

PRESENÇA DE MICROPLÁSTICOS EM CORPOS HÍDRICOS NO MUNICÍPIO DE PELOTAS

BRENDA LIMA;
LEONARDO CONTREIRA PEREIRA

Universidade Federal de Pelotas – brenda.lima@ufpel.edu.br
Universidade Federal de Pelotas – leonardo.contreira@ufpel.edu.br

1. INTRODUÇÃO

Os plásticos, materiais poliméricos amplamente utilizados por seu baixo custo, durabilidade e flexibilidade, podem ser naturais (biopolímeros) ou sintéticos. Biopolímeros são produzidos por organismos vivos, enquanto os sintéticos, geralmente derivados do petróleo, resultam de reações de polimerização. Entre estes, destacam-se os termoplásticos, empregados em embalagens, construção civil, setor automotivo e têxtil. O descarte inadequado, especialmente em áreas urbanas, favorece o transporte de resíduos para corpos hídricos pelas águas pluviais (FAURE et al., 2015), onde se acumulam devido à alta resistência à degradação (BARNES et al., 2009; RILLIG, 2012).

A exposição à radiação ultravioleta e a condições ambientais adversas torna os plásticos quebradiços, fragmentando-os em partículas menores chamadas microplásticos secundários (MOORE, 2008). Microplásticos são partículas plásticas com menos de 5 mm, podendo ser primários (produzidos já nessas dimensões, como em cosméticos e abrasivos) ou secundários (fragmentação de plásticos maiores) (CHEUNG; FOK, 2017; BILAL et al., 2023). Apresentam diversas formas (fibras, fragmentos ou grânulos) e estão presentes no ar, na água, em alimentos e até em fezes humanas, sendo facilmente ingeridos por organismos aquáticos. Além disso, adsorvem poluentes como metais pesados e pesticidas, favorecendo a biomagnificação e afetando inclusive seres humanos.

A poluição plástica e seu descarte irregular, somados à alta resistência à degradação, causam impactos ambientais significativos, principalmente em ecossistemas aquáticos. Como a maioria dos estudos sobre microplásticos foca em ambientes marinhos, pouco se sabe sobre seus efeitos em água doce. Assim, identificar microplásticos em ambientes dulcícolas é essencial para compreender a extensão da poluição plástica e seus impactos ambientais e à saúde. Neste contexto, o presente estudo investigou microplásticos em corpos hídricos de água doce do município de Pelotas, Rio Grande do Sul.

2. METODOLOGIA

A metodologia seguiu rigorosamente os protocolos para análise de microplásticos, evitando contaminação cruzada. A amostragem foi feita nos mesmos pontos, com intervalos mínimos de duas semanas. Utilizaram-se dois métodos de coleta: (1) manual, com balde metálico de 10 L em locais de maior correnteza; e (2) bomba de vazão constante, que bombeia 10 L a cada 55 s, aplicada em locais sem correnteza. Em ambos, o material passou por duas peneiras: a primeira, de 1000 µm, removeu corpos indesejados; a segunda, de 106 µm, reteve partículas e matéria orgânica, originando as amostras para análise.

No laboratório, as amostras foram digeridas em peróxido de hidrogênio (30%) e mantidas em estufa por 48 h para degradação da matéria orgânica. Após filtração em filtros de celulose, o material foi acondicionado em placas de Petri e seco em estufa a 40 °C por 24 h.

A análise foi realizada em lupa estereoscópica (100×) acoplada a câmera, que mediu e registrou os microplásticos, caracterizando-os por tamanho e cor. Em seguida, os microplásticos foram agrupados por essas características e reservados, a fim de serem identificadas quanto ao tipo de polímero, possibilitando determinar sua provável origem doméstica ou industrial.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Visto que este artigo refere-se aos métodos de análise inicial das amostras coletadas nos diferentes pontos de água doce do município de Pelotas, sendo estes o canal do Pepino, Laranjal e Pontal da Barra, identificou-se a presença de fibras **sintéticas** em todos os locais monitorados, tanto em áreas com maior correnteza quanto em regiões de fluxo menor. A aplicação de ambos os métodos utilizados garantiu uma maior representatividade das amostras e maior acessibilidade no processo. Os microplásticos retidos apresentaram uma variação na forma, de acordo com o esperado, afinal, os três pontos escolhidos são margens e localizados em áreas de alta frequência humana, sugerindo transporte eólico dos microplásticos presentes nas roupas, como o poliéster, fragmentos de embalagens de produtos consumidos no local ou carregados pela hidrodinâmica. Durante o processo de coleta, foi necessário também desenvolver, em um software de modelagem 3D, um suporte

para as peneiras, assim evitando seu contato com o solo e evitando contaminações, visto a criticidade do procedimento. A identificação do tipo de polímero, a ser realizada por meio de um equipamento específico, deverá confirmar a composição das partículas, permitindo identificar futuramente as potenciais fontes de poluição.

