

# POLUIÇÃO MARINHA: UMA ABORDAGEM SOBRE OS IMPACTOS AMBIENTAIS CAUSADOS PELOS MICROPLÁSTICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Maristela Souza da Silva<sup>1</sup>  
Júlio César Souza de Lima<sup>2</sup>

## RESUMO

O aumento acelerado da poluição marinha é um dos graves problemas ambientais. A principal causa é a ação antrópica e suas consequências pode ser observado em todo litoral brasileiro. Na praia do Janga, localizada no município do Paulista, litoral norte do Estado de Pernambuco, além dos resíduos sólidos, podemos destacar os microplásticos, que afeta diretamente a biodiversidade marinha. Na busca de atitudes mais sustentáveis, este trabalho tem como objetivo contribuir na formação ecológica dos estudantes do ensino fundamental em relação aos impactos ambientais causados pelos microplásticos no ambiente marinho, tendo como principais referenciais teóricos Carvalho (2012) e Ausubel (1980). A metodologia do trabalho foi uma pesquisa empírica do tipo participante. Para isso, foi desenvolvido um projeto interdisciplinar durante as aulas de ciências com os estudantes do 9º ano do ensino fundamental de uma escola municipal, que consistiu em três etapas: aula expositiva sobre ambiente marinho que ocorreu em sala de aula, confecção de peneiras feitas com garrafas pet para coleta dos microplásticos e aula de campo. A culminância do projeto resultou numa ação ambiental na praia do Janga, que contou com a presença dos estudantes, professores, funcionários da escola e comunidade, possibilitando o trabalho em equipe, o diálogo, a interação com o ambiente marinho, o protagonismo juvenil e a aprendizagem significativa. Fatores que são essenciais para formação do sujeito ecológico.

**Palavras-chave:** Poluição marinha, Microplásticos, Sujeito ecológico, Aprendizagem significativa.

## INTRODUÇÃO

O aumento acelerado da poluição marinha é um dos graves problemas ambientais. A principal causa é a ação antrópica e suas consequências pode ser observado em todo litoral brasileiro, principalmente pela presença dos resíduos sólidos e dos microplásticos. Preocupado com os impactos ambientais no ecossistema marinho a Organização das Nações Unidas (ONU), estabeleceu como um dos seus Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) para 2030 “a conservação e a utilização de forma sustentável, dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos”.

---

<sup>1</sup> Graduada em Ciências Biológicas pela Universidade de Pernambuco – UPE e Mestre em Ensino das Ciências Ambientais pela Universidade Federal de Pernambuco – PROFCIAMB/UFPE, [maristela.souza@ufpe.br](mailto:maristela.souza@ufpe.br);

<sup>2</sup> Graduado em Matemática pela Universidade Federal de Pernambuco – UFPE e Especialista em Inovação do Ensino da Matemática pelo Centro Universitário de Maringá - UniCesumar, [profjclima08@gmail.com](mailto:profjclima08@gmail.com)

Em consonância com os ODS, e na busca de atitudes mais sustentáveis, a educação ambiental se apresenta como um caminho a ser trilhado para a conservação do ambiente marinho, tendo a escola como espaço em potencial para disseminar essa temática.

Com a preocupação de sensibilizar o cidadão em relação a seu papel como agente transformador do meio que está inserido, “o grande desafio da educação ambiental é, pois, ir além da aprendizagem comportamental, engajando-se na construção de uma cultura cidadã e na formação de atitudes ecológicas”. (CARVALHO, 2012, p. 183). Assim, a escola tem um papel importante na implementação de projetos didáticos interdisciplinares, que se apresentam como fortes aliados para engajar os estudantes na construção do sujeito ecológico, em função das necessidades em resolver uma série de problemas relativos as questões ambientais.

No Município de Paulista, localizado no litoral Norte do Estado de Pernambuco, resíduos sólidos podem ser observados ao longo de toda área costeira, o que tem provocado sérios impactos ambientais, dentre eles o aumento de microplásticos, resultado da ação da natureza, como reações químicas, ondas, sol, vento e microrganismos nos resíduos sólidos. Partindo desse pressuposto, esse trabalho tem como objetivo contribuir na formação ecológica dos estudantes do ensino fundamental em relação aos impactos ambientais causados pelos microplásticos no ambiente marinho.

