

**ESTRATÉGIAS EDUCATIVAS PARA O COMBATE AO LIXO MARINHO: ESTUDO
DE CASO DO PROJETO DE EXTENSÃO LIXO MARINHO NO SUL
CATARINENSE.**

**"EDUCATIONAL STRATEGIES FOR COMBATING MARINE LITTER: CASE
STUDY OF THE MARINE LITTER EXTENSION PROJECT IN SANTA
CATARINA"**

Maria Laura Miranda Darella Lorenzin Dias¹

Victoria Pires

Nadine Saraiva de Souza

Denise Gonçalves

Melissa Watanabe

Mainara Figueiredo Cascaes

Rodrigo Machado

RESUMO

As sociedades humanas sempre estiveram ligadas ao mar, seja como forma de obtenção de alimentos, locomoção ou lazer. Dentre os diversos impactos impostos a este ambiente, atualmente o lixo marinho configura-se como um dos principais problemas a ser combatido. O lixo marinho é todo resíduo sólido de origem antropogênica, que chega aos oceanos de forma direta, através do descarte incorreto, ou indireta, através dos rios, atividades portuárias e náuticas. Principalmente composto por plásticos, metais, vidros e papéis, esse lixo compromete os ecossistemas marinhos, prejudica a saúde humana e impacta negativamente atividades econômicas marítimas. Com o objetivo de promover a educação ambiental sobre o lixo marinho em escolas da região costeira de Santa Catarina, no ano de 2023 foi criado o Projeto de Extensão "Lixo Marinho no Sul Catarinense". O projeto inclui uma sequência de seis atividades teórico-práticas que abrangem temas como a importância dos oceanos, reciclagem, a história do plástico e economia circular, além de atividades práticas como a limpeza de praias e a construção de uma coleção didática com os resíduos coletados. O projeto também utiliza o filme "Wall-E" para sensibilizar os alunos. Em 2023, participaram do projeto 164 alunos, sendo que 124 correspondiam a cinco turmas de 6º ano da Escola Municipal Manoel Rodrigues da Silva, em Passo de Torres, e 40 alunos de duas turmas de 5º ano do Colégio UNESCO, em Criciúma. O feedback da comunidade escolar foi positivo, e o projeto foi continuado em 2024, refletindo seu impacto educativo e ambiental na região.

Palavra-chave: Resíduos antrópicos; extensão universitária; ambiente escolar; educação ambiental.

ABSTRACT

Human societies have always been linked to the sea, whether for obtaining food, transportation, or leisure resources. Marine litter is currently one of the main problems that must be solved. It is described as all solid waste of anthropogenic origin that reaches the

¹ Todos os autores são filiados à Universidade do Extremo Sul Catarinense. E-mail: m_lorezin@unesc.net

oceans directly through improper disposal or indirectly through rivers and port activities. Primarily composed of plastics, metals, glass, and paper, this waste compromises marine ecosystems, harms human health, and negatively impacts maritime economic activities. The 'Marine Waste in Southern Santa Catarina Extension Project was created in 2023 to promote environmental education about marine waste in schools in the coastal region of Santa Catarina. The project includes six theoretical and practical activities covering topics such as the importance of the oceans, recycling, the history of plastics, and the circular economy, as well as practical activities like beach cleanups and creating a teaching collection with the waste collected. The project also uses the film 'Wall-E' to raise student awareness. In 2023, 164 students participated in the project: 124 from five 6th-grade classes at Manoel Rodrigues da Silva Municipal School in Passo de Torres and 40 from two 5th-grade classes at UNESC School in Criciúma. The feedback from the school community was positive, and the project was continued in 2024, reflecting its educational and environmental impact on the region.

Keywords: Anthropogenic waste; university extension; school environment; environmental education.

1. INTRODUÇÃO

A crescente crise ambiental é um problema global que afeta todas as sociedades do planeta, deixando incontáveis comunidades em vulnerabilidade socioambiental. Sendo bem reconhecido que fatores como mudanças climáticas, desigualdade social e degradação ambiental potencializam os desafios enfrentados pelas populações mais vulneráveis (WMO, 2023). Neste contexto, a má gestão dos resíduos sólidos é um desafio emergente nas últimas décadas e podem gerar importantes impactos ambientais e na saúde das populações, sobretudo, das pessoas que vivem em vulnerabilidade socioambiental (Gouveia, 2012).

