



**XII**  
ENANPPAS

ENCONTRO NACIONAL  
DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL  
DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA  
EM AMBIENTE E SOCIEDADE

**COP30: ENFRENTAMENTOS ÀS  
DESIGUALDADES SOCIAIS  
E EMERGÊNCIA CLIMÁTICA**

## **ANÁLISE DE MICROPLÁSTICOS EM SEDIMENTOS DE RESERVATÓRIOS DE ÁGUA**

<sup>1</sup>Ginga Rainha Gula Bumba Manuel, <sup>2</sup>Lucas Gonçalves Queiros, <sup>3</sup>Danila Soares Caixeta, <sup>4</sup>Sheila Cardoso Silva, <sup>5</sup>Marcelo Luiz Martins Pompêo.

<sup>1</sup>Instituto de Energia e Ambiente da Universidade de São Paulo, PROCAM.  
[gingamanuel89@gmail.com](mailto:gingamanuel89@gmail.com).

<sup>2</sup>Instituto de Química da Universidade de São Paulo, Brasil. [queiroz@ib.usp.br](mailto:queiroz@ib.usp.br).

<sup>3</sup>Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Brasil. [danilacaixeta@gmail.com](mailto:danilacaixeta@gmail.com).

<sup>4</sup>Environmental Sciences Program, Institute of Science and Technology, Federal University of Alfenas (UNIFAL), Poços de Caldas, MG, Brazil.  
[she.cardosos@gmail.com](mailto:she.cardosos@gmail.com).

<sup>5</sup>Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Ecologia.  
[Mpompeo@ib.usp.br](mailto:Mpompeo@ib.usp.br).

**GT 17:** Resíduos sólidos: economia circular e desigualdades nas cadeias globais de reciclagem frente à emergência climática.

### **RESUMO**

Este estudo em andamento investiga a presença de microplásticos (< 5 mm) nos sedimentos dos reservatórios Jaguari, Jacareí e Barra Bonita, nos braços dos rios Tietê e Piracicaba. Em cada reservatório foram coletadas amostras sedimentares em perfil, com tubo de acrílico de 50 cm e fracionadas a cada 2 cm, representando um total de 48 amostras processadas por secagem (60 °C), pesagem, separação por densidade (NaCl) e posterior filtração (Whatman GF/F 47 mm), com digestão orgânica (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) e análise visual sob estereomicroscópio Zeiss (Discovery V12) e pelo software ZEN 3.5. Dados preliminares de Jaguari (profundidades de 0 e 2 cm, com os sedimentos datados de 2023



e 2019) revelam majoritariamente predominância de fibras (76,9%), e coloração incolor (82,1%). Espera-se estender a análise aos demais reservatórios, quantificando e classificando microplásticos por tipo, cor, tamanho, profundidade e datação do sedimento, além de identificar possíveis fontes (industriais, urbanas e agrícolas). Os resultados permitirão avaliar a heterogeneidade espacial e padrão de deposição, assim como discutir impactos ecológicos em ecossistemas aquáticos.

**Palavras-chave:** microplásticos; sedimentos; reservatórios de água

**Destaques (highlights):**

- Dados preliminares majoritariamente revelam predominância de fibras de microplásticos e cor, incolores, nos sedimentos do reservatório Jaguari.
- Processamento metodológica com NaCl (30%), H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, GF/F 47 mm e estereomicroscópio Zeiss (Discovery V12).
- Os resultados permitirão avaliar heterogeneidade espacial e padrão de deposição.

## INTRODUÇÃO

A produção global de plástico ultrapassou os 8,3 mil milhões de toneladas nas últimas cinco décadas (Sun et al., 2023). Nos reservatórios, essenciais ao abastecimento humano, geração de energia e conservação da biodiversidade, os microplásticos (MPs) (<5 mm) representam um desafio crescente à qualidade da água e à integridade dos sedimentos. Originados do desgaste de peças plásticas maiores ou liberados por produtos industriais e cosméticos (Sarijan et al., 2018), esses fragmentos se apresentam sob formas variadas como: pellets, fibras, filmes e espumas (Setyaningsih et al., 2023; Caixeta, 2022).