## **METODOLOGIA**

Este artigo é resultado de uma pesquisa empírica do tipo pesquisa participante (MICHALISZYN; TOMASINI, 2012), e apresentou perspectiva interdisciplinar. Foi desenvolvido numa escola municipal, localizada no bairro do Janga, município do Paulista, litoral norte de Pernambuco, no período de 26/mai/2023 a 16/jun/2023 e teve como público alvo a turma do 9º ano, que é composta por 30 estudantes.

Para um maior envolvimento da turma, o planejamento das etapas desse projeto se fundamentou na concepção de Moretto (2014, p. 13) quando afirma que “o planejamento de ações pedagógicas deve levar em conta as singularidades do aprendente, da mesma forma que leva em conta a opção pelo modelo pedagógico para o ensino”. Sendo assim, esta ação pedagógica se dividiu em três momentos:

O primeiro momento foi composto por duas aulas teóricas, cada aula com duração de 50 minutos, onde foi apresentado a proposta do projeto didático e em seguida, discutido a importância do ambiente marinho para manutenção da vida terrestre; os impactos ambientais presentes no ambiente marinho causados pela ação antrópica; o processo de degradação dos

resíduos sólidos com ênfase no plástico pela ação do vento, da água, do sol e dos microrganismos transformando-se em microplásticos e a ação pedagógica e ambiental que seria desenvolvida na praia. Estas discussões foram contextualizadas de forma interdisciplinar, subsidiadas pelas disciplinas de história, geografia, matemática, português.

Este momento foi marcado pelo diálogo e participação dos estudantes, que compartilharam seus relatos, experiências e vivências, já que os mesmos são moradores do bairro e na sua maioria pertencem as famílias que tiram seu sustento de forma direta ou indireta da praia.

No segundo momento ocorreu a construção das peneiras feitas com garrafas pet coletadas pelos próprios estudantes para retirada dos microplásticos na área explorada. Para isso, também foram utilizados os seguintes materiais: tesoura, estilete e arame

O terceiro momento foi a aula de campo que ocorreu na praia do Janga e seguiu o seguinte roteiro:

- Roda de diálogo: Os estudantes relacionaram os conteúdos teóricos vivenciados em sala de aula a prática. Também serviu como avaliação, pois através dos primeiros questionamentos feitos in loco, os estudantes se expressaram e expuseram o que compreenderam dos assuntos abordados em sala de aula;

- Delimitação do espaço explorado: em acordo com os estudantes foi percorrido uma área de 3km<sup>2</sup>;

- Coleta dos resíduos sólidos e de microplásticos: os estudantes coletaram os resíduos sólidos e os microplásticos encontrados no espaço delimitado de 3 km<sup>2</sup> sendo utilizados sacos de lixos, luvas e peneiras de garrafas pet;

A partir da relação entre os conhecimentos prévios dos estudantes e os conhecimentos teóricos e práticos, tornou-se possível a problematização referente a ação do homem e sua responsabilidade socioambiental. “Dessa maneira, o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa.” (FREIRE, 1987, p. 39).

## **REFERENCIAL TEÓRICO**

A produção de materiais plásticos ocorre de forma acelerada para atender a demanda da população que também aumenta na mesma proporção. O grande problema são as consequências ambientais desses plásticos para o meio ambiente. Além de garrafas PET, sacolas e embalagens de alimentos, entre outros objetos, os ambientes marinhos e de água doce

em todo o mundo têm sido contaminados com minúsculos detritos, conhecidos como microplásticos, com tamanho menor que 5 milímetros, como fibras e pequenos resíduos gerados pela fragmentação de grandes pedaços de plástico. (ALISSON, 2017). Os microplásticos em ambientes marinhos tendem a se comportar como uma “esponja” interagindo com o meio, liberando e adsorvendo substâncias que podem gerar impactos em diferentes matrizes ambientais, como a água e o sedimento e aos organismos a eles associados. (NOBRE; SILVA; MORENO, 2022).

Trazer essa discussão para sala de aula não só é necessário, como urgente, e é nessa perspectiva que a escola ocupa um lugar de destaque, pois, assume a responsabilidade de inovar metodologias de ensino que facilitem e almejem a transformação dos sujeitos envolvidos no processo educativo. Projetos que trabalham os temas transversais, explorando o ensino das ciências como a educação ambiental, faz com que os estudantes reflitam sobre seu papel no meio ambiente, reconhecendo-se pertencentes a ele e sejam reprodutores desses conhecimentos. A educação ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, de caráter formal e não formal. (BRASIL, 1999)

Para Carvalho (2012, p. 132), “a construção de práticas inovadoras não se dá pela reprodução, mas pela criação, pela readaptação e sobretudo, no caso da interdisciplinaridade, por novas relações na organização do trabalho pedagógico”. De acordo com as ideias de Dias (1991), a escola deve ser o lugar onde o estudante é sensibilizado por questões ambientais, para que fora dela o mesmo possa dar continuidade para suas ações ambientais, e assim ir se formando um cidadão.

