



Doutorado em Desenvolvimento
e Meio Ambiente

Associação Plena
em Rede



UFPI



UFC



UFRN



UFPB



UFPE



UFS



UESC

**AVALIAÇÃO DE ABORDAGENS PARA DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA DE IMPACTOS À FAUNA MARINHA EM
COMUNIDADES LITORÂNEAS DO RIO GRANDE DO NORTE**

VINÍCIUS GABRIEL DA SILVA SANTANA

Natal – RN
2024

Vinícius Gabriel da Silva Santana

**AVALIAÇÃO DE ABORDAGENS PARA DIVULGAÇÃO
CIENTÍFICA DE IMPACTOS À FAUNA MARINHA EM
COMUNIDADES LITORÂNEAS DO RIO GRANDE DO NORTE**

Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Associação Plena em Rede (UFRN), como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor.

Orientadora: **Prof^a. Dr^a. Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo**

Co-Orientadora: **Prof^a. Dr^a. Simone Almeida Gavilan**

Natal – RN
2024

VINÍCIUS GABRIEL DA SILVA SANTANA

Tese apresentada ao Curso de Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente, associação plena em Rede, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Doutor.

Aprovado em:

BANCA EXAMINADORA:

Prof(a). Dr(a). Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo
Universidade Federal do Rio Grande do Norte (DDMA/UFRN)

Prof. Dr. Flávio José de Lima Silva
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) (DDMA/UFRN)

Prof(a). Dr(a). Maria da Conceição Vieira de Almeida Menezes
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN)

Prof(a). Dr(a). Maria José Nascimento Soares
Universidade Federal de Sergipe (DDMA/UFS)

Prof. Dr. Fábio Teixeira Duarte
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN)

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Sistema de Bibliotecas - SISBI

Catálogo de Publicação na Fonte. UFRN - Biblioteca Setorial Prof. Leopoldo Nelson - -Centro de Biociências - CB

Santana, Vinícius Gabriel da Silva.

Avaliação de abordagens para divulgação científica de impactos à fauna marinha em comunidades litorâneas do Rio Grande do Norte / Vinícius Gabriel da Silva Santana. - 2024.

134 f.: il.

Tese (doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Biociências, Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente. Natal, RN, 2024.

Orientação: Profa. Dra. Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo.

Coorientação: Profa. Dra. Simone Almeida Gavilan.

1. Conservação - Tese. 2. Cultura oceânica - Tese. 3. Epistemologia - Tese. 4. Espaço não-formal de educação - Tese. 5. Futuro sustentável - Tese. I. Araújo, Magnólia Fernandes Florêncio de. II. Gavilan, Simone Almeida. III. Título.

RN/UF/BSCB

CDU 502.131.1

APRESENTAÇÃO

A Tese tem como título “Avaliação de abordagens para divulgação científica de impactos à fauna marinha em comunidades litorâneas do Rio Grande do Norte”, conforme padronização aprovada pelo colegiado do DDMA local, se encontra composta por uma Introdução geral (embasamento teórico e revisão bibliográfica do conjunto da temática abordada, incluindo a identificação do problema da Tese), uma Caracterização geral da Área de estudo, Metodologia geral empregada para o conjunto da obra e por três capítulos que correspondem a artigos científicos sendo: Capítulo 1 intitulado “Importância das Ações Educativas do Projeto Cetáceos Da Costa Branca no Nordeste do Brasil”, que corresponde a um artigo científico aceito para publicação em periódico; Capítulo 2 intitulado “Aspectos da Ciência da Sustentabilidade no Projeto Parceiros do Mar” que corresponde a um relato de experiência publicado em periódico; Capítulo 3 intitulado “Concepção de professores sobre a presença dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em uma exposição sobre fauna marinha” a ser submetido à publicação em periódico; Considerações Parciais; Referências das Partes Gerais; e Anexos. Todos os capítulos/artigos estão no formato do periódico ao qual está aceito/publicado/submetido; os endereços dos sites onde constam as normas dos periódicos estão destacados em cada capítulo/artigo.

Dedico a todas as crianças a esperança de que os resultados deste estudo as auxiliem a viver num mundo mais justo e gentil.

AGRADECIMENTOS

A Universidade Federal do Rio Grande do Norte pela oportunidade, auxílios, espaços, materiais, custeios e demais apoios no qual, sem eles, seria impossível desenvolver essa tese.

Ao PRODEMA/UFRN, pelos professores, coordenadores, secretários e pelas boas experiências.

A Coordenação de Aperfeiçoamento Pessoal de Nível Superior (CAPES) pelo financiamento, fundamental à execução desta tese.

À professora Magnólia pela confiança ao aceitar me orientar, por apresentar para mim a Educação para a Sustentabilidade, pela paciência e intermédios importantes.

Ao Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental – CEMAM e Projeto Cetáceos da Costa Branca da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (PCCB-UERN) pelo apoio crucial à exequibilidade da tese.

À equipe do Projeto Parceiros do Mar, do CEMAM, e Fundação ENGIE pelo suporte a coleta de dados.

Ao grupo “Alunos de Mag” pelas reuniões, debates e colaborações enriquecedoras.

Aos professores que contribuíram à construção desta tese durante os Seminários de Tese e Exame de Qualificação.

À Professora Érika Rocha, que me oportunizou iniciar minha exploração pelo mundo da biologia marinha, agradeço por sua constante ajuda, compreensão e por estar ao meu lado nos momentos acadêmicos mais significativos.

À minha querida mãe, minha prima, meu pai e meu irmão; respectivamente Valdirene, Josileide (Neidinha), Gilberto e George. Agradeço a conexão familiar, pelos exemplos de dedicação ao próximo, por compreender minha ausência em certos momentos e por todo apoio emocional e material oferecido.

Ao meu companheiro, Medson, pela compreensão e apoio de sempre.

À minha psicóloga, Rayssa, pelo papel fundamental desempenhado na preservação das condições mentais necessárias para a conclusão desta jornada acadêmica.

A todos que, de alguma forma, colaboraram para a realização desse trabalho.