Para minimizar esse cenário e tantas outras demandas da sociedade, atualmente no Brasil, as universidades estão sendo cada vez mais levadas a se adaptar para atender às demandas das comunidades locais, ampliando seu papel além do ensino e da pesquisa acadêmica (Brasil, 2018). Dessa forma, a extensão universitária emerge como compromisso social para promover a transformação social a partir do compartilhamento de conhecimento gerado no meio acadêmico, promovendo as interações e aumentando as redes de colaboração. Esse movimento, proporciona o empoderamento das comunidades, por meio de programas e projetos sociais, desempenhando um papel significativo na abordagem e resolução de problemas locais, contribuindo de forma mais efetiva para o desenvolvimento regional (Carbonari; Pereira, 2007; Brasil, 2018; Zappes et al, 2023). Neste contexto, a educação configura-se como pilar fundamental para as ações extensionistas, fomentando de maneira significativa práticas conservacionistas direcionadas à preservação dos recursos naturais e o desenvolvimento do senso crítico em grupos sociais (Medeiros et al., 2011; Kawahara; Sato,

2015). Assim sendo, as atividades extensionistas que seguem uma abordagem voltada a educação ambiental em escolas de ensino infantil, fundamental e médio desempenham um papel significativo na formação socioambiental de crianças e jovens, facilitando a articulação entre o meio acadêmico e o ensino básico, e integrando o conhecimento teórico com as vivências cotidianas dos envolvidos (Zappes et al., 2023). Ainda conforme as autoras supracitadas, as atividades de extensão podem ser entendidas como formadoras de agentes multiplicadores, cujas crianças e jovens levam o conhecimento ao seu núcleo familiar onde estimulam a reflexão com seus familiares e os conduzem a repensar atitudes e mudar hábitos.

As ações de extensão são de extrema importância para aproximar as sociedades litorâneas dos problemas ambientais ligados aos oceanos, mares e zonas costeiras (Pinheiro et al., 2021; Zappes et al., 2019; Zappes et al., 2023). Essa aproximação é extremamente importante, pois nas últimas décadas as transformações no ambiente marinho, advindas de ações antropogênicas, têm se intensificado. Uma dessas, é causada pelo lixo marinho, sendo esse resultado de uma cultura consumista, baseada no uso indiscriminado de plásticos descartáveis de uso único, pelo descarte inadequado e à falta de políticas públicas eficazes (Villarrubia-Gómez et al., 2018).

O termo "lixo marinho" refere-se a resíduos sólidos de origem antropogênica que são descartados diretamente ou indiretamente no ambiente marinho. Esses resíduos podem alcançar os oceanos por diversas vias, incluindo rios, transporte aéreo (impulsionados pelo vento), atividades portuárias e recreativas (Lebreton et al., 2017). Os resíduos antropogênicos possuem alta durabilidade, e podem permanecer inalterados nos ambientes marinhos por longos períodos, o que resulta em impactos ambientais significativos (Lebreton et al., 2017). Entre os principais impactos associados ao lixo marinho, pode-se citar: a ingestão de detritos por animais marinhos como: Leões marinhos, tartarugas e outros (e.g. Denuncio Et Al., 2017; Machado, 2022; Padula et al., 2023) e/ou emalramento dos mesmo em redes fantasma por exemplo (Gall; Thompson, 2015; Kühn; Van Franeker, 2020), alterações e degradação de habitats (Villarrubia-Gómez et al., 2018), bem como impactos negativos em atividades econômicas, tais como pesca e turismo (Villarrubia-Gómez et al., 2018; Pinheiro et al., 2021).

Os crescentes impactos e alterações nos oceanos causados por ações antropogênicas, têm levado a debates cada vez mais acentuados quanto à preservação dos oceanos. Neste contexto, podemos destacar a Cultura Oceânica (do inglês Ocean Literacy, 2002), que possui como principal objetivo desenvolver recursos pedagógicos voltados para o ensino das

Ciências do Mar a partir de parcerias entre escolas, professores e cientistas (Ghilardi-Lopes; Barradas, 2022; Zappes et al, 2023). Bem como, a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (ONU – 2021 a 2030) que está em consonância com o décimo quarto Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS 14), denominado “Vida na Água” (PNUD, 2018). O “Objetivo 14, conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável” traz em seu primeiro objetivo específico o combate contra o lixo marinho: “14.1 Até 2025, prevenir e reduzir significativamente a poluição marinha de todos os tipos, especialmente a advinda de atividades terrestres, incluindo detritos marinhos e a poluição por nutrientes” (PNUD, 2018).

Com intuito de discutir as problemáticas geradas pelo lixo marinho e promover melhores práticas locais para minimizar esse problema global em um ambiente formal de educação, iniciou-se um projeto de extensão denominado “Lixo Marinho no Sul Catarinense”, para atender estudantes de duas escolas do Extremo Sul do Estado de Santa Catarina. Neste contexto, o objetivo do presente trabalho é compartilhar uma proposta desenvolvida com uma sequência de atividades teórico-práticas realizadas durante a execução do projeto, sobre a importância dos mares e oceanos e os impactos do lixo marinho nestes ecossistemas.

2. METODOLOGIA

O projeto de extensão “Lixo Marinho no Sul Catarinense” é realizado com apoio da Diretoria de Extensão, Cultura e Ações Comunitárias (PROPIEX - Edital n ° 514/2022) da Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC).

