

Revista Eletrônica de Divulgação Científica do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON
15ª Edição – agosto de 2026 – ISSN 2177-4641

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO RECURSO PARA A CONSCIENTIZAÇÃO DA PRESERVAÇÃO MARINHA.

MISLENE MUNIZ DE SOUZA CIRILO¹

ÉRICO BARZAN DE MATTOS AMARAL²

RESUMO

O mar é um dos ecossistemas mais importantes do planeta Terra, abrigando uma enorme diversidade de animais e plantas, desde espécies grandes até microscópicas. Cada uma destas tem a sua importância, seja fornecendo alimento para outras, ou equilibrando parâmetros ambientais, como: controle de Ph e temperatura das águas. Entretanto, com o aumento das ações antrópicas, os impactos ambientais estão sendo devastadores, levando a efeitos deletérios para muitas espécies, inclusive a humana, por também depender desse ecossistema equilibrado. Assim, o presente estudo teve como objetivo promover a conscientização ambiental marinha entre alunos, professores e pais do município de Santos, por meio de ações de Educação Ambiental realizadas em ambiente escolar e fomentar atitudes sustentáveis para a preservação do ambiente marinho. A metodologia envolveu uma ação coletiva de educação ambiental para crianças do ensino fundamental I e II, que prepararam exposições de desenhos e colagens sobre os impactos antrópicos na vida marinha, devido ao descarte inadequado de lixo nas águas e praias. As exposições foram apresentadas a toda a comunidade escolar. Como resultados, observou-se que as ações antrópicas causam acidificação oceânica e do esgoto (despejado irregularmente no mar). Além disso, o descarte inadequado de lixo nas praias, favorece o acúmulo de dejetos nos mares, contaminando os ambientes aquáticos. Em conclusão, uma das maneiras de controlar o impacto humano referente ao descarte de lixo nas praias é por meio da Educação Ambiental, a qual vem se mostrando eficiente, na conscientização das pessoas, quanto à preservação marinha.

Palavras-chave: oceano, poluição, informação.

¹ Estudante do Curso de Administração (EAD) no Centro Universitário Don Domênico – UNIDON

² Docente do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON



Revista Eletrônica de Divulgação Científica do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON
15ª Edição – agosto de 2026 – ISSN 2177-4641**ABSTRACT**

The sea is one of the most important ecosystems on planet Earth, hosting a vast diversity of animals and plants, from large species to microscopic ones. Each of these has its importance, whether by providing food for others or by balancing environmental parameters, such as pH and water temperature control. However, with the increase in human activities, environmental impacts are becoming devastating, leading to harmful effects for many species, including humans, who also depend on this balanced ecosystem. Thus, the present study aimed to promote marine environmental awareness among students, teachers, and parents in the municipality of Santos through Environmental Education actions carried out in the school environment and to encourage sustainable attitudes for the preservation of the marine environment. The methodology involved a collective environmental education activity for elementary school children in grades I and II, who prepared exhibitions of drawings and collages about the anthropogenic impacts on marine life due to the improper disposal of waste in waters and on beaches. The exhibitions were presented to the entire school community. As a result, it was observed that human activities cause ocean and sewage acidification (waste irregularly dumped into the sea). Furthermore, the improper disposal of waste on beaches promotes the accumulation of debris in the seas, contaminating aquatic environments. In conclusion, one of the ways to control human impact regarding the disposal of waste on beaches is through Environmental Education, which has proven to be effective in raising people's awareness about marine preservation.

Keywords: ocean, pollution, information.



Revista Eletrônica de Divulgação Científica do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON 15ª Edição – agosto de 2026 – ISSN 2177-4641

Introdução

Poluição das praias

A poluição dos ambientes marinhos é um assunto que vêm preocupando o mundo inteiro, tanto pelos aspectos ecológicos, quanto pelos aspectos econômicos e de saúde pública. O ecossistema marinho como um todo está cada vez mais sendo impactado, principalmente, por fatores antrópicos, seja por descartes inadequados, seja pelo despejo de contaminantes através de emissários submarinos.