RESUMO

Avaliação de abordagens para divulgação científica de impactos à fauna marinha em comunidades litorâneas do Rio Grande do Norte

A divulgação científica dos impactos de origem antrópica à fauna marinha, realizada por meio de exposições científicas no Projeto Cetáceos da Costa Branca (PCCB-UERN) e no Projeto Parceiros do Mar, foi estudada. Objetivamos avaliar a divulgação para as comunidades litorâneas sobre os impactos à fauna marinha e a sustentabilidade e, especificamente, caracterizar as ações do Projeto Cetáceos da Costa Branca (PCCB-UERN); refletir sobre os aspectos da Ciência da Sustentabilidade que vêm sendo incorporados às ações educativas do Projeto Parceiros do Mar; analisar como professores da educação infantil e de ciências do ensino fundamental identificam temáticas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) na exposição científica do Projeto Parceiros do Mar e suas contribuições à educação escolar. Para tanto, 17 membros do PCCB-UERN preencheram a um questionário e participaram de entrevistas sobre formação e experiências educacionais, planejamento e execução das ações e dificuldades e soluções encontradas. Além disso, 29 professores da educação infantil e de ciências do ensino fundamental de Areia Branca/RN avaliaram a exposição científica do Projeto Parceiros do Mar, por meio de questionário. Eles apontaram a presença/ausência dos temas dos ODS em cada elemento da exposição e responderam o que mais chamou sua atenção. A análise dos dados incluiu estatística descritiva para questões fechadas e investigação qualitativa para as abertas, utilizando a Técnica de Elaboração e Análise de Unidades de Significado. Os resultados foram quantificados em gráficos e tabelas. Como resultados, as ações do PCCB-UERN ocorrem em todo o litoral potiguar, especialmente zonas urbanas, comunidades pesqueiras e ribeirinhas, para um público majoritariamente infantojuvenil. A abordagem expositiva-dialogada foi adotada por 14 membros e as estratégias de jogos e cartilhas e atividades lúdicas foram adotadas por 16 membros. 24% dos participantes identificaram a dispersão como desafio. Sobre as ações do Projeto Parceiros do Mar, destacam-se como aspectos da Ciência da Sustentabilidade contemplados a participação ativa do público, a contextualização das problemáticas socioambientais em escalas espaciais e temporais, a interdisciplinaridade nos conteúdos abordados e a coprodução de conhecimento com as comunidades. Para os professores que visitaram a exposição científica, os ODS mais contemplados foram o 4, voltado a Educação de Qualidade, e 14, sobre Proteger a Vida na Marinha. Os professores conceberam outros ODS ao longo da exposição indicando uma abordagem holística que contempla aspectos socioambientais, econômicos e culturais. Foram notadas lacunas em questões relacionadas a igualdade de gênero e redução de desigualdades. Doze professores mencionaram que a exposição enriquece o conhecimento sobre biodiversidade marinha. Nove destacaram sua contribuição para abordar questões socioambientais locais. Três reconheceram seu papel em estimular práticas de cuidado ambiental, enquanto dois mencionaram sua adaptação para a educação infantil. Conclui-se que as exposições científicas realizadas pelos Projeto Parceiros do Mar e as ações educativas do PCCB-UERN têm sido eficazes na promoção da conscientização sobre a conservação da fauna marinha, demonstrando que a sustentabilidade pode ser abordada de forma eficaz em espaços como esses.

PALAVRAS-CHAVE: Conservação; Cultura Oceânica; Epistemologia; Espaço Não-Formal de Educação; Futuro Sustentável.

ABSTRACT

Evaluation of approaches for scientific dissemination of impacts on marine fauna in coastal communities of Rio Grande do Norte.

The scientific dissemination of anthropogenic impacts on marine fauna, through scientific exhibitions in the Cetaceans of Costa Branca Project (PCCB-UERN) and the Partners of the Sea Project, was studied. We aimed to evaluate the dissemination to the population of coastal communities about impacts on marine fauna and sustainability, and specifically, to characterize the actions of the Cetaceans of Costa Branca Project (PCCB-UERN); reflect on aspects of the Science of Sustainability that have been incorporated into the educational actions of the Partners of the Sea Project; analyze how teachers of early childhood education and science in elementary education identify themes of the Sustainable Development Goals (SDGs) in the scientific exhibition of the Partners of the Sea Project and their possibilities of contribution to school education. For this, 17 members of the PCCB-UERN filled out a questionnaire and participated in interviews about education and training experiences, planning and execution of actions, and difficulties and solutions found. In addition, 29 teachers from early childhood education and science in elementary education from Areia Branca/RN evaluated the scientific exhibition of the Partners of the Sea Project, through a questionnaire. They pointed out the presence/absence of the themes of the Sustainable Development Goals in each element of the exhibition and answered what caught their attention the most. Data analysis included descriptive statistics for closed questions and qualitative investigation for open questions, using the Technique of Elaboration and Analysis of Units of Meaning. Results were quantified in graphs and tables. As results, the actions of the PCCB-UERN occur throughout the coast of Rio Grande do Norte, especially in urban areas, fishing communities, and riverside areas, for a predominantly young audience. The expository-dialogical approach was adopted by 14 members, and game and booklet strategies and playful activities were adopted by 16 members. 24% of the participants identified dispersion as a challenge. Regarding the actions of the Partners of the Sea Project, aspects of the Science of Sustainability that are contemplated include active public participation, contextualization of socio-environmental issues on spatial and temporal scales, interdisciplinarity in the content addressed, and knowledge co-production with communities. For the teachers who visited the scientific exhibition, the Sustainable Development Goals most contemplated were 4, focused on Quality Education, and 14, on Protecting Marine Life. Teachers conceived other SDGs throughout the exhibition indicating a holistic approach that includes socio-environmental, economic, and cultural aspects. Gaps were noted in issues related to gender equality and reducing inequalities. Twelve teachers mentioned that the exhibition enriches knowledge about marine biodiversity. Nine highlighted its contribution to addressing local socio-environmental issues. Three recognized its role in stimulating environmental care practices, while two mentioned its adaptation for early childhood education. It is concluded that the scientific exhibitions carried out by the Partners of the Sea Project and the educational actions of the PCCB-UERN have been effective in promoting awareness of the conservation of marine fauna, demonstrating that sustainability can be effectively addressed in spaces like these.

