Anais do Congresso Brasileiro de Iniciação Científica
(https://periodicos.unisanta.br/COB)

ISSN 2317-1316

IMPACTOS AMBIENTAIS DOS MICROTUBOS EM ECOSSISTEMAS COSTEIROS: UMA AVALIAÇÃO EM PRAIAS E MANGUEZAIS DA BAIXADA SANTISTA

ENVIRONMENTAL IMPACTS OF MICROTUBES ON COASTAL ECOSYSTEMS: AN ASSESSMENT OF BEACHES AND MANGROVES IN THE BAIXADA SANTISTA

Anna Clara Vitória dos Santos, Nycolle Soares Silva, Lívia Pereira Silva, Larissa dos Santos Silva, Zayna Castilhos dos Santos, André Fabiano de Castro Vicente

Escola Técnica Estadual (ETEC) – Cubatão, São Paulo, Brasil
E-mail para contato: eppendorf.tcc@gmail.com

RESUMO – Os microtubos são recipientes plásticos utilizados em atividades laboratoriais e também empregados no acondicionamento e na comercialização de substâncias ilícitas. Entretanto, neste estudo, não foi possível determinar o uso anterior dos exemplares encontrados nos ambientes investigados. O descarte inadequado de resíduos plásticos constitui uma preocupação para a conservação dos ambientes costeiros. Este trabalho tem como objetivo discutir a presença de microtubos plásticos em praias e manguezais da Baixada Santista e identificar possibilidades de prevenção por meio da educação ambiental. A pesquisa apresenta caráter exploratório e reúne observações de campo, levantamento bibliográfico e informações sobre ações de coleta de resíduos. Também contempla uma visita a uma oficina de reaproveitamento de plásticos localizada no bairro Casqueiro, em Cubatão. A discussão aborda o descarte desses recipientes e a necessidade de investigar sua distribuição, suas condições de conservação e seus possíveis efeitos ambientais. A experiência na oficina contribuiu para a reflexão sobre o uso de resíduos como recurso educativo. Entretanto, o levantamento ainda necessita de sistematização quantitativa e detalhamento dos procedimentos de análise para permitir a avaliação da ocorrência dos microtubos e de seus impactos. Destaca-se a importância de integrar pesquisa, prevenção do descarte e educação ambiental à conservação dos ecossistemas costeiros.

Palavras-chave: Resíduos plásticos; Microtubos; Ambientes costeiros; Educação ambiental; Baixada Santista.

ABSTRACT – Microtubes are plastic containers used in laboratory settings, but they are also employed for the packaging and sale of illicit substances. In this study, however, it was not possible to determine the prior use of the specimens found in the investigated environments. The improper disposal of plastic waste is a concern for the conservation of coastal environments. This study aims to discuss the

ISSN 2317-1316

presence of plastic microtubes on beaches and in mangrove forests in the Baixada Santista region, and to identify potential preventive measures through environmental education. The research is exploratory in nature, incorporating field observations, a literature review, and information regarding waste collection initiatives. It also includes a visit to a plastic repurposing workshop located in the Casqueiro neighborhood of Cubatão. The discussion addresses the disposal of these containers and the need to investigate their distribution, their state of preservation, and their potential environmental effects. The experience at the workshop provided an opportunity to reflect on the use of waste as an educational resource. Nevertheless, the study still requires quantitative systematization and more detailed analytical procedures to allow for a proper assessment of the occurrence of these microtubes and their impacts. The study highlights the importance of integrating research, waste disposal prevention, and environmental education into the conservation of coastal ecosystems.

Keywords: *Plastic waste; Microtubes; Coastal environments; Environmental education; Baixada Santista*

1 INTRODUÇÃO

A poluição por resíduos plásticos representa uma das principais ameaças aos ecossistemas costeiros em todo o mundo. Entre os diversos tipos de resíduos encontrados nas praias e manguezais da Baixada Santista, destacam-se os microtubos, pequenos recipientes plásticos amplamente utilizados em laboratórios, mas que também são frequentemente associados ao consumo de substâncias ilícitas.

Devido ao seu reduzido tamanho, esses resíduos podem ser transportados por ventos, marés e drenagens urbanas, acumulando-se em ambientes naturais sensíveis. A permanência desses materiais no ambiente contribui para a geração de microplásticos, além de representar riscos à fauna local por ingestão, emaranhamento e possível contaminação química.

Diante desse cenário, torna-se necessária a investigação da ocorrência desses resíduos, seus impactos ambientais e possíveis estratégias de mitigação, especialmente em ecossistemas de elevada importância ecológica como praias arenosas e manguezais.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

Este Trabalho tem como finalidade identificar os impactos que os microtubos podem causar nas praias e nos manguezais da Baixada Santista e buscar soluções que minimizem suas consequências.