De acordo com uma pesquisa realizada ao longo da costa oeste de uma das ilhas do Havaí, foi identificada uma diminuição de 45% na biomassa total de peixes, devido ao impacto negativo do aumento de nitrogênio vindo principalmente de águas residuais de tratamento de esgoto local (Foo *et al.*, 2021).

Em outro estudo, Graves e colaboradores (2021) relataram os impactos negativos de comunidades dos ecossistemas costeiros em Quiribati (Pacífico) por pressões antropogênicas cumulativas. Neste estudo foi identificado um alto risco de infecções gastrointestinais em banhistas, devido à incidência de bactérias de coliformes fecais, além dos impactos em organismos marinhos locais afetados por concentrações de contaminantes emergentes oriundos das descargas de esgoto nos corpos d'água.

De acordo com Alves *et al.* (2021), as mudanças climáticas podem maximizar a poluição em corpos d'água, na medida em que se alteram o fluxo e as correntes marinhas, potencializando, ainda mais os impactos de uma maneira mais globalizada. Neste mesmo estudo, foi relatado que, os principais impactos sobre a poluição marinha por plástico, são em decorrência do aumento de turismo nos últimos anos, causando verdadeiramente, preocupações ambientais em alguns países. Nesta mesma pesquisa, foi verificado que, por conta do aumento crescente de industrialização das áreas costeiras em torno das principais rotas marítimas, os impactos estão sendo mais agravados.

Ondarza *et al.* (2019), destacam a bioacumulação em organismos oceânicos por diversos contaminantes emergentes presentes na biota marinha. Alguns destes contaminantes relatados derivam desde antibióticos, até drogas ilícitas e seus metabólitos. Estes contaminantes podem



Revista Eletrônica de Divulgação Científica do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON
15ª Edição – agosto de 2026 – ISSN 2177-4641

causar efeitos deletérios em diversos seres dependendo da concentração e quantidade bioacumulada.

Além da contaminação provocada pelos efluentes domésticos, uma problemática que vem ganhando destaque no mundo é a questão dos plásticos e lixos, presentes em toda a biota marinha, causando imensos impactos aos organismos vivos.

Em um estudo realizado no Mar Mediterrâneo para avaliar a acumulação de lixo marinho antropogênico em oito locais ao longo da praia do Chipre, foi identificado, entre outros detritos, 622,71 kg de materiais de plástico e poliestireno, correspondendo a 96% de todo o lixo coletado em um período de 2 anos (Özden *et al.*, 2021).

Behera e colaboradores (2021) identificaram 1140 itens de plástico coletados ao longo da praia de Mandvi, costa de Gujarat, na Índia, sendo que as “bolsas de gutkha” foram os detritos mais encontrados no local do estudo ao longo da pesquisa.

Uma média de 4,54 itens de plástico por metro quadrado foi encontrado ao longo de 24 praias do Caribe Central da Colômbia, uma concentração considerada de alta abundância. De acordo com os Índices de Costa Limpa (CCI) e Abundância de Plástico (PAI), os quais, permitiram categorizar a área do estudo, a faixa costeira foi caracterizada como “Extremamente Suja” e com uma “Abundância Muito Alta” de plásticos (Rangel-Buitrago *et al.*, 2021).

A crescente degradação dos ecossistemas marinhos, impulsionada pelas atividades humanas, tem gerado sérias consequências para a biodiversidade e para o próprio equilíbrio ambiental do planeta.

O mar abriga uma diversidade enorme de espécies, que desempenham funções ecológicas essenciais, como a regulação do clima e o fornecimento de alimentos. No entanto, a poluição, o descarte inadequado de resíduos e a acidificação oceânica estão comprometendo sua integridade.

Nesse sentido, a proposta deste estudo, parte do entendimento de que, por meio da educação, é possível fomentar valores, atitudes e comportamentos voltados à sustentabilidade.