KEYWORDS: Conservation; Epistemology; Non-Formal Education Space; Oceanic Culture; Sustainable Future.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO GERAL E REVISÃO DA LITERATURA / FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
2. CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO.....	17
3. METODOLOGIA GERAL.....	20
3.1 <i>Definição das amostragens</i>	22
3.2 <i>Coleta de dados</i>	22
3.3 <i>Análise dos dados</i>	23
4. CAPÍTULO 1: Importância das Ações Educativas do Projeto Cetáceos Da Costa Branca no Nordeste do Brasil.....	25
5. CAPÍTULO 2: Aspectos da Ciência da Sustentabilidade no Projeto Parceiros do Mar.....	41
6. CAPÍTULO 3: Concepção de professores sobre a presença dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em exposição sobre fauna marinha.....	57
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	74
8. REFERÊNCIAS DAS PARTES GERAIS.....	77
9. ANEXOS.....	80
9.3 Resumos em Eventos Científicos.....	81
9.1 Questionário utilizado para o Capítulo 1.....	93
9.2 Questionário utilizado para o Capítulo 3.....	96
9.3 Ebook “Agenda 2030 no Brasil: Contribuições urgentes dos Professores de Areia Branca/RN para um Futuro Sustentável”	106

1. INTRODUÇÃO GERAL E REVISÃO DA LITERATURA/FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Quando falamos em ciência, consideramos como elementos fundamentais a busca pelo entendimento baseado em evidências, a aplicação de métodos rigorosos e a contribuição para o avanço do conhecimento, promovendo a compreensão do mundo, o desenvolvimento e a melhoria em diversas esferas, exemplificados em incontáveis feitos extraordinários. Contudo, uma consequência com efeitos negativos à sociedade e ao meio ambiente é o cientificismo, uma tendência positivista que restringe o conhecimento científico como o único válido e que possibilita tudo conhecer, entendendo a ciência como mecanicista, determinista e quantitativa. O cientificismo contribui à invalidação da importância e do significado de conhecimentos e saberes que não possam ser verificáveis experimentalmente ou conter provas confirmadoras de sua veracidade (Köche, 2011).

Nesse sentido, para Morin e Kern (2003), o desenvolvimento técnico-científico possui suas benéficas, mas provoca efeitos retroativos que culminam na atual crise civilizacional e ecológica. Segundo os autores, o enfrentamento dessa crise se dá pela manutenção da diversidade cultural aliada à alimentação de uma cultura planetária comum à todos por meio de um pensamento complexo e sensível, que se contraponha ao cientificismo. Em complementaridade, Leff (2009) considera que a crise ambiental vivenciada nos dias atuais é, antes de tudo, uma crise do pensamento e do conhecimento. Segundo Latour (1994), reconhecer a interdependência entre as atividades humanas e o mundo natural é uma premissa fundamental para se pensar em soluções integradoras e holísticas aos desafios ambientais. Esse reconhecimento confronta a histórica visão de uma sociedade separada da natureza, perpetuada por interesses sociais e políticos para consolidar uma certa ordem social e epistemológica.

O reconhecimento dessa interdependência é recente e, de fato, ainda uma premissa. A exemplo disso, desde a década de 1970, políticas para a gestão, legislação e fiscalização do meio ambiente vêm sendo mais intensamente implementadas em todo o mundo (Santilli, 2005). Porém, quando analisadas isoladamente, essas medidas não demonstram total eficácia à proteção da biodiversidade e da sociedade. As regiões tropicais, onde concentram a maior parte da biodiversidade dos ecossistemas, estão cada vez mais populosas e conectadas às outras partes do mundo devido o processo de globalização. Como efeito dessas crises, civilizacional e ecológica, tem surgido ou se agravado uma série de problemas socioambientais nos ecossistemas costeiros e oceânicos que colocam em risco a sustentabilidade da relação sociedade-natureza e impõe a necessidade de ações urgentes para evitar o colapso da biodiversidade marinha e dos povos costeiros (Barlow *et al.*, 2018).

Na década de 80, o Relatório Nosso Futuro Comum introduziu o conceito moderno de desenvolvimento sustentável. Segundo a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (1991) define-se como o desenvolvimento que “satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de satisfazerem as suas próprias necessidades”. Essa definição filosófica ilustra o quanto a sustentabilidade parece ter emergido muito mais como um valor. Do ponto-de-vista prático, testá-la ou medi-la ainda é bastante desafiador, pois esse entendimento depende do reconhecimento da complexidade, entendendo não apenas os objetos isoladamente, mas considerando suas relações e todos os fenômenos (Veiga, 2021).

Como proposta de incorporar a sustentabilidade à ciência, Vilches e Gil-Pérez (2016) sugerem uma ciência que compreenda as interações do complexo sistema composto pelas sociedades humanas e sistemas naturais e denominam de Ciência da Sustentabilidade, caracterizada pela sua inter e transdisciplinaridade, além da ampla perspectiva temporal e espacial. Essa reorientação da ciência abrange a atuação dos profissionais de qualquer área, o ensino de diversas disciplinas, a educação para a cidadania e a ação política que deve nortear o desenvolvimento social.

Nesse sentido, com as crises vivenciadas, agravadas nas últimas décadas, torna-se cada vez mais relevante investigar como estamos lidando com a construção do conhecimento científico e, ao mesmo tempo, como essas problemáticas podem ser divulgadas e popularizadas por meio da educação escolar e não-escolar.

Desde 1995, com o encerramento das atividades do Programa Internacional de Educação Ambiental (Piea), a Organização das Nações Unidas (ONU) adotou um programa para implementar a Agenda 21 a qual tinha como prioridades: reorientar a educação para o desenvolvimento sustentável, aumentar a consciência do público e fomentar capacitação para que se possa contar com os recursos humanos necessários para planejar e aplicar o desenvolvimento sustentável nos diversos setores da atividade humana. Com essa medida, o programa usa as expressões “Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS)”, “Educação para a Sustentabilidade” e “Educação para o Futuro Sustentável” como sinônimas em seus documentos (Barbieri; Silva, 2011).

Em 2003, a ONU proclamou o Decênio das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (Dnueds), designando à Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) a responsabilidade por sua promoção. Esse Decênio ocorreu entre 2005 e 2014 e tinha como objetivo promover ensino e aprendizagem para todos, ao longo de toda a vida, como parte do processo para alcançar o desenvolvimento sustentável. Embora seja plenamente reconhecida nos programas e literaturas internacionais e haja esforços

para promoção da EDS no Brasil, ainda há espaço para melhorias em termos de implementação efetiva e abrangente em todo o sistema educacional nacional (Barbieri; Silva, 2011).

Em 2015, líderes de governos e de Estado de 193 países adotaram a Agenda 2030, composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que visam garantir direitos humanos de forma integrada e considerando as esferas social, econômica e ambiental da sustentabilidade. Sua abordagem integrada e a presença do objetivo número 4 (educação de qualidade) explicita que a superação da crise ecológica e as ações para o desenvolvimento sustentável não podem ocorrer dissociados da promoção de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos (PNUD, 2015).

Sendo assim, a educação se apresenta como um caminho próspero para debates e a elaboração de ideias que contribuam ao desenvolvimento sustentável. As escolas, consideradas Espaços de educação Formais, têm o importante papel de contribuir à mitigação desses impactos, assim como os Espaços de educação Não-Formais (ENF), exemplificados pelos museus, parques e exposições itinerantes (Silva; Moradillo, 2002; Santos; Costa, 2016). Os Espaços não-formais de educação podem compreender as atividades extraescolares, pois possuem uma dinâmica realizada fora do modelo do sistema curricular convencional com objetivo de facilitar certos tipos de aprendizagem a subgrupos particulares (Marques; Marandino, 2018).

