

Resumo

A poluição por microplásticos (<5mm) é motivo de preocupação em todo o mundo devido a sua onipresença e efeitos negativos na biodiversidade e saúde humana. Apesar do aumento no número de estudos sobre a poluição por microplásticos (MPs) em ambientes aquáticos, a compreensão sobre a distribuição desses poluentes em reservatórios é considerada limitada, principalmente devido a falta de padronização nos métodos de coleta na água e sedimento. Adicionalmente a isso, há uma ampla gama de trabalhos sobre a interação de MPs com plantas e animais, porém poucos trabalhos examinaram a presença de MPs em macrófitas aquáticas, principalmente *in situ*. Desse modo, objetivou com o presente trabalho verificar se há um padrão metodológico para coleta de MPs na água e sedimento de reservatórios (capítulo 1) e caracterizar os MPs presentes na água de um reservatório neotropical, bem como a retenção desses contaminantes pela macrófita aquática *Pontederia crassipes* durante o período seco (PS) e período chuvoso (PC) (capítulo 2). Para o primeiro capítulo foi realizado uma revisão sistemática por meio das bases de dados: ScienceDirect, Google Scholar e Web of Science com as seguintes palavras-chave em inglês: “microplastics AND reservoir AND dam”, utilizando os critério do *Preferred Reporting Items for Reviews and Meta-Analyses* (PRISMA) com a limitação de tempo para a coleta 2014-2024. Foi possível observar uma ampla gama de métodos de coleta para MPs na água e sedimento, sendo rede de arrasto (48,30%), filtração *in situ* com uso de balde de aço inoxidável (30,77%), bomba de filtração (11,55%) e outros materiais (15,38%) os mais frequentes citados para coleta de água na literatura. Já para o sedimento, os métodos mais utilizados foram garras (Van Veen, Pertersen e Ekman) (65,22%), amostradores do tipo gravitacional, metal e corer (21,74%) e pá manual (aço inoxidável ou plástico) (13,04%) foram os mais citados. Portanto, foi possível observar que há uma diversidade de métodos de coleta de MPs tanto na água como no sedimento de reservatórios, dificultando assim a comparação entre os estudos. Desse modo, um protocolo para coleta de MPs na água e sedimento foi sugerido. Para o capítulo 2, os MPs foram coletados no PS e PC, onde na água foram coletados por meio de balde de aço inoxidável e rede planctônica (20µm), seguido das etapas de digestão, separação e identificação dos MPs. A coleta das macrófitas realizada com quadrantes (25x25 cm²), sendo as partes aérea e raiz separadas, sendo as raízes lavadas, vertidas em peneiras de 63µm e processadas para extração e análise dos MPs. Microplásticos foram encontrados em todas as amostras (água e macrófita) para ambos os períodos de coleta

(PS e PC). Não foram observadas diferenças estatísticas durante os períodos de coleta. No entanto, na água houve uma maior incidência de MPs durante o PS (729), já na macrófita durante PC (4.406). O tipo morfológico mais comum na água foi do tipo fibra com 89% no PS e 81% no PC. Enquanto na *P. crassipes* o tipo fragmento foi maior com 86% no PS e 87% no PC. Foram observadas uma variedades de cores, sendo as cores azul e preta mais comum na água e a cor branca na macrófita. Quanto a característica polimérica dos MPs o tipo prolipolieno (PP) foi mais evidenciado com 75% das amostras analisadas. Apesar de apresentar números representativos da contaminação por MPs nos diferentes compartimentos ambientais (água e macrófita) o reservatório de Tapacurá apresenta um índice de contaminação médio.

Palavras chaves: métodos de coleta; partículas; macrófita; aguapé; precipitação

Abstract

Microplastic pollution (<5mm) is a cause for concern worldwide due to its omnipresence and negative effects on biodiversity and human health. Despite the increase in the number of studies on microplastic pollution (MPs) in aquatic environments, the understanding of the distribution of these pollutants in reservoirs is considered limited, mainly due to the lack of standardization in water and sediment collection methods. Additionally, there is a wide range of studies on the interaction of MPs with plants and animals, but few studies have examined the presence of MPs in aquatic macrophytes, especially in situ. Therefore, the present study aimed to verify if there is a methodological standard for collecting MPs in water and sediment from reservoirs (Chapter 1) and to characterize the MPs present in the water of a reservoir as well as the retention capacity of these pollutants by the aquatic macrophyte *Pontederia crassipes* during different rainfall periods (Chapter 2). For the first chapter, a systematic review was conducted using the databases: ScienceDirect, Google Scholar, and Web of Science, with the following keywords in English: “microplastics AND reservoir AND dam,” applying the criteria of the Preferred Reporting Items for Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) with a time limitation for data collection from 2014-2024. It was possible to observe a wide range of collection methods for MPs in water and sediment, with trawl nets (48.30%), in situ filtration using stainless steel buckets (30.77%), filtration pumps (11.55%), and other materials (15.38%) being the most frequently cited for water collection in the literature. As for sediment, the

most commonly used methods were grabs (Van Veen, Petersen, and Ekman) (65.22%), gravitational, metal, and corer samplers (21.74%), and manual shovels (stainless steel or plastic) (13.04%) were the most cited. Therefore, it was possible to observe that there is a diversity of methods for collecting MPs in both water and sediment from reservoirs, making it difficult to compare studies. Thus, a protocol for collecting MPs in water and sediment was suggested. For Chapter 2, the MPs were collected in the PS and PC, where in the water they were collected using a stainless steel bucket and a planktonic net (20 μ m), followed by the stages of digestion, separation and identification of the MPs. The macrophytes were collected using quadrants (25x25 cm²), with the aerial and root parts separated, the roots washed, poured into 63 μ m sieves and processed for extraction and analysis of the MPs. Microplastics were found in all the samples (water and macrophyte) for both collection periods (PS and PC). No statistical differences were observed during the collection periods. However, in the water there was a higher incidence of MPs during PS (729), while in the macrophyte during PC (4,406). The most common morphological type in the water was fiber, with 89% in PS and 81% in PC. In *P. crassipes*, the fragment type was more common, with 86% in PS and 87% in PC. A variety of colors were observed, with blue and black being the most common in the water and white in the macrophyte. As for the polymeric characteristics of the MPs, the prolipolyene (PP) type was most evident in 75% of the samples analyzed. Despite presenting figures that are representative of PM contamination in the different environmental compartments (water and macrophytes), the Tapacurá reservoir has an average contamination rate.

Keywords: Collection methods; particles; macrophyte; water hyacinth; precipitation