O projeto teve início no ano de 2023 e ao longo deste, foram atendidos 164 alunos(as), sendo, 124 da Escola Municipal Manoel Rodrigues da Silva, com idade variando entre 11 e 12 anos, divididos em 5 turmas de 6° ano. A Escola Municipal Manoel Rodrigues da Silva pertence ao município de Passo de Torres, cidade litorânea do estado de Santa Catarina (SC), a qual faz divisa com o estado do Rio Grande do Sul. O Colégio UNESC, localiza-se na cidade de Criciúma (SC), onde o projeto foi conduzido com 40 alunos(as) com idade variando entre 9 e 10 anos, divididos em 2 turmas de 5° ano (Tabela 1).

Para proporcionar discussões contínuas com os alunos(as) e tornar a experiência mais enriquecedoras, foi proposta uma sequência composta por seis atividades teórico-prática, que seguem o método de Aprendizagem Sequencial (Cornell, 1997), dentro de sala de aula, valorizando a construção conjunta do conhecimento.

Conforme apresentado abaixo, como metodologia de aprendizagem sequencial, essas atividades perpassam por diversos assuntos importantes envolvendo as temáticas associadas ao lixo marinho e são divididas em seis atividades desenvolvidas durante o ano letivo, sendo elas: 1. Introdução ao Lixo marinho; 2. Reciclagem e Gestão de Resíduos; 3 História do plástico e economia circular; 4. Limpeza de praia; 5. Oficina de montagem de coleção didática; 6 Sessão de cinema.

1 Introdução ao Lixo marinho:

A primeira atividade, que tem um tempo de duração de 1 hora/aula e pode ser conduzida com até 40 alunos(as). Essa atividade é composta por uma aula teórica que tem como foco explorar a importância dos oceanos para a saúde e o bem-estar humano, seguido pela introdução dos conceitos relacionados ao lixo marinho e suas consequências para os ecossistemas marinhos (Figura 1a).

2. Reciclagem e Gestão de Resíduos:

Na segunda atividade, com 1 hora/aula de duração, pode ser conduzida com até 30 alunos(as). Nesta atividade teórico-prática, os(as) alunos(as) são introduzidos aos princípios da reciclagem, incluindo a separação de resíduos, o papel dos catadores de materiais recicláveis e o tempo de decomposição de diversos materiais, como plásticos, papel e eletrônicos. A aula culmina com uma dinâmica prática de separação de resíduos (Figura 1b).

3. História do plástico e economia circular:

A terceira aula, também com 1 hora/aula de duração, pode ser conduzida com até 40 alunos(as). Nesta atividade é abordado a história do plástico e os conceitos de economia circular. São apresentadas alternativas para reduzir o uso de plásticos e promover práticas mais sustentáveis (Figura 1c).

4. Limpeza de praia:

Pensando na importância dos mutirões de limpeza de praia, sendo essa uma excelente forma de demonstrar na prática a problemática do lixo marinho, a quarta atividade é uma limpeza de praia, com tempo de duração variando de duas a três horas. Neste período é considerado o deslocamento até a praia, uma breve introdução de como será a atividade, a limpeza em si (com aproximadamente 1 hora de atividade), a finalização da atividade com a pesagem do lixo coletado e o deslocamento de retorno para a escola. Durante a limpeza de praia os alunos são divididos em pequenos grupos (Entre 4 á 5 alunos(as)), cada grupo é orientado por um professor ou tutor, podendo essa ser conduzida com até 80 alunos(as). Após

a separação dos grupos, uma área de 100 a 200 metros de faixa de praia é inspecionada pelos grupos em busca de lixo. Todos os itens de lixo registrados são identificados pelo tipo (e.g. plástico, papel, metal, vidro, madeira, itens de pesca, borracha, entre outros) e quantificados (Figura 1e).

5. Oficina de montagem de coleção didática:

Essa atividade consiste na criação de uma coleção didática, a qual os(as) alunos(as) utilizam os resíduos coletados durante a limpeza de praia. Essa atividade pode ser conduzida com até 30 alunos(as) e tem duração de 2 horas/aulas. A coleção é depositada na escola e tem como finalidade auxiliar em aulas práticas em distintas disciplinas que possam abordar o tema, assim como, para ser utilizadas em exposições, como Feiras de Ciências, que ilustrem a problemática do lixo marinho. Para tanto, logo após a limpeza de praia, os itens que mais chamam a atenção dos alunos(as) e os que forem encontrados em maior quantidade, são levados ao laboratório onde são higienizados para posteriormente ser construída a coleção com os alunos (as) (Figura 1f).