Revista Eletrônica de Divulgação Científica do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON
15ª Edição – agosto de 2026 – ISSN 2177-4641**Importância da educação ambiental**

As questões de poluição e contaminação marinha, além de serem demandas urgentes de políticas públicas de saneamento adequadas, são fundamentais para conscientizar a população da importância do correto descarte do lixo, principalmente nas praias, a fim da preservação marinha. Neste sentido, a educação ambiental em colégios é de suma importância, já que as crianças podem aprender sobre a importância da preservação das praias e ao mesmo tempo, levar esta conscientização aos adultos do seu convívio.

Em uma pesquisa realizada por Debrah e colaboradores (2021), os autores relataram que, na maioria dos países em desenvolvimento, há falta de formação prática dos professores do ensino básico para orientar (de maneira formal e adequada) os alunos sobre as questões ambientais, despertando assim, a importância da ampliação da pauta ambiental nos currículos escolares.

Em outro estudo, Timm *et al.* (2021), discutem sobre modelos de competências pedagógicas para uma maior ampliação dos assuntos ambientais nas escolas. Um destes modelos desenvolvidos, denominado Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), está sendo utilizado em alguns países da Europa, buscando estruturar instituições de ensino para que haja uma maior capacitação de professores para integrar as questões ambientais nas escolas de ensino básico.

Sukma e colaboradores (2020) realizaram um estudo a fim de conhecer a opinião de professores a respeito da integração da educação ambiental no processo de aprendizagem de alunos do ensino fundamental, onde, a maior parte dos professores entrevistados concordou a respeito da importância da inclusão da pauta ambiental no currículo escolar.

Diante desse cenário, esta pesquisa busca analisar a importância da Educação Ambiental como ferramenta fundamental para promover a conscientização e a preservação dos ambientes marinhos.



Revista Eletrônica de Divulgação Científica do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON

15ª Edição – agosto de 2026 – ISSN 2177-4641

Objetivos

Promover a conscientização ambiental marinha entre alunos, professores, pais e a comunidade do município de Santos, por meio de ações práticas de educação ambiental realizadas em ambiente escolar e fomentar atitudes sustentáveis para a preservação do ambiente marinho.

Materiais e métodos

Caracterização do local de estudo

Santos é um município localizado no litoral do Estado de São Paulo, reconhecido por sua importância histórica, econômica e turística. Com uma população de aproximadamente 430 mil habitantes, segundo dados do IBGE, a cidade também é um dos destinos mais procurados por turistas durante a alta temporada, especialmente, nos meses de verão. Estima-se que a população da cidade praticamente dobre nesse período, o que exerce forte pressão sobre o ambiente costeiro (Ardoin *et al.*, 2020; Bettencourt, 2021).

A escolha do município de Santos para a realização deste estudo se justifica por sua relevância no contexto da Baixada Santista, bem como, por sua extensa faixa litorânea, que inclui praias urbanas bastante frequentadas, como as praias do Gonzaga, Boqueirão e Ponta da Praia. A presença constante de banhistas e o intenso fluxo turístico agravam os problemas de descarte inadequado de resíduos sólidos, tornando o local propício para a realização de ações de educação ambiental, voltadas à preservação do ambiente marinho.

A instituição participante do estudo é uma escola localizada nas proximidades da orla da cidade, com turmas do ensino fundamental e médio. Assim, a proximidade das praias facilita a realização de atividades externas, como feiras e campanhas de conscientização ambiental, envolvendo alunos, professores e comunidade local.



Revista Eletrônica de Divulgação Científica do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON
15ª Edição – agosto de 2026 – ISSN 2177-4641**Ação de educação ambiental**

A ação de educação ambiental envolveu as crianças do ensino fundamental I e II, dentro das instalações da instituição, onde os alunos prepararam exposições de desenhos e colagens sobre os impactos antrópicos na vida marinha devido ao descarte inadequado de lixo nas praias. Estas exposições foram apresentadas a toda a comunidade escolar.

Preparação e planejamento

Primeiramente, os professores que trabalharam no projeto foram treinados e capacitados a fim de instruir os alunos participantes sobre a ação de educação ambiental. Após a preparação dos professores envolvidos, eles repassaram as instruções do projeto aos seus alunos, realizando o detalhamento destas ações em sala de aula. Os alunos, então, realizaram os trabalhos em grupos, realizando desenhos e recortes expondo a problemática em questão. Os professores envolvidos organizaram a feira do mar, nas dependências do colégio.