É pertinente ressaltar as experiências e influências individuais sobre esse contexto. Enquanto filho e neto de merendeiras, cujo papel é fundamental na dinâmica escolar, essa vivência permitiu a visita frequente aos ambientes escolares, proporcionando uma sensibilização e compreensão única dos atores envolvidos. Além dessa vivência, o lado materno da minha árvore genealógica descende de pescadores artesanais e marisqueiras da praia de Perobas, município de Touros/RN (Figura 1). Desde cedo fui sensibilizado para as questões ambientais e suas problemáticas, sobretudo a relação da pesca artesanal com o meio ambiente. A convivência com os saberes tradicionais da pesca e o valor atribuído à conservação dos recursos naturais moldaram minha percepção sobre os impactos humanos nos ecossistemas marinhos.

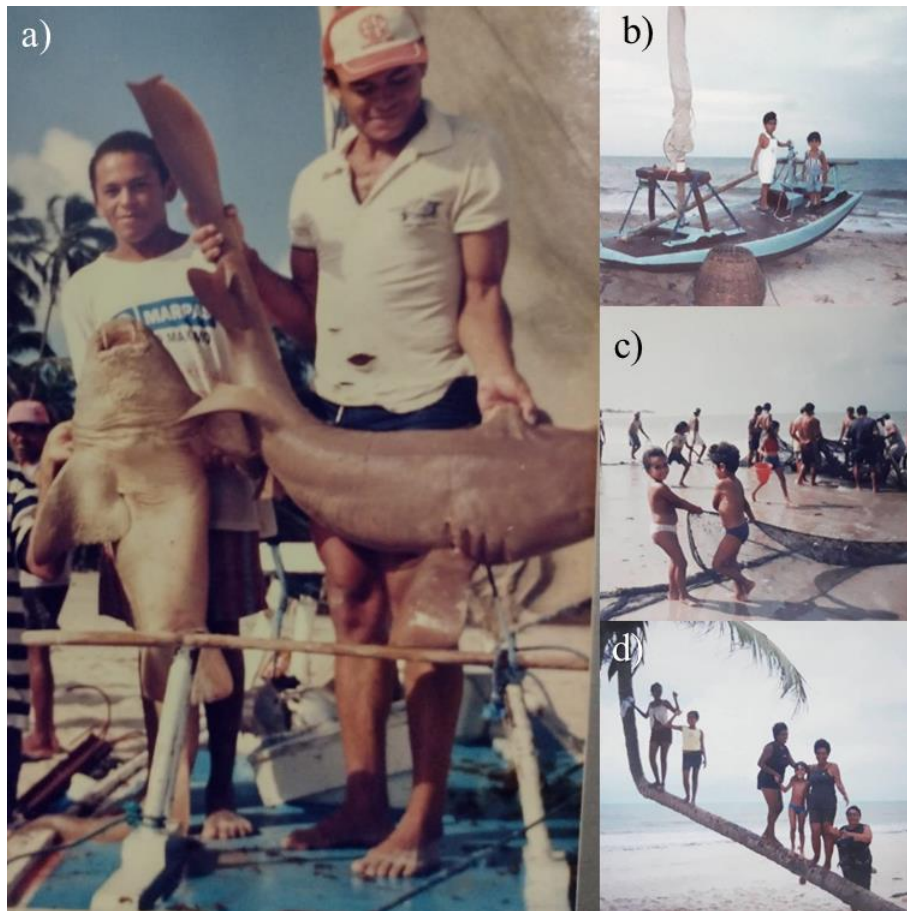


Figura 1. A pesca artesanal na praia de Perobas no final dos anos 90. a) Pescadores exibem tubarões-lixia (*Ginglymostoma cirratum*) capturados. b) Eu e meu irmão sobre embarcação, chamada localmente de paquete. c) Eu e minha prima participando da puxada da rede de arrasto. d) Eu e mulheres da minha família sobre o “coqueiro-torto”, atração local. Fonte: Acervo pessoal.

A observação dos efeitos dessas interações sobre a biodiversidade marinha desperta minha curiosidade e motiva meu interesse em contribuir para a conservação desses ambientes. Portanto, diante desse contexto epistemológico apresentado, eu me debruço em investigar como vem sendo divulgada a problemática dos impactos negativos de origem antrópica à fauna marinha. Esses impactos se caracterizam por modificações do meio ambiente, adversos à conservação da natureza e à sustentabilidade, total ou parcialmente resultantes dos aspectos ambientais de uma atividade, produto ou serviço realizado por pessoas (ABNT, 2015).

A título de exemplificação, no Brasil, quatro das cinco espécies de tartarugas marinhas ocorrentes em sua costa estão, em diferentes graus de risco, na Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção (Brasil, 2022). As principais interações antrópicas apontadas como *causa mortis* desses animais são a ingestão de resíduos sólidos lançados ao mar, principalmente plásticos transparentes, e as condutas ilegais na atividade pesqueira (Farias *et al.*, 2019).

Os mamíferos aquáticos constituem outro grupo impactado pela ação humana, sendo esta a principal causa nas investigações conclusivas de encalhes (Vianna, 2013). Esse impacto advém das pesquisas sísmicas para exploração de petróleo, perfuração, dragagem e explosões, além dos sonares de exercícios militares, da caça predatória, da destruição dos manguezais e do tráfego de embarcações comerciais e turísticas. Essas atividades causam danos à audição, interferem na ecolocalização dos golfinhos e nos comportamentos de interação social, alimentação e reprodução de peixes-boi-marinhos e baleias (ICMBIO, 2011; Alves; Guimarães, 2017).

Por fim, as populações de aves marinhas também são impactadas, assim como mamíferos aquáticos e tartarugas marinhas, por serem vulneráveis a influências extrínsecas e intrínsecas. Também se verifica a ingestão de resíduos sólidos, sobretudo devido ao fato de muitas espécies possuírem hábito alimentar generalista. Esse impacto permeia desde a nível individual, através da ingestão de lixo por filhotes de gaivotas durante o período de criação dos pais, a sua incorporação nos tecidos, ao nível ecossistêmico. Deste modo, seus impactos podem ser demonstrados muito além dos casos de mortalidade (Lenzi *et al.*, 2019; Miller *et al.*, 2019).