Evidenciar os problemas ambientais locais, inserindo os estudantes nessa discussão, valorizando seus conhecimentos prévios relacionando com medidas que possam mitigar ações que agridam o meio ambiente, colabora com a formação de sujeitos ecológicos pois, o diálogo e a aprendizagem significativa (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980), são fatores importantes nesse processo de conscientização socioambiental. Nesse contexto, Albuquerque (2013, p. 66) afirma que construir um “pensar certo” um “pensar crítico”, demanda profundidade, e não superficialidade na compreensão e na interpretação dos fatos.

O debate sobre a poluição marinha ganha notoriedade principalmente em áreas onde a presença dos impactos ambientais fica evidente, um exemplo, são as praias que diariamente recebem o descarte de resíduos sólidos. Praias arenosas são ambientes propícios a acumulação de microplásticos, quando intensificado pela ocupação urbana ao redor das praias, atividades industriais ou portuárias (TURRA, et al. 2014).

Segundo Miller Jr. (2011, p. 102), “sabemos mais sobre a superfície da Lua do que a respeito dos oceanos que cobrem a maior parte da Terra”. Partindo desse princípio, a UNESCO (2017) estabeleceu o período de 2021 a 2030 como “a década do oceano” e enfatiza a importância de apoiar planos que estimulem a educação relacionada ao oceano, como parte dos currículos educacionais, para promover a cultura oceânica e uma cultura de conservação, restauração e uso sustentável de nosso oceano.

Partindo dessa necessidade de ampliar os conhecimentos em relação ao ecossistema marinho, adotar metodologias que facilitem a compreensão da importância de implementar a educação ambiental criando estratégias que favoreçam a aprendizagem significativa por meio de atividades atrativas e dinâmicas possibilita a formação de sujeitos ecológicos.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na apresentação do projeto, os estudantes mostraram-se receptivos e entusiasmados pela temática proposta, já que a mesma retrata questões ambientais enfrentadas pela comunidade.

As aulas teóricas estimularam o diálogo e a participação dos estudantes, que compartilharam seus conhecimentos prévios sobre o ambiente marinho, suas experiências e vivências, já que os mesmos são moradores do bairro e na sua maioria pertencem a famílias que tiram seu sustento de forma direta ou indiretamente da praia (Figura 1). A partir daí, foi possível introduzir conceitos referentes ao meio ambiente, ações antrópicas, impactos ambientais e os microplásticos numa perspectiva interdisciplinar. De acordo com as ideias de Reigota (2001), a educação ambiental, como perspectiva educativa, pode estar presente em todas as disciplinas, quando analisa temas que permitem focar as relações entre a humanidade e o meio natural, e as relações sociais, sem deixar de lado as suas especificidades.

Os estudantes interagiram nas aulas propondo ações que minimizassem os impactos ambientais no ecossistema marinho causados pelos microplásticos.

Figura 1. Apresentação do projeto e aula teórica sobre ambiente marinho.



Fonte: Autores, 2023.

Após a aula teórica, os estudantes coletaram garrafas pet e por meio do trabalho em equipe, confeccionaram peneiras para coleta dos microplásticos (Figura 2). Esta ação fez com que os estudantes se sentissem protagonistas no combate à poluição marinha. Carvalho (2012, p. 188), afirma que

Na perspectiva de uma aprendizagem significativa, a intencionalidade pedagógica está na construção de novos sentidos e nexos, em que as atividades, experiências, modos de fazer e informações estejam a serviço de um processo de formação de atitudes e não sejam um fim em si mesmo.

Figura 2. Confeção das peneiras feitas com garrafas pet.



Fonte: Autores, 2023.

A aula de campo (Figura 3), mostrou o engajamento dos estudantes ao relacionarem os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula aos impactos ambientais que estavam sendo observados *in loco*, o que provocou a discussão sobre a degradação ambiental e a



responsabilidade socioambiental de todos que frequentam a praia. Posteriormente, os estudantes coletaram resíduos sólidos e utilizaram as peneiras feitas com garrafas pet para coleta dos microplásticos.