Após a finalização da ação, foi desenvolvido um relatório contendo todas as informações das ações, relatando a eficácia das ações na conscientização ambiental das praias.

Temas abordados na ação de educação ambiental

Os seguintes temas foram abordados pelos alunos:

- *Oceano de plástico*: acúmulo de resíduos plásticos nos mares e os efeitos na vida marinha;
- *Contaminação e poluição marinha*: escoamento de resíduos industriais, urbanos e domésticos;
- *Tratamento de esgoto*: ausência ou ineficiência do saneamento básico e suas consequências nos ecossistemas marinhos;
- *Branqueamento de corais*: causas (como o aumento da temperatura da água e da poluição) e os impactos na vida marinha;
- *Acidificação dos oceanos*: emissão de CO₂ e alterações químicas que afetam moluscos, corais e outros organismos marinhos.



Revista Eletrônica de Divulgação Científica do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON
15ª Edição – agosto de 2026 – ISSN 2177-4641

Estes temas foram escolhidos, pois vão ao encontro dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU), modelo que visa alcançar um futuro melhor e mais sustentável.

Dentro dos 17 objetivos do desenvolvimento sustentável da ONU, este trabalho explora dois deles, o ODS 6 (água potável e saneamento), bem como, o ODS 14 (vida abaixo da água).

Resultados

Foram realizadas apresentações de cada grupo, sendo que cada um deles desenvolveram técnicas dentro dos temas propostos.

O sexto ano confeccionou cartazes sobre consumo e preservação dos rios/mar e poluição aquática (**Figura 1**).

Figura 1: Cartazes sobre preservação da água. Produção dos alunos do 6º ano, relacionando os ODS 6 e 14.



Fonte: Autores, (2025).



Revista Eletrônica de Divulgação Científica do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON
15ª Edição – agosto de 2026 – ISSN 2177-4641

O sétimo ano desenvolveu apresentação em mural virtual com informações sobre o desmatamento ilegal e seu impacto sobre o ambiente aquático (**Figura 2**).

Figura 2: Mural virtual sobre desmatamento e impactos aquáticos. Produção dos alunos do 7º ano, relacionando os ODS 15 e 14



Fonte: Autores, (2025).

O nono ano desenvolveu obras de arte com resíduos descartáveis, demonstrando a reutilização de materiais e seu correto descarte (**Figura 3**).



Figura 3: Obras de arte com resíduos sólidos. Produção dos alunos do 9º ano, relacionando os ODS 12 e 14.



Fonte: Autores, (2025).

Discussão

O debate contemporâneo sobre a saúde dos oceanos no Brasil é marcado pela urgência e pela complexidade de problemas como a poluição por lixo marinho e o saneamento básico. Evidências globais e regionais, como os estudos no Caribe Central da Colômbia, que classificaram praias com "Abundância Muito Alta" de plásticos (Rangel-Buitrago *et al.*, 2021) e pesquisas no Mediterrâneo, que identificaram plásticos e poliestireno como 96% dos detritos coletados (Özden *et al.*, 2021), comprovam que o descarte inadequado é uma crise visível. No contexto brasileiro, o combate à poluição plástica mantém-se como prioridade na agenda de conservação e a ineficiência do saneamento gera impactos cumulativos, incluindo a presença de coliformes fecais e contaminantes emergentes (Graves *et al.*, 2021, Ondarza *et al.*, 2019).



Revista Eletrônica de Divulgação Científica do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON
15ª Edição – agosto de 2026 – ISSN 2177-4641

É neste cenário de urgência que presente estudo se insere, validando a Educação Ambiental em um ambiente escolar na conscientização sobre a preservação marinha em Santos. O trabalho, ao focar na reutilização de resíduos (ODS 12) e na conscientização sobre o descarte inadequado, responde diretamente à pressão turística na cidade, cuja população pode dobrar na alta temporada (Alves *et al.*, 2021), agravando o problema. Além disso, a inclusão do Tratamento de Esgoto no currículo infantil estabelece uma conexão fundamental entre o ODS 6 (Saneamento) e a saúde marinha (ODS 14), confirmando a relevância da pauta local.