A problemática dos impactos de origem antrópica à fauna marinha vem sendo abordada por universidades e organizações não-governamentais (ONGs) através de exposições científicas em Espaços de educação Não-Formais de cidades litorâneas do RN. Essas abordagens ocorrem inclusive em comunidades pesqueiras, as quais também são afetadas por esses impactos, uma vez que seu modo de vida depende primordialmente dos recursos ecossistêmicos do litoral (Cunha, 2009). Dentre as universidades que abordam, há a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte por meio do Projeto Cetáceos da Costa Branca (PCCB-UERN), fundado em 1998, e entre as ONGs há o Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental – CEMAM, criada em 2014. O PCCB-UERN e o CEMAM são parceiros de atividades como monitoramento ambiental, resgate, reabilitação e soltura de fauna marinha impactada, capacitações técnico-científicas, além de ações educativas (PCCB, c2020). Desde 2022, o CEMAM realiza o “Projeto Parceiros Mar”, dedicado à realização de ações educativas, como exposições científicas, em municípios litorâneos do RN.

Uma agenda com potencial de contribuição à resolução dessa problemática está sendo realizada pela ONU: a Década das Nações Unidas de Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável, também conhecida como Década da Ciência Oceânica, designada para o período entre 2021 e 2030 (Piacentini, 2019; Década da Ciência Oceânica Brasil, 2020). A década busca possibilitar que os países atinjam as prioridades da Agenda 2030 relacionadas aos oceanos, em especial o ODS 14 (vida na água) voltado para a conservação e uso de forma sustentável dos oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável (PNUD, 2015).

A ênfase temática que a ONU vem promovendo com a Década da Ciência Oceânica pode ser endossada no contexto do litoral potiguar de duas formas. A primeira, por possuir diversas

atividades econômicas como, por exemplo, a carcinicultura, a pesca, o turismo, a geração de energia eólica, a produção de sal e a indústria petrolífera (Souto, 2009; IDEMA, 2018) que merecem atenção sobre o quanto contribuem ou interferem ao Desenvolvimento Sustentável e a Conservação da Natureza.

Já a segunda forma, por meio de dados sobre os impactos à fauna marinha constantemente observados. Dentre eles, está o registro de 4760 encalhes de tartarugas marinhas no litoral setentrional, entre 2010 e 2016, das cinco espécies ocorrentes no Brasil. Dentre as interações antrópicas observadas, além da pesca e dos resíduos sólidos, foram encontradas marcas oriundas de objetos cortantes e colisão por hélices de barcos (Farias *et al.*, 2019). Os litorais setentrional e oriental do RN compõem um importante trecho de ocorrência de sirênios e cetáceos, o que faz necessário redobrar atenção nas interações com esses mamíferos aquáticos e realizar atividades em prol da conservação de seus habitats (ICMBIO, 2019). Por fim, em Galinhos/RN, foi constatada uma correlação positiva entre a instalação e operação de parques eólicos e o abalroamento de 125 aves marinhas em linhas de transmissão de energia, entre 2010 e 2017, causando em muitos casos fraturas expostas em suas asas (PETROBRAS, 2017).

Atualmente faço parte das equipes do PCCB-UERN e CEMAM, compondo a equipe de gestão do Projeto Parceiros do Mar. Deste modo, minhas origens e vivências configuram-se a força motriz das perguntas levantadas nessa tese, ao mesmo tempo que minha formação, as dos demais autores e as contribuições de tantos profissionais nesse intercurso representam a orientação necessária para a busca de suas respostas.

Estando diante dessa problemática, em que o cientificismo é um dos fatores que contribuiu a chegarmos nesse contexto de crises do pensamento, da civilização e da ecologia, e que impõe o desafio à conservação de espécies de animais marinhos, questiona-se: como a divulgação científica por meio da educação extraescolar pode contribuir para uma mudança de paradigma que leve à sustentabilidade ambiental? Essa questão nos remete diretamente à hipótese central desta tese em que se supõe que o viés da sustentabilidade é eficaz no processo de ensino-aprendizagem em exposições científicas sobre o contexto dos impactos a fauna marinha.

Este estudo relaciona as temáticas da Educação para a Sustentabilidade e Conservação da Natureza aplicadas em conformidade com o problema da pesquisa. Seu objetivo geral é avaliar a divulgação para a população das comunidades litorâneas sobre os impactos à fauna marinha e a sustentabilidade, realizada por meio de exposições científicas do Projeto Cetáceos da Costa Branca da UERN e pelo Projeto Parceiros do Mar do CEMAM.

Nesse sentido, objetiva-se especificamente: 1) Caracterizar as ações do Projeto Cetáceos da Costa Branca (PCCB-UERN); 2) Refletir sobre os aspectos da Ciência da Sustentabilidade que vêm sendo incorporados às ações educativas do Projeto Parceiros do Mar; 3) Analisar como professores da educação infantil e de ciências do ensino fundamental identificam temáticas dos

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na exposição científica do Projeto Parceiros do Mar e quais suas possibilidades de contribuição à educação escolar.

CARACTERIZAÇÃO GERAL DA ÁREA DE ESTUDO

O estudo foi realizado em municípios do litoral do Rio Grande do Norte, o estado possui cerca de 410 km de extensão litorânea. Consideramos Espaços de educação Não-Formais e outros espaços que permitam a reunião de pessoas da comunidade, como Câmara Municipal, especialmente no município de Areia Branca/RN (Figura 2), distante 233km da capital do estado, Natal (Vital, 2006). A definição dessa localidade se deu pelo levantamento prévio de ações educativas do Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental – CEMAM e pela presença de comunidades que realizam pesca artesanal no mar e em estuários (Saldanha, 2019).