6 Sessão de cinema:

Na sexta aula, com tempo de duração de 3 horas/aula, pode ser conduzida com até 50 alunos(as). Na sessão de cinema, os alunos assistem ao filme “Wall-E” e participam de uma roda de conversa para discutir e relacionar os temas apresentados no filme com os conteúdos abordados nas aulas teóricas anteriores e nas atividades práticas realizadas durante a execução do projeto. Wall-E é um filme de animação que retrata um futuro distópico onde o Planeta Terra deixou de ser habitável devido a degradação ambiental causada pelos seres humanos, que passam a viver em espaçonaves no espaço. O filme aborda questões ambientais de maneira didática, fazendo com que os alunos o relacionem aos temas abordados nas atividades (Figura 1d).

Como processo de avaliação do projeto, além da percepção dos extensionistas, a Diretoria de Extensão, Cultura e Ações Comunitárias (PROPIEX) da UNESC enviou um formulário para a direção de ambas as unidades escolares afim de verificar o grau de satisfação a respeito da execução do projeto.

Figura 1: a: Primeira atividade do cronograma, apresentação da palestra sobre introdução ao Lixo Marinho e a importância dos oceanos. b: Palestra e dinâmica prática sobre reciclagem e gestão dos resíduos. c: Palestra sobre a história do plástico e economia circular. d: Sessão de cinema e roda de conversa sobre o filme Wall-e. e: Limpeza de Praia realizada com o colégio UNESC em Balneário Rincão – SC. f: Oficina de montagem de coleção didática.



Fonte: PROJETO DE EXTENSÃO LIXO MARINHO NO SUL CATARINENSE, 2023.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O projeto “Lixo Marinho no Sul Catarinense” foi desenvolvido com 164 alunos(as) de duas unidades escolares no sul do estado de Santa Catarina. Foram atendidos 40 alunos(as) de duas turmas de 5º anos do Colégio UNESC e com 124 alunos(as) de cinco turmas de 6º anos da Escola Municipal Manoel Rodrigues da Silva. As atividades desenvolvidas, seguiram uma ordem lógica de assuntos que foram tratadas em sequência com os(as) alunos(as) conforme

descrito na metodologia (1. Introdução ao lixo marinho; 2. Reciclagem e gestão de resíduos; 3. História do plástico e economia circular; 4. Limpeza de praia; 5. Oficina de montagem de coleção didática; 6. Sessão de cinema com o filme “Wall-E” - Tabela 1). Dessa forma, foram realizadas 6 atividades no Colégio UNESC e 5 atividades na Escola Municipal Manoel Rodrigues da Silva, apenas a atividade de sessão de cinema não pôde ser realizada devido ao final do semestre letivo e falta de agenda.

Tabela 1: Número de alunos(as) presentes e atendidos em cada atividade desenvolvida pelo projeto no ano de 2023 no Colégio UNESC e na Escola Municipal Manoel Rodrigues da Silva.

Atividade	Método da atividade	Colégio UNESC	Escola Municipal Manoel Rodrigues da Silva
		Número de alunos(as) participantes em cada atividade	
Introdução ao Lixo Marinho	Teórica	40	124
Reciclagem e gestão de resíduos	Teórico/prática	34	112
História do plástico e economia circular	Teórica	26	120
Limpeza de praia	Prática	21	78
Produção de Coleção Didática	Prática	38	63 *
Filme Wall-e	Prática	26	**
Número total de alunos atendidos pelo projeto		40	124

* Atividade realizada apenas com as três turmas do vespertino. ** Atividade não realizada.
Fonte: PROJETO DE EXTENSÃO LIXO MARINHO NO SUL CATARINENSE, 2024.

As duas limpezas de praias realizadas com os estudantes que participaram do projeto foram realizadas nos municípios de Balneário Rincão (estudantes do Colégio UNESC) e de Passo de Torres (estudantes da Escola Manoel Rodrigues da Silva), ambas as localidades no estado de Santa Catarina.

