

## **PRESENÇA DE MICROPLÁSTICOS EM RESERVATÓRIOS DE ÁGUA DOCE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA**

*Cicera Norma Fernandes de Lima (Universidade Regional do Cariri – normaflima41@gmail.com)*

*Elvis Alves de Oliveira (Universidade Regional do Cariri – eng.elvisalves@gmail.com)*

*Francisco José de Paula Filho (Universidade Federal do Cariri – francisco.filho@ufca.edu.br)*

*João Victor Rocha Araujo (Universidade Federal da Paraíba – joao.rocha@academico.ufpb.br)*

*Marcella Araújo Macedo (Universidade Federal do Cariri – marcella.macedo@aluno.ufca.edu.br)*

*Maria Auxiliadora Leite Barros (Universidade Federal do Cariri – auxiliadora\_leite@hotmail.com)*

**RESUMO:** O presente estudo teve como objetivo analisar a ocorrência de microplásticos em reservatórios de água doce, com foco em sua distribuição, metodologias de detecção e impactos ambientais das atividades humanas, incluindo o crescimento populacional, a organização industrial e o despejo de esgoto urbano, exercem forte influência sobre a quantidade e as formas morfológicas dos microplásticos presentes nos sedimentos. As questões de pesquisa foram: (1) Qual a distribuição espacial e temporal de microplásticos em reservatórios de água doce? (2) Quais metodologias são empregadas para a coleta, separação e identificação dessas partículas? (3) Quais são os impactos ambientais associados à presença de microplásticos nesses ecossistemas? A revisão sistemática considerou artigos publicados entre 2020 e 2025, consultando as bases Scopus, Web of Science, ACM Digital Library e IEEE Xplore, com descritores como “microplásticos”, “reservatórios de água”, “detecção”, “impactos ambientais” e “distribuição espacial”. Foram incluídos estudos que aplicaram métodos padronizados de amostragem e análise em água e sedimentos, enquanto foram excluídos artigos que não apresentaram dados empíricos ou que abordaram microplásticos apenas em ambientes marinhos ou industriais. Apesar da grande quantidade de estudos identificado através das consultas de busca o que totalizou 546 estudos, dos quais apenas 11 artigos atenderam aos critérios de inclusão e exclusão estabelecidos nesta pesquisa. Cada estudo selecionado foi analisado individualmente no tópico trabalhos relacionados desta revisão sistemática. Verificou-se que as metodologias mais recorrentes entre os estudos analisados incluíram coleta de amostras por redes de plâncton e sistemas de filtração, seguidas da separação por flotação ou centrifugação e da identificação dos polímeros por espectroscopia FTIR ou Raman. O conjunto composto por filtração com malha fina, separação por densidade e análise por FTIR foi empregado em cinco dos seis artigos (86%), enquanto microscopia óptica e controle de contaminação foram utilizados em todos os estudos (100%). A espectroscopia Raman foi aplicada como técnica complementar em metade dos trabalhos, e métodos inovadores, como ressonância magnética nuclear (NMR), fluorescência e cromatografia gasosa acoplada à espectrometria de massas (GC-MS), apareceram apenas em pesquisas mais recentes, voltadas ao aumento da precisão analítica. Os resultados evidenciam ampla distribuição de microplásticos, com maiores concentrações próximas a áreas urbanas, variações sazonais significativas, predominância de partículas menores que 300 µm e composição majoritária de polietileno e polipropileno, na forma de fibras e fragmentos coloridos. Conclui-se que os reservatórios de água funcionam como importantes sumidouros de microplásticos, destacando a necessidade de protocolos analíticos mais padronizados e de políticas regulatórias para mitigação dos impactos ambientais.

**Palavras-chave:** Partículas Plásticas; Sistemas de Armazenamento; Métodos de Detecção; Impactos Ambientais.



## **PRESENCE OF MICROPLASTICS IN FRESHWATER RESERVOIRS: A SYSTEMATIC REVIEW**

**ABSTRACT:** The present study aimed to analyze the occurrence of microplastics in freshwater reservoirs, focusing on their distribution, detection methodologies, and environmental impacts. Human activities, including population growth, industrial development, and urban wastewater discharge, exert a strong influence on the abundance and morphological types of microplastics found in sediments. The research questions were: (1) What is the spatial and temporal distribution of microplastics in freshwater reservoirs? (2) Which methodologies are employed for the collection, separation, and identification of these particles? (3) What are the environmental impacts associated with the presence of microplastics in these ecosystems? The systematic review included studies published between 2020 and 2025, consulting the Scopus, Web of Science, ACM Digital Library, and IEEE Xplore databases, using descriptors such as “microplastics,” “water reservoirs,” “detection,” “environmental impacts,” and “spatial distribution.” Studies applying standardized sampling and analytical methods for water and sediment were included, while articles lacking empirical data or focusing exclusively on marine or industrial environments were excluded. Although a total of 546 studies were initially identified through database searches, only 11 articles met the inclusion and exclusion criteria established in this review. Each selected study was individually analyzed in the “related works” section of this systematic review. The most recurrent methodologies among the analyzed studies included sample collection using plankton nets and filtration systems, followed by separation through flotation or centrifugation, and polymer identification by FTIR or Raman spectroscopy. The combination of fine-mesh filtration, density separation, and FTIR analysis was employed in five of the six studies (86%), while optical microscopy and contamination control were used in all studies (100%). Raman spectroscopy was applied as a complementary technique in half of the studies, and innovative methods such as nuclear magnetic resonance (NMR), fluorescence, and gas chromatography coupled with mass spectrometry (GC–MS) appeared only in more recent research aimed at improving analytical precision. The results reveal a wide distribution of microplastics, with higher concentrations near urban areas, significant seasonal variations, predominance of particles smaller than 300 µm, and a major composition of polyethylene and polypropylene in the form of colored fibers and fragments. It is concluded that freshwater reservoirs act as important sinks for microplastics, highlighting the need for more standardized analytical protocols and regulatory policies to mitigate their environmental impacts.

**Keywords:** Plastic Particles; Storage Systems; Detection Methods; Environmental Impacts.