A presença de microplásticos em corpos hídricos de água doce confirma a tendência já relatada na literatura, que evidencia a expansão da poluição ambiental e suas consequências para os ecossistemas aquáticos. Esses ambientes atuam como receptores e transportadores da poluição, impactando tanto o meio ambiente quanto a saúde humana (RILLIG, 2012; CHEUNG; FOK, 2017). Os fragmentos, além de afetarem organismos pela ingestão, podem atuar como vetores de poluentes, intensificando os riscos de intoxicação, uma vez que sofrem biomagnificação ao longo da cadeia alimentar.

4. CONCLUSÕES

O presente estudo comprovou a aplicabilidade dos métodos de coleta e análise adquiridos para rastreabilidade e identificação dos microplásticos em corpos hídricos de água doce no município de Pelotas. A padronização já presente na literatura, conectada aos métodos desenvolvidos no laboratório — como o suporte desenvolvido em modelagem 3D e a alocação de uma peneira sobre a outra — mostrou-se eficiente em garantir a integridade das amostras. A identificação preliminar de fibras sintéticas em todos os pontos investigados apenas confirma a relevância do monitoramento nestes ambientes de água doce, ainda pouco explorados na literatura em comparação aos ecossistemas marinhos. Futuramente, a caracterização quanto ao tipo de polímero permitirá um estudo mais preciso acerca dos microplásticos encontrados e de suas fontes, fornecendo subsídios públicos para estratégias de mitigação dos impactos causados pelos resíduos plásticos.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHMED, M. A. Effect of Circular Economy Model on Sustainability of Plastic Waste Management Initiatives: a Case of Worldwide Fund for Nature Kenya Project in Mombasa County Kenya. 2024. Tese (Doutorado) – University of Nairobi.

SANTOS, R. G.; ANDRADES, R.; MACHOVSKY-CAPUSKA, G. E. A ingestão de plástico como uma armadilha evolutiva: em direção a uma compreensão holística. *Science*, 2021.

BARNES, D. K. A.; GALGANI, F.; THOMPSON, R. C.; BARLAZ, M. Accumulation and fragmentation of plastic debris in global environments. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, London, v. 364, n. 1526, p. 1985–1998, 2009.

RILLIG, M. C. Microplastic in terrestrial ecosystems and the soil? *Environmental Science & Technology*, Washington, v. 46, n. 12, p. 6453–6454, 2012.

FAURE, F.; SAINI, C.; POTTER, G.; GALGANI, F.; DE ALENCASTRO, L. F.; HAGMANN, P. Plastic debris in rivers. *Environmental Science and Pollution Research*, [S.I.], [s.d.].

BERGMANN, M.; GUTOW, L.; KLAGES, M. Marine anthropogenic litter. Cham: Springer, 2015.

MOORE, C. J. Synthetic polymers in the marine environment: a rapidly increasing, long-term threat. *Environmental Research*, Amsterdam, v. 108, n. 2, p. 131–139, 2008.

DE SOUZA MACHADO, A. A. et al. Microplásticos como uma ameaça emergente aos ecossistemas terrestres. *Biologia da Mudança Global*, [S.I.], v. 24, n. 4, p. 1405-1416, 2018.

UNSW SYDNEY. Polymer types. *School of Materials Science and Engineering*, [s.d.]. Disponível em: <https://www.unsw.edu.au/science/our-schools/materials/engage-with-us/high-school-students-and-teachers/online-tutorials/polymers/structure-and-form/polymer-types>.

BRASIL ESCOLA. Polímeros. [S.I.], [s.d.]. Disponível em:
<https://brasilescola.uol.com.br/quimica/polimeros.htm>

MUNDO EDUCAÇÃO. Polímeros. [S.I.], [s.d.]. Disponível em:
<https://mundoeducacao.uol.com.br/quimica/polimeros.htm>