A preocupação pela presença dos MPs se intensifica diante de evidências de contaminação em tecidos humanos, incluindo placentas, fezes, pulmão e sangue, embora ainda não se compreendam seus efeitos diretos (Barceló et al., 2023). Estudos em peixes como *Clarias gariepinus* e *Oreochromis niloticus* também apontam a ingestão



de microplásticos em partes comestíveis, tornando-se uma rota potencial de exposição humana (Onaji et al., 2024).

Como os sedimentos atuam como reservatórios históricos de poluentes, analisar os MPs nos reservatórios Jaguari, Jacareí e Barra Bonita (rios Tietê e Piracicaba) são fundamentais para mapear sua distribuição espacial e inferir fontes industriais, agrícolas e urbanas). Por isso, o presente estudo em andamento visa analisar a presença, concentração, tipologia e características desses contaminantes nos sedimentos desses reservatórios.

## **METODOLOGIA**

Em uma única estação de coleta por reservatórios, incluindo os braços do Tietê e Piracicaba, foram coletadas amostras de sedimentos em perfil com um tubo de acrílico de 50 cm de comprimento e 7 cm de diâmetro, posteriormente fatiados a cada 2 cm, representando 12 amostras para o Jaguari, 12 para o Jacareí, 11 para o braço do Tietê e 13 para o Piracicaba. As amostras foram armazenadas em potes de vidro e mantidas refrigeradas até o processamento. Ao final, geraram-se 80 filtros para as análises.

Os sedimentos frescos foram secos em estufa a 60 °C sobre papel manteiga, distribuídas aos tubos de ensaio de vidro após higienização com água destilada-filtrada e acetona e pesadas (1 g por réplica de sedimento, 4 réplicas por amostra). Foram adicionadas aos tubos de ensaios com sedimentos, solução saturada de NaCl (30%) e água destilada, seguida de agitação (30 s) e centrifugação a 5.000 rpm por 10 min, para separar MPs dos sedimentos. Estes, foram filtrados em membrana Whatman GF/F de fibra de vidro 47 mm e usadas 4 réplicas por filtro para os sedimentos com pouca e sem a presença de matérias orgânicas e 1 réplica por filtro para os sedimentos com maior concentração de matéria orgânica), seguida de secagem em estufa (60 °C) por 24 h. Cada filtro foi armazenado em placas de Petri tampadas. Filtros com material orgânico foram submetidos a peróxido de hidrogênio (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), até saturação, e secos novamente por no máximo 24h em estufa a 60 °C. Procedimentos metodológicos descritos em (Queiros *et al.*, 2025).



**Análise visual:** para a análise visual foi utilizado um estereomicroscópio Zeiss Axioskpo 40 e para a tomada de medidas o software ZEN 3.5 (ZEN lite), com ampliação de 0,8× a 10×, classificadas pela cor, forma, profundidade e datação sedimentar. A datação dos perfis de sedimento segue os procedimentos descritos em Ferreira et al. (2015).