ISSN 2317-1316

Quanto aos objetivos, a pesquisa caracteriza-se como exploratória, buscando investigar uma problemática observada no cotidiano, porém ainda pouco discutida. Para isso, foram selecionados ambientes naturais da região, nos quais se pretende realizar uma análise crítica sobre o descarte inadequado de microtubos, destacando que, além de representar um problema de saúde pública, esse tipo de resíduo pode causar graves impactos ambientais.

Após identificar e dar visibilidade ao problema, bem como descrever a situação dos microtubos encontrados nos ambientes selecionados, foram analisadas possíveis medidas para minimizar seus impactos ambientais com base em artigos e locais visitados nos quais propões soluções alternativas de reutilização deste plástico.

A pesquisa utilizou fontes primárias obtidas por meio da coleta de microtubos em praias, com o objetivo de analisar seu estado de degradação. Também foram consideradas informações provenientes de organizações não governamentais (ONGs) que realizaram coletas de resíduos plásticos em praias e registraram a quantidade de microtubos encontrados durante essas ações.

Para complementar a análise e compreender os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado dos microtubos, foram utilizadas fontes secundárias, como artigos científicos e relatórios relacionados à coleta de resíduos em praias e aos efeitos dos materiais plásticos no meio ambiente. A pesquisa concentrou-se especificamente no polipropileno (PP), material utilizado na fabricação dos microtubos, buscando compreender seu processo de degradação e seus possíveis impactos nos ambientes naturais.

Quanto à abordagem, a pesquisa classifica-se como mista (qualiquantitativa). A abordagem qualitativa possibilitou investigar uma problemática presente no cotidiano, mas frequentemente ignorada, além de discutir suas possíveis causas, consequências e formas de prevenção por meio da conscientização ambiental. Já a abordagem quantitativa permitiu levantar dados referentes à quantidade de resíduos encontrados nos locais determinados e analisar o estado de degradação dos microtubos coletados. Dessa forma, os dados obtidos contribuem para demonstrar a dimensão do problema, seus possíveis impactos e a necessidade de medidas voltadas à sua prevenção e redução.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No dia 20 de fevereiro de 2026 o grupo se reuniu para discutir o tema e como elaborar o TCC, considerando possíveis problemáticas, soluções e como levantar dados sobre o tema

ISSN 2317-1316

definido. Percebendo que através de coletas de microtuos em abientes naturais seria a melhor maneira de analisa-los posteriormente no laboratório.

Diante da percepção de que microtubos estão presentes pelas ruas da cidade e sabendo que eles provêm de uma questão de saúde pública o grupo notou outro problema além deste: estes microtubos espalhados pelas ruas da cidade contribuem com a contaminação do ambiente e quando chegam até ambientes naturais por meio de descarte incorreto podem ser dissipados pelo ambiente e ingeridos por animais, assim prejudicando ecossistemas.

O microtubo é fabricado com o plástico de polipropileno (PP). Quando descartado incorretamente, o microtubo pode chegar em corpos d'água, dissipar-se e fragmentar-se se transformando em microplástico, afetando o ecossistema e a cadeia alimentar. Além disso, o polipropileno (PP) virgem, é derivado do petróleo, ou seja, pode contribuir para a pegada de carbono desde a sua produção e quando se degrada na natureza pode contribuir com o aumento de gases do efeito estufa, como a liberação de dióxido de carbono

Entretanto, percebendo a quantidade encontrada de microtubos, o grupo passou a pensar em formas de minimizar seus impactos. Como indicação do Professor e Orientador André o grupo realizou uma visita até a oficina do "Paradas" no bairro Casqueiro, em Cubatão, uma organização que incentiva a educação ambiental e reaproveita resíduos do plástico. Na qual, eles utilizam plástico e transformam em arte ou em outros objetos, para reutilização.

Por este processo é possível ensinar educação ambiental para as pessoas, por meio do reaproveitamento de resíduos.

Foram realizadas duas coletas uma na Praia de Itaquitanduva, em São Vicente (Parque Estadual Xixová-Japuí) no dia 26 de Abril de 2026, coletando 199 microtubos por aproximadamente 40 minutos, e uma na área de Manguezal no Casqueiro em Cubatão, coletados 1446 microtubos, conforme tabela 2. Ainda foram utilizados dados de outras coletas realizadas nas mesmas áreas.

ISSN 2317-1316

Tabela 1. Coleta de tubos no Parque Estadual Xixová-Japuí, SP
Fonte: Dados da pesquisa do grupo (2026)

Cor dos tubos	Quantidade de tubos inteiros	Peso – inteiros (g)	Quantidade de tubos danificados	Peso – Danificados (g)
Azuis	46	48,62	80	40,78
Transparentes	13	11,77	6	1,02
Verdes	3	3,02	9	3,57
Roxos	8	7,01	5	1,67
Rosa	3	2,93	11	4,83
Amarelos	5	5,50	0	0,00
Total	**78**	**78,85**	**121**	**51,87**