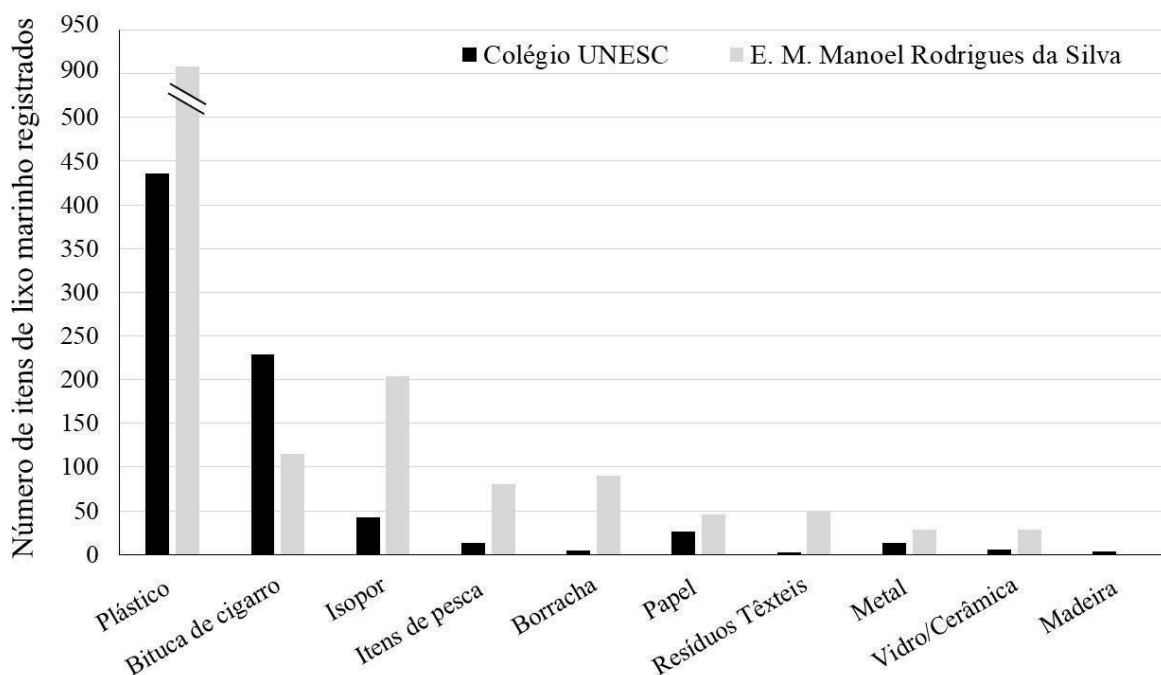
Na limpeza de praia do município de Balneário Rincão foram recolhidos 776 itens de lixo marinho, sendo em sua maioria representado por plástico (n= 436; 56,18%), seguido de bituca de cigarro (n= 229; 29,51%) e isopor (n= 42; 5,41%) (Gráfico 1). Entre os itens de plásticos, os de baixa densidade (mole) (n= 152; 34,86%) foram os mais representativos, seguidos por itens de alta densidade (duro) (n= 129; 29,59%).

Na limpeza de praia do município de Passo de Torres foram coletados 1.554 itens, sendo novamente o plástico o item mais representativo (n= 913; 58,75%), seguido de isopor (n= 204; 13,12%) e bituca de cigarro (n= 115; 7,40%) (Gráfico 1). Nesta localidade, os itens

de plásticos mais registrados também foram os de baixa densidade (mole) (n= 220; 24,09%), seguidos por itens de alta densidade (duro) (n= 151; 16,54%), sendo que tampas de garrafas PET (n= 137; 15%), garrafas PET (n= 127; 13,91%), sacos e sacolas (n= 120; 13,14%) também apresentaram alta prevalência.

Ainda como resultados do projeto, os alunos(as) das escolas exibiram as coleções didática de lixo marinho que produziram e apresentaram o projeto para o público escolar e para a sua comunidade (pais e público em geral) em 3 diferentes momentos. 1) no colégio UNESC essa exibição ocorreu durante a Mostra Pedagógica (Figura 2a) e atingiu um público de aproximadamente 200 famílias; 2) na IX Feira de Ciência, realizada na durante a XIV Semana de Ciência e Tecnologia da UNESC o *stand* recebeu a visita de 30 estudantes da rede pública e privada da cidade de Criciúma (Figura 2c); 3), na Escola Municipal Manoel Rodrigues da Silva essa exibição ocorreu durante a Feira de Ciências interna da própria escola e recebeu a visita de aproximadamente 70 pessoas. (Figura 2b).

Gráfico 1: Número total dos itens coletados durante as duas limpezas de praia realizadas no ano de 2023 em Balneário Rincão na atividade realizada pelo Colégio UNESC e Passo de Torres na atividade com a Escola Municipal Manoel Rodrigues da Silva.



Fonte: PROJETO DE EXTENSÃO LIXO MARINHO NO SUL CATARINENSE, 2024.

Figura 2: a: Mostra pedagógica apresentada pelos alunos dos 5º anos do colégio UNESC. b: Feira de ciência ocorrida na Escola Manoel Rodrigues da Silva apresentada pelos alunos dos 6º anos. c: IX Feira de Ciência da UNESC, realizada durante a XIV Semana de Ciência e Tecnologia da UNESC apresentada pelos alunos 5º anos do Colégio UNESC.



Fonte: PROJETO DE EXTENSÃO LIXO MARINHO NO SUL CATARINENSE, 2023.