## RESULTADO E DISCUSSÃO

Dados preliminares da profundidade de 0–2 cm no sedimento do reservatório Jaguari, com amostras datadas de 2023 e 2019, revelam predominância de fibras (76,9%), seguidas por fragmentos (5,1%) e filmes (17,9%), com cores majoritariamente incolores (82,1%), e em menor proporção pretas (12,8), cinza (2,6%) e azul (2,6). Espera-se que os perfis de microplásticos variem conforme a profundidade e datação sedimentar. Após quantificação e classificação por tipo, cor, tamanho, profundidade e datação, será possível identificar fontes potenciais (industriais, urbanas e agrícolas), avaliar padrões de deposição e heterogeneidade espacial, além de discutir possíveis impactos ecológicos em ecossistemas aquáticos.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como resultado preliminar, constatou-se a presença de microplásticos em amostras iniciais dos sedimentos do reservatório Jaguari, na profundidade de 0-2 cm, datação de 2019 e 2023, observou-se predominância de fibras, fragmentos e filmes, sendo as cores mais frequentes incolores, pretas, cinzas e azuis. Espera-se que nas análises subsequentes, a presença de microplásticos varie de acordo com a profundidade, a datação sedimentar e as características específicas de cada reservatório. Futuras pesquisas devem adotar uma abordagem multiescalar, integrando diferentes compartimentos ambientais (água, biota, solo e atmosfera), com o objetivo de compreender de forma mais abrangente os processos de transporte e deposição dos microplásticos em sistemas hídricos, bem como seus impactos ecológicos e potenciais riscos à saúde humana.



## REFERÊNCIAS

**BARCELÓ, D.; PICÓ, Y.; ALFARHAN, A. H.** Microplastics: Detection in human samples, cell line studies, and health impacts. *Environmental Toxicology and Pharmacology*, v. , p. 104204, ago. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.etap.2023.104204>. Acesso em: 21 mar. 2025.

**CAIXETA, D. S.** Tipos e cores de microplásticos. 2022. Material de apoio (Programa de Pós Graduação em Recursos Hídricos) - Faculdade de Arquitetura, Engenharia e Tecnologia, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá. 2022.

Cardoso-Silva, S.; Pompêo, M.; Figueira, R.C.L. Geocronologia e datação por radionuclídeos, um estudo de caso: represa Paiva Castro (Sistema Cantareira-Mairiporã- São Paulo). In: Marcelo Pompêo; Viviane Moschini-Carlos; Paula Yuri Nishimura; Sheila Cardoso da Silva; Julio Cesar López-Doval. (Org.). Ecologia de reservatórios e interfaces. São Paulo: Instituto de Biociências, 2015, v. 1, p. 109-119.

**ONAJI, M. O.; ABOLUDE, D. S.; ABDULLAHI, S. A.; FARIA, L. D. B.; CHIA, M. A.** Analysis of microplastic contamination and associated human health risks in *Clarias gariepinus* and *Oreochromis niloticus* from Kubanni Reservoir, Zaria Nigeria. *Environmental Pollution*, v. 364, part 1, p. 125328, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2024.125328>. Acesso em: 30 jun. 2025.

**QUEIROZ, L. G.; HALLAI, L. O.; MORAES, B. R.; ANDO, R. A.; POMPÊO, M.; RANI-BORGES, B. A.** Straightforward protocol for extracting microplastics from freshwater sediment with high organic content. *Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems*, n. 426, p. 6, fev. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/kmae/2025001>. Acesso em: 30 jun. 2025.

**SARIJAN, S.; AZMAN, S.; SAID, M. I. M.; ANDU, Y.; ZON, N. F.** Microplastics in sediment from Skudai and Tebrau river, Malaysia: a preliminary study. In: *MATEC Web of Conferences*, EDP Sciences, v. 250, p. 06012, dez. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/mateconf/201825006012>. Acesso em: 30 jun. 2025.



SUN, Y.; WANG, D.; LI, X.; CHEN, Y.; GUO, H. Public attitudes toward the whole life cycle management of plastics: a text-mining study in China. *Science of The Total Environment*, v. 859, p. 159981, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159981>. Acesso em: 07 de julh. 2025.

**SETYANINGSIH, W.; HADIYANTO, H.; PUTRANTO, T. T.** Microplastic pollution in Indonesia: The contribution of human activity to the abundance of microplastics. In: *The 8th International Conference on Energy, Environment, Epidemiology and Information System (ICENIS 2023)*. *E3S Web of Conferences*, EDP Sciences, v. 448, p. 03073, ago. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344803073>. Acesso em: 30 jun. 2025.