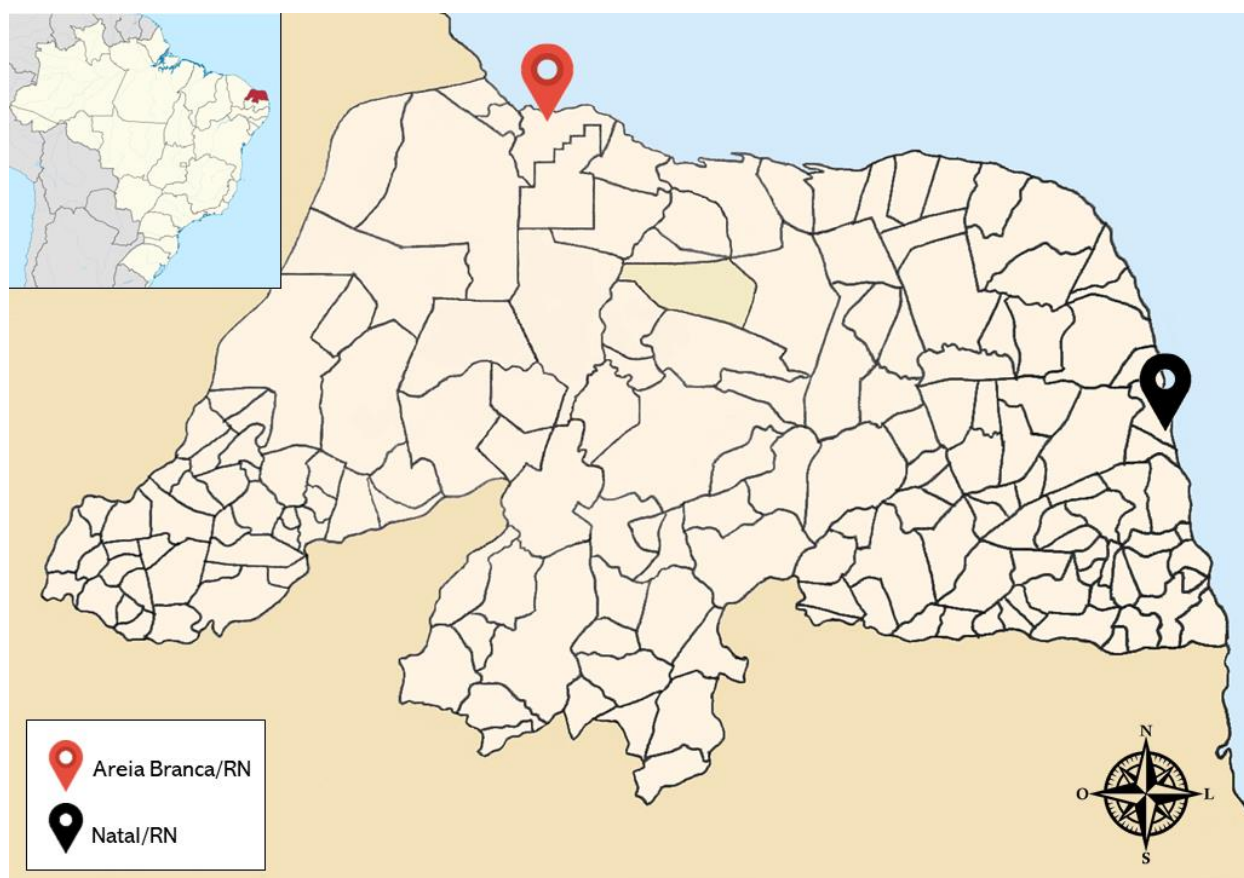


Figura 2. Mapa do Rio Grande do Norte com representação das localizações da área de estudo e da capital Natal. Fonte: Base geográfica obtida da internet, com informações adicionais elaboradas pelo autor.

O município de Areia Branca possui tamanho populacional estimado de 28 mil habitantes, com salário médio mensal dos trabalhadores formais de 2,0 salários-mínimos e 99,3% de taxa de escolarização de 6 a 14 anos de idade. Em 2021, o município possuía 13 unidades

escolares da Educação Infantil, 22 do Ensino Fundamental e 4 do Ensino Médio, totalizando 39 unidades escolares. No mesmo ano, o município contabilizou 1079 matrículas na Educação Infantil, 3385 no Ensino Fundamental e 870 no Ensino Médio, somando 5334 discentes matriculados (IBGE, 2022a).

No município fica localizado o Centro de Reabilitação de Fauna Marinha de Areia Branca (CRF-AB) (Figura 3a) onde funciona a Base de Areia Branca do PCCB-UERN (PCCB, c2020). Nele são desenvolvidas parte das atividades do Projeto de Monitoramento de Praias da Bacia Potiguar (PMP-BP) decorrente da condicionante ambiental, exigida pelo órgão ambiental IBAMA, no âmbito do licenciamento ambiental de atividades de exploração e produção de petróleo. A atividade central do PMP-BP corresponde ao registro de encalhes de biota marinha na Bacia Potiguar, resgates e reabilitação de fauna marinha encalhada (Figura 3b), condução de análises e exames laboratoriais, soltura de animais reabilitados, reuniões de divulgação dos resultados semestrais em comunidades locais, participações em simulados, entre outros.

Também em Areia Branca vem sendo executado desde janeiro de 2022 o Projeto Parceiros do Mar (Figuras 3c e 3d) com objetivo de contribuir com a sensibilização e promoção de uma maior conscientização em comunidades litorâneas sobre a megafauna marinha e os impactos sofridos em decorrência de ações antrópicas.

