suas respectivas diluições após 24 horas.

Ponto de coleta	Diluição	Mortalidade média	Percentual médio de mortalidade
Controle	Água destilada pura	1	10% a
Amostra 1(A1)	Pura (1)	11	50% ac
	1:1	13,3	60% ac
	1:3	17,6	63,3% a
Amostra 2 (A2)	Pura (1)	15,3	66,7% bc
	1:1	22,3	96,7% bc
	1:3	17,6	70% bc
Amostra 3(A3)	Pura (1)	14	60% a



	1:1	18	73,3% bc
	1:3	14,6	60% a
Amostra 4(A4)	Pura (1)	6,3	30% ac
	1:1	12,3	56,7% a
	1:3	0, 0, 2	93,3% bc

O grupo controle negativo (solução salina artificial) apresentou viabilidade satisfatória, registrando um percentual médio de mortalidade de 10% (composto por 10, 8 e 9 organismos sobreviventes nas respectivas triplicatas) após as 24 horas de exposição. Esse índice atende aos critérios de validação para ensaios de toxicidade aguda com *Artemia salina*, limite considerado aceitável pela literatura ecotoxicológica para atestar a viabilidade inicial dos náuplios e a qualidade do manuseio experimental. Em contrapartida, a análise estatística demonstrou que apenas as amostras de A2 nas três diluições, A3 em diluição 1:1 e A4 em diluição 1:3 induziram mortalidade expressiva nas larvas de *A. salina*, enquanto A1 não teve nenhum efeito em aumentar a mortalidade das artêmias.

Dentre as amostras analisadas, a Amostra 2 (Rio Potiribu, CORSAN) destacou-se pela elevada letalidade, alcançando a taxa crítica de 96,7% de mortalidade na diluição de 1:1 e mantendo patamares elevados nas demais condições de teste. Cabe destacar que esta amostra foi coletada próximo ao ponto de captação de água da CORSAN para o abastecimento da cidade de Ijuí, e é a única amostra avaliada de água superficial, as demais todas foram retiradas de poços (água subterrânea).

De modo geral, observou-se um comportamento atípico onde as diluições em água destilada (1:1 e 1:3) provocaram, em diversos cenários, índices de mortalidade iguais ou consideravelmente superiores aos das amostras puras. Esse fenômeno é proeminente no ponto A4, cuja mortalidade aumentou de 30,0% na amostra pura para 93,3% na diluição 1:3.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstraram que o bioensaio com *Artemia salina* identificou diferenças no potencial tóxico entre as amostras hídricas avaliadas. A amostra 2 (A2)



apresentou o maior potencial ecotoxicológico, sendo a única amostra que diferiu significativamente do grupo controle em todas as diluições testadas, que evidenciou a elevada mortalidade dos organismos o que requer uma investigação complementar, considerando a possível influência de fatores físico-químicos e das interações entre os contaminantes. Dessa forma, o uso da *Artemia salina* mostrou-se uma ferramenta simples e de baixo custo para o biomonitoramento da qualidade da água, contribuindo para a avaliação de impactos ambientais e para a conservação de recursos hídricos.

Palavras-chave: *Artemia salina*, ecotoxicidade

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

LIU, X. et al. Integrated environmental monitoring: bridging chemical analysis and ecotoxicological bioassays for water safety. *Science of The Total Environment*, v. 910, p. 165-178, 2025.

LUO, Y. et al. Environmental contamination and ecotoxicological effects of emerging pollutants in aquatic ecosystems. *Environmental Pollution*, v. 308, p. 119-130, 2022.

LUSTOSA, A. K. M. et al. Ecotoxicological evaluation of urban effluents using *Artemia salina* as a bioindicator. *Revista Brasileira de Ciências Ambientais*, v. 58, n. 2, p. 245-254, 2023.

MEYER, B. N. et al. Brine shrimp: a convenient general bioassay for active plant constituents. *Planta Medica*, v. 45, n. 5, p. 31-34, 1982.

ONU. Organização das Nações Unidas. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. 2015.

SANTOS, B. F. S. et al. Toxicidade de produtos naturais e a *Artemia salina*. In: *Ciências Agrárias: limites e potencialidades em pesquisa*. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2023. Disponível em : <https://repositorio.ufmg.br/>. Acesso em 14 jul. 2026.