Um diferencial da presente pesquisa é o rigor científico dos temas abordados. Enquanto a acidificação oceânica é frequentemente classificada como uma "questão negligenciada" no contexto da política e da ciência ambiental brasileira (Nogueira *et al.*, 2023), resultante da absorção de cerca de 30% do dióxido de carbono antrópico pelos oceanos, o estudo do atual estudo incluiu com sucesso nas exposições dos alunos. Tal feito demonstra a capacidade da educação ambiental de inserir temas geoquímicos complexos no currículo fundamental, superando lacunas de comunicação científica.

O projeto Olamar (GEOMAR, 2024), por exemplo, envolve alunos em coleta sistemática e análise laboratorial de lixo marinho, transformando a conscientização em ciência cidadã que subsidia políticas de gestão ambiental. No âmbito pedagógico, a capacitação docente adotada em Santos é vital para suprir a falta de formação prática de professores em questões ambientais (Debrah *et al.*, 2021; Timm; Barth, 2021).

Em termos de inovação, o cenário da educação ambiental marinha tem incorporado a ludicidade e a tecnologia, como a plataforma Litorália (De Miranda *et al.*, 2022), que utiliza jogos digitais para simular processos complexos como poluição e bioacumulação. Para solidificar seu impacto e alinhar-se completamente às práticas inovadoras, o atual estudo precisa evoluir para um modelo híbrido que combine a expressão criativa com a coleta sistemática de dados.



Revista Eletrônica de Divulgação Científica do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON 15ª Edição – agosto de 2026 – ISSN 2177-4641

Conclusão

O presente estudo alcançou com sucesso o objetivo de promover a conscientização ambiental marinha entre alunos, professores e a comunidade do município de Santos, por meio de ações práticas e interdisciplinares de Educação Ambiental (EA) realizadas em ambiente escolar, e fomentar atitudes sustentáveis para a preservação do ambiente marinho. A eficácia da metodologia foi evidenciada pelo empenho e engajamento dos alunos do Ensino Fundamental I e II nas tarefas propostas, que utilizaram a arte, o desenho e a reutilização de resíduos para internalizar e comunicar a importância da preservação marinha.

Os resultados obtidos confirmam que a metodologia de EA aplicada atuou como um vetor poderoso para integrar e transformar problemas ambientais locais e globais em pautas pedagógicas relevantes:

Validação da Conscientização: O projeto comprovou a eficiência da Educação Ambiental na sensibilização sobre o impacto humano referente ao descarte de lixo nas praias e águas, que era um dos problemas centrais propostos para a conscientização.

Rigor Temático e Científico: Os alunos não apenas abordaram a poluição visível, mas também internalizaram questões de alta complexidade científica, como o Branqueamento de Corais e a *Acidificação dos Oceanos*: O sucesso na abordagem da acidificação, um tema frequentemente classificado como negligenciado no debate nacional, demonstra a capacidade da EA em desmistificar fenômenos geoquímicos e inseri-los no currículo básico.

Alinhamento Estratégico e Governança: O estudo cumpriu seu papel de fomentar atitudes sustentáveis ao alinhar os trabalhos explicitamente aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU, explorando o ODS 6 (Saneamento) e o ODS 14 (Vida Abaixo da Água). A reflexão dos participantes sobre a ausência ou ineficiência do Tratamento de Esgoto reforça a compreensão de que a saúde marinha é inseparável da infraestrutura urbana e da responsabilidade social.

Por meio da capacitação de professores e da criação de exposições para a comunidade escolar, o projeto estabeleceu uma base sólida para a formação de uma nova geração de agentes conscientes. Esse capital social e pedagógico é vital para que a conscientização se converta em



Revista Eletrônica de Divulgação Científica do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON
15ª Edição – agosto de 2026 – ISSN 2177-4641

influência sobre as políticas de gestão de resíduos, especialmente diante da forte pressão turística que o município de Santos enfrenta.