A execução das atividades apresentadas aqui consolidou uma organização lógica e contínua de uma metodologia que traz uma abordagem teórico-prática sequencial sobre a problemática do lixo marinho, proporcionando uma perspectiva holística que enriquece a experiência educacional dos(as) alunos(as) e fortalece a integração dos conceitos ambientais relacionado em seu cotidiano. Neste contexto, é importante mencionar que a utilização da metodologia de Aprendizagem Sequencial (Cornell, 1997) mostra-se vantajosa, visto que insere e traz uma maior percepção dos problemas ambientais para os(as) alunos(as), indo de encontro com o papel desempenhado pela extensão. Ainda sendo importante ressaltar, que a extensão é uma ferramenta que leva a uma construção conjunta de conhecimento, que resulta na troca de experiência, tornando cada aula, atividade e/ou ação uma experiência única de aprendizado mútuo (Santos, 2007). Corroborando com isso, ficou evidente para os extensionistas que com o passar das atividades os(as) alunos(as) começaram a participar ativamente das mesmas, relatando suas próprias percepções e experiências vividas e dando exemplos vistos no seu dia a dia.

Outro resultado importante de ser comentado, é que através do formulário da PROPIEX, ambas as escolas classificaram as ações desenvolvidas pelo projeto como "muito

boa", além disso ressaltaram a importância da abordagem lúdica como estratégia de sensibilização e conscientização dos alunos sobre questões ambientais. Ainda sendo importante destacar, que ambas as unidades escolares utilizaram os materiais produzidos nas oficinas de criação de coleção didática para apresentar o projeto em suas feiras de ciências que são abertas à comunidade em geral. Sendo importante mencionar que ambas as unidades escolares solicitaram a execução do projeto novamente no ano de 2024.

Com relação a experiência vivenciada pela equipe executora, podemos mencionar que a construção desta organização sequencial dos temas abordados no projeto, resultante da elaboração sintetizada das atividades, facilitou a aplicação das atividades de educação ambiental. Esse método não apenas promoveu uma visão integrada de todo o processo de ensino-aprendizagem, mas também assegurou uma conexão mais eficaz entre a teoria e a prática.

As atividades de educação ambiental têm um papel fundamental na conscientização e na promoção da sustentabilidade, podendo essas serem realizadas através de palestras, mídias digitais, oficinas, confecção de materiais didáticos, entre outras (Barros; Silva, 2021; YAZZIE et al., 2022). A utilização de materiais didáticos é fundamental para sensibilização do público a ser atingido, conforme demonstrado por Pinheiro et al., (2021), a qual um boneco feito de lixo marinho retirado de redes de pesca atingiu um público de aproximadamente 5.600 pessoas em seis diferentes eventos durante os anos de 2018, 2019 e 2020. As coleções didáticas são outro exemplo, a COLIXO-GCR coleção didático-científica composta por 72 itens de lixo marinho encontrados na cidade de Governador Celso Ramos, disponibilizada para o público de forma física no espaço Escola de Meio Ambiente, espaço pedagógico da Prefeitura Municipal e 25% dessa coleção está em formato digital na plataforma digital Instagram, além de ser apresentada aos turistas durante o verão nas praias da região (Costa; Widmer, 2021).

A educação também é um elemento imprescindível para que se alcance os ODS, sendo a educação ambiental um componente central neste processo. Assim sendo, a educação ambiental configura-se como um instrumento importante na promoção da mudança na percepção ambiental, formando cidadãos conscientes da importância de preservar o meio ambiente, sendo o principal meio de inserção do sujeito como agente da mudança (Barbieri, 2021; Zappes et al., 2023). Além disso, a educação ambiental é essencial para o fortalecimento das comunidades litorâneas, que enfrentam grandes desafios devido às mudanças climáticas e outros tipos de impactos ambientais, como a emergente poluição pelos

plásticos. Assim, as ações realizadas na escola do Passo de Torres, comunidade litorânea que possui como base econômica a pesca, buscam engajar os alunos na promoção de práticas sustentáveis e na valorização dos recursos naturais locais. Por outro lado, os(as) alunos(as) do Colégio UNESCO, frequentam as praias da região durante os verões, como turistas, e neste sentido passam a ter outra percepção quanto à preservação dos ambientes marinhos e costeiros com a execução do presente projeto.

O lixo no mar causa uma variedade de impactos ecológicos, econômicos e sociais (International Marine Debris Conference, 2011). O documento denominado “Honolulu Strategy” assinado no ano de 2011, estabelecia metas e objetivos com o intuito de reduzir impactos dos detritos marinhos. Neste documento sugere-se diversas estratégias para minimizar esses impactos do lixo marinho, dentre essas, podemos destacar a realização de duas estratégias pelo projeto "Lixo Marinho no Sul Catarinense". A divulgação dos impactos do lixo marinho e a realização de mutirões de limpeza de praia, que são fundamentais para mitigar os efeitos da poluição marinha, mas também para conscientizar as pessoas envolvidas na problemática. Para os alunos envolvidos neste projeto, as limpezas de praia forneceram uma visão prática do que é discutido em sala de aula, permitindo uma maior compressão da gravidade da poluição e sua influência no ecossistema costeiro no seu próprio cotidiano.