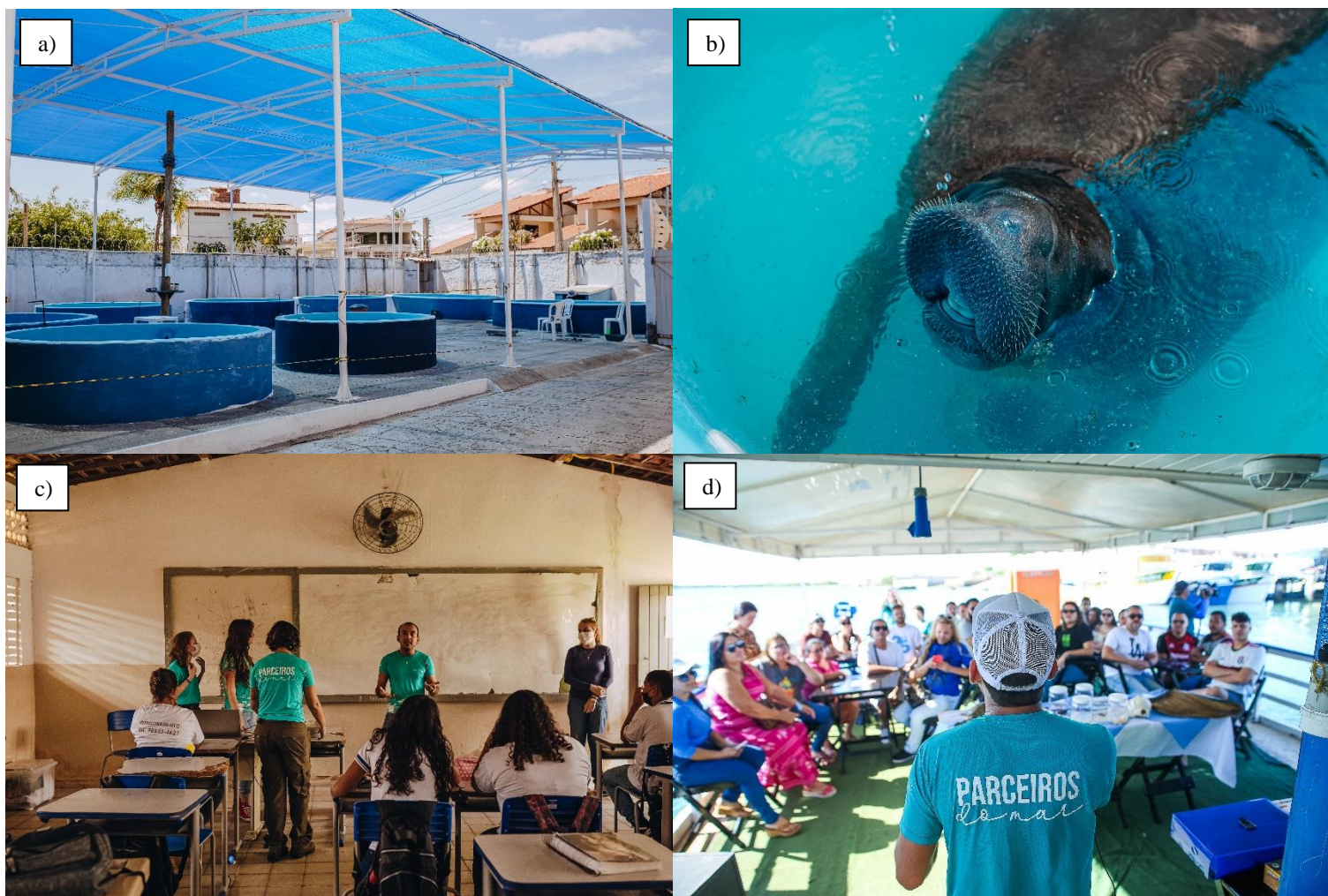


Figura 3 – Atividades realizadas pelo PCCB-UERN e CEMAM em Areia Branca/RN. a) Área de recinto para reabilitação de peixes-bois-marinheiros do CRF-AB. b) Peixe-boi-marinho em reabilitação bebendo água em recinto. c) Preparação da equipe do Projeto Parceiros do Mar para realizar palestra em escola para público juvenil. d) Profissionais de arte e cultura participam de observação de avifauna em embarcação. Fonte: Acervo do PCCB-UERN e CEMAM.

METODOLOGIA

A tese se configura como interdisciplinar, pelo enfoque introdutório em aspectos das ciências ambientais e da educação. Este estudo está disposto em três capítulos e possuem metodologias distintas visando melhor contemplar seus objetivos nos mais diferentes campos do saber (Tabela 1).

No primeiro capítulo, que se destina à caracterização do histórico singular das ações educativas do PCCB-UERN, a pesquisa adotou uma abordagem descritiva para ampliar o conhecimento, levantar hipóteses e descrever fatos. Para seu desenvolvimento, foram empregados procedimentos bibliográficos, documentais, questionários e entrevistas. Foi utilizada uma metodologia qualitativa e quantitativa, utilizando estatística descritiva, com uma abordagem dedutiva, sem a intenção de replicação ou generalização (Gensler, 2010).

O segundo capítulo busca apresentar o Projeto Parceiros do Mar, acompanhado de uma reflexão sob a ótica da Ciência da Sustentabilidade, segundo Amparo Vilches e Daniel Gil-Pérez. Para esse propósito, adotou-se o relato de experiência como gênero textual, com uma abordagem descritiva e dados qualitativos coletados por procedimento documental.

No terceiro capítulo, avaliamos a concepção de professores da Rede Básica de ensino de Areia Branca sobre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) durante visitação a exposição científica do Projeto Parceiros do Mar. Foi elaborado um artigo científico, a ser submetido em periódico, com coleta de dados por formulário e uma abordagem analítica sob metodologia qualitativa e quantitativa, utilizando estatística descritiva.

Os três capítulos possuem gêneros textuais, naturezas e procedimentos distintos, conforme a tabela 1.

Tabela 1. Estruturação metodológica dos produtos diretamente desenvolvidos para o documento da tese.

	Capítulo 1	Capítulo 2	Capítulo 3
Título	Importância das Ações Educativas do Projeto Cetáceos Da Costa Branca no Nordeste do Brasil	Aspectos da Ciência da Sustentabilidade no Projeto Parceiros do Mar para a	Concepção de professores sobre a presença dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em uma exposição sobre fauna marinha
Gênero Textual	Artigo Científico	Artigo Científico (Relato de Experiência)	Artigo Científico
Natureza	Descritiva, qualitativa e quantitativa e de lógica dedutiva	Descritiva e qualitativa	Descritiva, quantitativa e qualitativa e de lógicas indutiva e dedutiva
Procedimento	Documental, questionário, entrevista	Documental	Experimental e questionário
Status de andamento	Aceito por periódico	Publicado em periódico	Aguardando considerações da Banca para submissão a periódico

Definição das amostragens

Consideramos, para a definição da amostragem, uma pesquisa qualitativa, a qual tem como parâmetro de qualidade a garantia da representatividade e não se baseia em critérios numéricos, abrangendo a totalidade do problema investigado em suas diversas dimensões (Deslandes *et al.*, 2002). Nesse sentido, foram consultados membros da equipe responsável pela elaboração e execução das ações educativas do PCCB-UERN, considerando as ações executadas no Projeto entre 2018 e 2021.

Também consultamos os professores da educação infantil e de ciências do ensino fundamental da rede municipal de Areia Branca/RN ao visitar a exposição científica do Projeto Parceiros do Mar. Foram considerados 29 professores participantes.

Coleta de dados

Os membros do PCCB-UERN preencheram um questionário e participaram de uma entrevista semiestruturada, para obtenção de informações complementares as respostas dos questionários. Ambas as etapas foram realizadas virtualmente, contando com questões abertas e fechadas e sendo realizadas individualmente (Melo; Bianchi, 2015; Faleiros *et al.*, 2016). Todos os participantes tiveram suas identidades mantidas em sigilo, conforme orientação do Comitê de Ética, formalizado no “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” assinado pelos participantes e pelo “Termo de Confidencialidade” assinado pelo autor principal da pesquisa. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética, como evidenciado pelo Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE de número 48208821.6.0000.5537 (Deslandes *et al.*, 2002).

Na etapa do questionário os participantes responderam: (1) sobre sua formação quanto à área de educação e suas experiências dentro e fora do PCCB-UERN; (2) sobre a elaboração e execução das ações, respondendo se conhecem, planejaram e executaram abordagens pedagógicas e estratégias metodológicas de ações educativas dentro do Projeto; (3) sobre quais localidades e públicos as atividades abrangeram. E na etapa seguinte, da entrevista semiestruturada, foi questionado aos participantes (4) se tiveram dificuldades durante a elaboração e execução e o que seria possível fazer para solucioná-las. O questionário e as perguntas prévias da entrevista estão dispostos na sessão de Anexos.