Tabela 2. Coleta de Tubos no manguezal do Casqueiro, Cubatão, SP

Cor dos Tubos	Quantidade
Azuis	1.158
Transparentes	162
Roxos	50
Rosa	18
Vermelhos	8
Amarelos	16
Verdes	26
Pretos	6
Laranja	2
Total	**1.446**

Peso total: 1.360 g

Fonte: Dados da pesquisa do grupo (2026)

Tabela 3. Coleta da ONG Sea Sherphed

Coletas da ONG Sea Shepherd	Data	Quantidade de pinos coletados
Parque De Itaquitanduva, São Vicente, SP	10/01/2026	861
Parque Estadual Xixová-Japuí, São Vicente, SP	11 e 12/04/2026	1.162

Fonte: Sea Sherphed (2026)

ISSN 2317-1316

Figura 1: Coleta na praia



Fonte: O grupo. (2026)

Figura 2: Microtubos coletados.



Fonte: O grupo. (2026)

ISSN 2317-1316

Figura 3: Limpeza dos microtubos no Laboratório de microbiologia na Etec.



Fonte: O grupo (2026)

Figura 4: Limpeza dos microtubos no Laboratório de microbiologia na Etec.



Fonte: O grupo (2026)

ISSN 2317-1316

Figura 5: Separação dos microtubos no Laboratório de microbiologia na Etec por cor e estado de degradação prontos para pesagem.



Fonte: O grupo (2026).

Figura 6: Imagem da limpeza no laboratório de microbiologia da Etec de Cubatão dos microtubos coletados manguezal no Casqueiro.



Fonte: O grupo (2026).

ISSN 2317-1316

Figura 7: Imagem da contagem de pinos e separação por cores no laboratório de microbiologia da Etec de Cubatão.



Fonte: O grupo (2026).

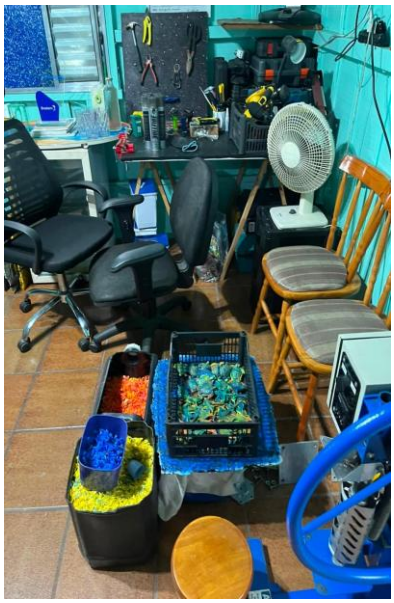
Figura 8: Visita na oficina do Paradas.



Fonte: O grupo (2026).

ISSN 2317-1316

Figura 9: Visita na oficina do Paradas.



Fonte: O grupo

4 CONCLUSÃO

A análise destas pesquisas permitiu discutir a importância do descarte correto de matéria, porque de forma incorreta pode se espalhar por ambientes naturais, tornar-se microplásticos e afetar a qualidade ambiental do local. Sendo todo este trabalho possível ser concluído graças ao nosso orientador e professor André Vicente, que auxiliou a todo momento nosso trabalho sempre trazendo novas ideias e soluções. A escola Etec de Cubatão, onde realizamos todas as nossas pesquisas e análise de dados e ao Paradas que nos apresentou uma nova perspectiva sobre a reutilização do plástico e da educação ambiental.

5 DECLARAÇÃO DE USO DE IA

Declaração de Uso de IA: Durante a elaboração deste trabalho, utilizou-se a ferramenta ChatGPT para reunir artigos e encontrar palavras sinônimas. O conteúdo gerado foi revisado, editado e validado pelos autores, que assumem total responsabilidade pelo texto final.

ISSN 2317-1316

6 REFERÊNCIAS

Garcés Ordóñez O. Contaminación por microplásticos en manglares y playas del área marina protegida de Cispata, Caribe colombiano. Revista Ciencias Marinas y Costeras. 2022;14(2):9-25. DOI: https://doi.org/10.15359/revmar.14-2.1 . Acesso em: 8 out. 2026

Souza CS. Fotodegradação de microplásticos em sedimentos de manguezais e praias na Baía de Todos os Santos, Bahia – Brasil. 2025. 156 f. Tese (Doutorado em Geoquímica) – Instituto de Geociências, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2025. Disponível em: https://repositorio.ufba.br/handle/ri/43146 . Acesso em: 8 out. 2026.

JÄGER, I. et al. Biological degradation of plastics and microplastics: a recent perspective on associated mechanisms and influencing factors. Microorganisms, 2023.

Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10386651/ . Acesso em: 15 out. 2026.

POMPÊO, Marcelo; RANI-BORGES, Bárbara; PAIVA, Teresa Cristina Brazil de (org.). Microplásticos nos ecossistemas: impactos e soluções. São Paulo: Instituto de Biociências da USP, 2022. Disponível em: https://ecologia.ib.usp.br/portal/microplastico/livro_todo.pdf. Acesso em: 17 out. 2026.