Outro ponto importante de ser mencionado é que as atividades desenvolvidas aqui podem ser adaptadas para incluir novas abordagens, por exemplo, na atividade sobre história do plástico e economia circular, poderia ser realizada uma oficina para a confecção de brinquedos ou estruturas para a própria escola, como bancos de pneus e cercamento de hortas com redes de pesca. A metodologia abordada aqui, também pode ser adaptada a realidades de ambientes de água doce, podendo ser executada em rios, lagos, lagoas e outros cursos d’água.

Por fim, a proposta desenvolvida nas duas unidades escolares pelo projeto "Lixo Marinho no Sul Catarinense" se mostrou eficiente para abordar a temática do lixo marinho de forma sequencial ao longo do ano letivo e parece ser uma boa metodologia para ser replicada em outras unidades escolares.

4. CONCLUSÃO

É importante mencionar que para enfrentar a problemática do lixo marinho torna-se imprescindível, integrar desde cedo, nas escolas, ações relacionadas ao lixo em ambientes aquáticos, sendo essa uma prática de suma importância para o desenvolvimento de pensamento crítico dos(as) alunos(as) promovendo assim a mudança no comportamento

diário levando estes(as) a adotar práticas mais sustentáveis (Carneiro et al., 2021; DA Rocha et al., 2024). Em suma, a integração da Extensão Universitária nas práticas de Educação Ambiental desempenha um papel significativo na formação socioambiental de crianças e jovens, facilitando a articulação entre o meio acadêmico e o ensino básico, e integrando o conhecimento teórico com as vivências cotidianas dos envolvidos (ZAPPES et al., 2019).

REFERÊNCIAS

BARBIERI, E. et al. **Educação ambiental: uma aliada para a preservação da biodiversidade. Educação ambiental e cidadania: pesquisa e práticas contemporâneas.** Editora Ciência Digital, p. 132-145, 2021.

BARROS, T. M.; SILVA, J. L. Digital Tools for Environmental Education: Analyzing the Impact of Online Platforms in Promoting Environmental Awareness. **Environmental Education Research**, 27(8), 1086-1100, 2021.

BRASIL. **Resolução nº 7, de 18 de Dezembro de 2018. Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e dá outras providências.** Ministério da Educação. Brasília, DF, 18 dez. 2018.

CARBONARI, M. E. E.; PEREIRA, A. C. A extensão universitária no Brasil, do assistencialismo à sustentabilidade. **Revista de Educação**, v. 10, n. 10, 2007. Disponível em: <<https://docente.ifsc.edu.br/marco.aurelio/Material%20Aulas/Especializa%C3%A7%C3%A3o%20Tecnologias%20Educacionais/Sustentabilidade,%20Cidadania%20e%20Educa%C3%A7%C3%A3o/Artigos/2133-8194-1-PB.pdf>>. Acesso em: 02 de set. de 2024.

CARNEIRO, T. M. Q. A. et al. A poluição por plásticos e a educação ambiental como ferramenta de sensibilização. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 6, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/index>> . Acesso em: 02 de set. de 2024.

CORNELL, J. **A alegria de aprender com a natureza: atividades ao ar livre para todas as idades.** Editora SENAC, 1997.

COSTA, B.; WIDMER, W. M. Coleção didático-científica de lixo no ambiente marinho em Governador Celso Ramos (SC): da montagem à autoavaliação. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 3, p. 272-287, 2021. Disponível em: <<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/11838/8553>>. Acesso em: 20 de set. de 2024.

DA ROCHA, F. O. C. et al. Nossos Rios Sem Plástico: Educação Ambiental quanto à poluição plástica em corpos hídricos de Boa Vista–Roraima. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 15, n. 1, p. 29-41, 2024. Disponível em: <<https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/view/13387/9221>>. Acesso em: 02 de set. de 2024.

DENUNCIO, P. et al. Marine debris ingestion by the South American fur seal from the Southwest Atlantic Ocean. **Marine pollution bulletin**, v. 122, n. 1-2, p. 420-425, 2017. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X17305945>>. Acesso em: 20 de set. de 2024.

GALL, S. C.; THOMPSON, R. C. The impact of debris on marine life. **Marine pollution bulletin**, v. 92, n. 1-2, p. 170-179, 2015.

GHILARDI-LOPES, N. P.; BARRADAS, J. I. MaRemoto: a invasão da cultura oceânica nas escolas:(PROEC-UFABC). **Diálogos Socioambientais**, v. 5, n. 14, p. 43-50, 2022. Disponível em: < <https://periodicos.ufabc.edu.br/index.php/dialogossocioambientais/article/view/712>>. Acesso em: 02 de set. de 2024.