Em síntese, este estudo estabelece um modelo robusto e replicável para a sensibilização e o fomento de atitudes sustentáveis em ambientes costeiros, sendo um marco fundamental para consolidar a Cultura Oceânica na educação básica brasileira. Embora tenha alcançado plenamente os objetivos propostos de conscientização e fomento, o passo evolutivo natural para futuras intervenções reside na transição para metodologias de ação-pesquisa e ciência cidadã, visando à geração de dados concretos que possam subsidiar diretamente a gestão ambiental costeira.



Revista Eletrônica de Divulgação Científica do Centro Universitário Don Domênico – UNIDON
15ª Edição – agosto de 2026 – ISSN 2177-4641

Referências

- ALVES, Tiago M. *et al.* Abordagens científicas, sociais e pedagógicas para enfrentar o impacto das mudanças climáticas na poluição marinha. **Relatórios Científicos**, v. 11, n. 1, pág. 1-15, 2021.
- BEHERA, Durga Prasad *et al.* A preliminary investigation of marine litter pollution along Mandvi beach, Kachchh, Gujarat. **Marine Pollution Bulletin**, v. 165, p. 112100, 2021.
- DEBRAH, Justice Kofi; VIDAL, Diogo Guedes; DINIS, Maria Alzira Pimenta. Raising Awareness on Solid Waste Management through Formal Education for Sustainability: A Developing Countries Evidence Review. **Recycling**, v. 6, n. 1, p. 6, 2021.
- DE MIRANDA, Gabriel Ponciano; BECKER, Valdecir; BEZERRA, Ed Porto. Difundindo a cultura oceânica através da aprendizagem baseada em jogos digitais. In: **Ciência em Maré Alta: iniciativas e metodologias inovadoras para promover a Cultura Oceânica na educação**. LABDEC, 2022
- FOO, Shawna A. *et al.* Impactos da poluição, pressão da pesca e rugosidade do recife na biomassa de peixes de recursos naturais no oeste do Havaí. **Aplicações ecológicas**, v. 31, n. 1, pág. e2213, 2021.
- GEOMAR (Autor da Matéria: Geovanna Selma). Alunos e professores da UFMA realizam coleta de lixo marinho na região dos Lençóis Maranhenses. Universidade Federal do Maranhão (UFMA), 2024
- GRAVES, Carolyn A. *et al.* Qualidade da água marinha de um atol densamente povoado do Pacífico (Tarawa, Kiribati): pressões cumulativas e impactos resultantes no ecossistema e na saúde humana. **Marine Pollution Bulletin**, v. 163, p. 111951, 2021.
- NOGUEIRA, S. M. S.; VIANA, A. F.; SANTOS, P. F. dos. Acidificação oceânica: uma questão negligenciada. *Brazilian Journal of Aquatic Science and Technology*, v. 27, n. 2, p. 2-7, 2023.
- ONDARZA, Paola M. *et al.* Pharmaceuticals, illicit drugs and their metabolites in fish from Argentina: implications for protected areas influenced by urbanization. **Science of the Total Environment**, v. 649, p. 1029-1037, 2019.
- ÖZDEN, Özge *et al.* Anthropogenic marine litter on the north coast of Cyprus: Insights into marine pollution in the eastern Mediterranean. **Marine Pollution Bulletin**, v. 165, p. 112167, 2021.
- RANGEL-BUITRAGO, Nelson *et al.* Plastic pollution on the Colombian central Caribbean beaches. **Marine Pollution Bulletin**, v. 162, p. 111837, 2021.
- SUKMA, Elfia; RAMADHAN, Syahrul; INDRIYANI, V. Integration of environmental education in elementary schools. In: **Journal of Physics: Conference Series**. IOP Publishing, 2020. p. 012136.
- TIMM, Jana-Michaela; BARTH, Matthias. Making education for sustainable development happen in elementary schools: the role of teachers. **Environmental Education Research**, v. 27, n. 1, p. 50-66, 2021.