Figura 3. Aula de campo na praia do Janga/PE e coleta dos microplásticos



Fonte: Autores, 2023.

Os ecossistemas naturais têm sido ameaçados por um conjunto de influências humanas, principalmente em decorrência de nosso crescimento populacional explosivo. [...] Precisamos levar em consideração a extensão do problema, entender as ameaças impostas pelas atividades humanas e considerar como o conhecimento ecológico pode contribuir para solução dos problemas ambientais. (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2010, p. 511).

Vale salientar que esta ação educativa contou com o apoio da equipe gestora e com a presença de alguns professores que auxiliaram no desenvolvimento do projeto.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Promover ações educativas que viabilizem discussões sobre as causas e consequências dos microplásticos presentes no ecossistema marinho decorrentes da ação antrópica, estimulou a elaboração deste trabalho a articular aulas teóricas e de campo para disseminar a educação ambiental, na qual se apresenta como uma eficaz estratégia educativa, porém, para que o processo educativo estimule uma real mudança atitudinal por parte dos estudantes, é necessário que haja o comprometimento por parte dos docentes em vincular seus conhecimentos disciplinares a educação ambiental, ao desenvolvimento de projetos interdisciplinares, como também estar presente no projeto político pedagógico da escola. Tais ações provocam o diálogo, a participação, o protagonismo, o sentimento de pertencimento, a problematização e a pesquisa, fatores que promovem a formação do sujeito ecológico.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, T. S. **Paulo Freire ontem e hoje: textos e contextos**. Recife: Prazer de ler, 2013. p. 66.
- ALISSON, E. Microplástico polui ambientes marinhos e de água doce no Brasil. **Revista Exame**. 2017. Disponível em: <https://exame.com/ciencia/microplastico-polui-ambientes-marinhos-e-de-agua-doce-no-brasil/> . Acesso em 15 out 2023.
- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D. HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana Ltda., 1980.
- BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999**. Dispõe sobre Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF, 1999.
- CARVALHO, I. C. M. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6ªed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 132.
- \_\_\_\_\_. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6ªed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 183.
- \_\_\_\_\_. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 6ªed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 188.
- DIAS, G. F. **Educação Ambiental: Princípios e Práticas**. São Paulo, Gaia, 1991.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. p. 39.
- MICHALISZYN, M. S.; TOMASINI, R. **Pesquisa, orientações e normas para elaboração de projetos, monografias e artigos científicos**. 7 ed. Petrópolis: Vozes, 2012.
- MILLER JR, G. T. **Ciência Ambiental**. 11ªed.São Paulo: Cengage Learning, 2011. p. 102.
- MORETTO, V. P. **Planejamento: planejando a educação para o desenvolvimento de competências**. 10ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. p. 13.
- NOBRE, C. R.; SILVA, L. S.; MORENO, B. B. Microplásticos em ecossistemas costeiros e marinhos: comportamentos e impactos a biota. *In*: POMPÊO, M.; RANI-BORGES, B.; PAIVA, T. C. B. (orgs). **Microplásticos nos ecossistemas: impactos e soluções**. São Paulo: Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, 2022.
- REIGOTA, M. **O que é educação ambiental**. 1.ed. São Paulo: Brasiliense, 2001.
- TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em ecologia**. 3ªed. Porto Alegre: Artmed, 2010. p. 511.
- TURRA A.; MANZANO A. B.; DIAS R. J. S.; MAHIQUES M. M.; BARBOSA L.; BALTHAZAR S. D.; MOREIRA F. T. 2014. Three-dimensional distribution of plastic pellets in sandy beaches: shifting paradigms. *Scientific Reports*, 4(4435): 1-7. *In*: Novaes, G. O. **Microplástico em praias flúvio-estuarinas amazônicas**. Trabalho de Conclusão de Curso





(Graduação) - Faculdade de Oceanografia, Instituto de Geociências, Universidade Federal do Pará, Belém, 2018. p. 5. Disponível em: [https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/bitstream/prefix/1269/1/TCC\\_Micropl%C3%A1sticosPraiasFluvio.pdf](https://bdm.ufpa.br:8443/jspui/bitstream/prefix/1269/1/TCC_Micropl%C3%A1sticosPraiasFluvio.pdf) Acesso em: 13 nov 2023.

UNESCO. **Cultura oceânica para todos**: kit pedagógico. 2020. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373449> Acesso em: 2 nov 2023.