GOUVEIA, N. Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social. **Ciência & saúde coletiva**, v. 17, p. 1503-1510, 2012. Disponível em: < <https://www.scielo.br/j/csc/a/y5kTpqkqyY9Dq8VhGs7NWwG/?lang=pt>>. Acesso em: 02 de set. de 2024.

INTERNATIONAL MARINE DEBRIS CONFERENCE – IMDC. **Fifth International Marine Debris Conference. Honolulu strategy**. 2011. Disponível em: <https://5imdc.wordpress.com/about/honolulustrategy/>. Acesso em: 20 set. 2024.

KAWAHARA, L. S. I.; SATO, M. T. Festa de São Pedro e serviços ecossistêmicos culturais: aprendizagens de um grupo de pesquisador em educação ambiental no Patanal. **Revista Brasileira de educação ambiental (RevBEA)**, São Paulo, v.10, p. 221-240, 2015. Disponível em: < <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/1913>>. Acesso em: 02 de set. de 2024.

KÜHN, S.; VAN FRANEKER, J. A. Quantitative overview of marine debris ingested by marine megafauna. **Marine pollution bulletin**, v. 151, p. 110858, 2020. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X19310148>>. Acesso em: 02 de set. de 2024.

LEBRETON, L. C. M. et al. River plastic emissions to the world's oceans. **Nature Communications**, v. 8, p.1-10, 2017. Disponível em: < <https://www.nature.com/articles/ncomms15611>>. Acesso em: 02 de set. de 2024.

MACHADO, R. Ingestion of fishing items by South American sea lion in southern Brazil: Indicating a neglected problem. **Fisheries Research**, v. 255, p. 106459, 2022. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0165783622002363?casa_token=LNRhu5prHywAAAAA:D_25xLkTWZKqQm_ItSPiMHAPT_tdgfIA7h0A31wYZNGxRcneb5846SmkbXWX1TY9uckSMMcqd_Y> . Acesso em: 20 de set. de 2024.

MEDEIROS, A. B. et al. A importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais. **Revista Eletrônica Faculdade Montes Belos**. São Luís de Montes Belos, GO, 4 (1): 1-17, 2011. Disponível em: <<https://www.bibliotecaagptea.org.br/administracao/educacao/artigos/>>. Acesso em: Acesso em: 02 de set. de 2024.

MOURA, J. F. et al. A interface da saúde pública com a saúde dos oceanos: produção de doenças, impactos socioeconômicos e relações benéficas. **Ciência & Saúde coletiva**, v. 16, p. 3469-3480, 2011. Disponível em: <<https://www.scielosp.org/pdf/csc/2011.v16n8/3469-3480/pt>> . Acesso em: 02 de set. de 2024.

PADULA, A. D. et al. Marine debris ingestion by odontocete species from the Southwest Atlantic Ocean: Absence also matter. **Marine Pollution Bulletin**, v. 186, p. 114486, 2023.

PINHEIRO, L. M. et al. Fishing plastics: A high occurrence of marine litter in surf-zone trammel nets of Southern Brazil. **Marine Pollution Bulletin**, v. 173, p. 112946, 2021. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0025326X21009802?casa_token=gs5cdLyEOCMAAAAA:0vuggT7WWnBh5cBFRriVxpguse6SVGZVTVWT5HfpejvpFDnkiXdevZ6Pp_tINqNvP5TpZt9BIOs>. Acesso em: 02 de set. de 2024.

PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento). **Glossário de termos do Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 14**: Conservar e usar sustentavelmente os oceanos, os mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável. ONU Brasil, 2018.

SANTOS, B. S. **La universidad en el siglo XXI**: Para una reforma democrática y emancipatória de la universidad. La Paz. Plural Editores, 2007.

VILLARRUBIA-GOMÉZ, P. et al. Marine plastic pollution as a planetary boundary threat – the drifting piece in the sustainability puzzle. **Marine Policy**, v.96, p.213-220, 2018. Disponível em: < <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0308597X17305456>>. Acesso em: 02 de set. de 2024.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION (WMO). **The Global Climate 2011-2020**: A decade of accelerating climate change. WMO, Genebra, 2023. 60p.

YAZZIE, R. L. et al. Environmental Education and Its Role in Promoting Sustainable Development: A Review of Current Strategies and Their Impact. **Sustainability**, 14(3), 1135, 2022.U

ZAPPES, C. A. et al. Cultura Oceânica e Extensão Universitária: a participação da Oceanografia Socioambiental na Década do Oceano. In: ZAPPES, C. A. (Org.). **Extensão Universitária: A grande parceria entre universidade e sociedade**. Espírito Santo: Editora dos autores, 2023. p. 22-40.

ZAPPES, C. A. et al. Educação Ambiental aplicada à conservação costeira: Uma abordagem da Oceanografia Socioambiental em escolas da rede pública no norte do estado do Rio de Janeiro. **Revista de Extensão**, v.4, p.84-107, 2019.