Em complementaridade, foi solicitado à assessoria de comunicação do Projeto acesso aos bancos de dados e de imagens, visando ampliar o alcance dos resultados e o conhecimento do estudo ao proporcionar a documentação de momentos e situações que ilustram o contexto investigado (Deslandes *et al.*, 2002). Para possibilitar essa

solicitação, foi formalizado o “Termo de Autorização Institucional para Uso de Documentos” especificando o uso de fotos, planilhas e relatórios institucionais, bem como o “Termo de Autorização de Uso de Imagem e Voz”.

Os professores de Areia Branca/RN foram recrutados por meio da realização do agendamento formal da participação dos professores na exposição, esclarecendo a realização da pesquisa concomitante a visita.

O questionário possui duas sessões: a primeira referente a caracterização sociodemográfica dos participantes; a segunda referente a concepção dos participantes, os quais apontarão a presença/ausência dos temas dos ODS durante a visita à exposição, identificando por qual elemento expositivo a observação foi feita (Rosa, 2013). Dentre os 17 ODS, foram selecionados sete para o questionário: 4, Educação de Qualidade; 5, Igualdade de Gênero; 7, Energias Renováveis e Acessíveis; 10, Redução das Desigualdades; 11, Cidades e Comunidades Sustentáveis; 12, Consumo e Produção Responsáveis; 14, Proteger a Vida Marinha. Deste modo, foi possível avaliar quais ODS foram mais mencionados pelos professores e, conseqüentemente, percebidos durante a visitação a exposição. Os participantes também responderam, desta vez livremente, o que mais chamou atenção durante a visitação e qual a contribuição da exposição aos conteúdos abordados em sala de aula. O questionário, contendo as duas sessões, está disposto na sessão de Anexos.

Todos os participantes tiveram suas identidades mantidas em sigilo, conforme orientação do Comitê de Ética, formalizado no “Termo de Consentimento Livre e Esclarecido” assinado pelos participantes e pelo “Termo de Confidencialidade” assinado pelo autor principal da pesquisa. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética, como evidenciado pelo Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE de número 63338922.9.0000.5537 (Deslandes *et al.*, 2002).

Análise dos dados

Após o levantamento documental, e as respostas do questionário e das entrevistas, uma triagem dos conteúdos foi realizada por meio da investigação qualitativa com a Técnica de Elaboração e Análise de Unidades de Significado. Esta técnica consiste na realização de leitura da íntegra dos conteúdos (etapa denominada Relato Ingênuo), seguida pela sua identificação e separação em categorias (etapa denominada Identificação de Atitudes) e, por fim, os dados são interpretados através da montagem de tabelas e gráficos contendo convergências e especificidades encontradas (etapa denominada Interpretação) (Moreira; Simões; Porto, 2005).

Já a análise dos dados de questões fechadas ocorreu por meio de estatística descritiva, através da quantificação e do reporte dos resultados em formato de gráficos e tabelas. Em ambas as análises, a construção de tabelas e imagens foi realizada pelos softwares *Microsoft Excel*, *PowerPoint* e *Word*.

CAPÍTULO 1

Importância das Ações Educativas do Projeto Cetáceos Da Costa Branca no Nordeste do Brasil

ESTE ARTIGO FOI **ACEITO** PELO PERIÓDICO REVISTA ENSINO &
PESQUISA E, PORTANTO, ESTÁ FORMATADO DE ACORDO COM AS
RECOMENDAÇÕES DESTA REVISTA

(<https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/about/submissions>).

Importância das ações educativas do Projeto Cetáceos da Costa Branca no nordeste do Brasil

Resumo: Conservar a fauna marinha perpassa por ações educativas em comunidades. Objetivou-se caracterizar as ações do Projeto Cetáceos da Costa Branca da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, no Brasil. Seus membros foram entrevistados sobre sua formação e experiências educacionais e elaboração e execução das ações. Os resultados mostraram que as ações foram executadas em todo o litoral potiguar, sob metodologias voltadas ao público majoritariamente infantojuvenil. Concluímos que as ações buscam proporcionar a sensibilização e mais consciência de comunidades litorâneas sobre a importância ambiental da fauna marinha, reconhecendo seu potencial em prol da conservação.

Palavras-chaves: Espaços Não-Formais de Educação; Impacto Ambiental; Fauna Marinha.

Importance of the educational actions of the Projeto Cetáceos da Costa Branca in Northeastern Brazil

Abstract: Conserving marine fauna involves educational actions in communities. The objective was to characterize the actions of the Projeto Cetáceos da Costa Branca of the Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, in Brazil. Its members were interviewed about their training and educational experiences and the elaboration and execution of actions. The results showed that the actions were carried out throughout the Potiguar coast, under methodologies aimed at the majority of children and adolescents. We conclude that the actions seek to raise awareness and increase awareness of coastal communities about the environmental importance of marine fauna, recognizing their potential for conservation.

Keywords: Non-Formal Education Spaces; Environmental Impact; Marine Fauna.

Introdução

As regiões tropicais concentram a maior parte da biodiversidade dos ecossistemas. Com o crescimento urbano desordenado, tem surgido ou se agravado uma série de crises socioambientais nos ecossistemas costeiros e oceânicos, impondo a necessidade de atividades conservacionistas (BARLOW *et al.*, 2018; LIU *et al.*, 2021). No Brasil, iniciativas de preservação ambiental, inicialmente inspiradas nos parques dos EUA, foram interrompidas durante o regime militar. Grandes projetos, como hidrelétricas e refinarias, surgiram sem avaliação ambiental. (SANTILLI, 2005; DIEGUES, 2008). Esses impactos ambientais podem ser definidos como modificações adversas do meio ambiente, total ou parcialmente resultantes de uma atividade, produto ou serviço (ABNT, 2015).

Historicamente, a fauna marinha sofre os efeitos desses impactos. A ação humana é apontada como a principal causa nas investigações conclusivas de encalhes de mamíferos

aquáticos, sobretudo devido a atividades de exploração de petróleo e gás, destruição dos manguezais e tráfego de embarcações (ICMBIO, 2011; LIMA *et al.*, 2021; ATTADEMO *et al.*, 2021). As populações de aves marinhas também são impactadas pela ingestão de resíduos sólidos e colisões com estruturas fixas de energia (BIASOTTO *et al.*, 2017; LENZI *et al.*, 2019). No Brasil, todas as espécies de tartarugas marinhas ocorrentes em sua costa estão ou já estiveram incluídas, em diferentes graus de risco, na lista de espécies ameaçadas de extinção, sendo a ingestão de resíduos sólidos e condutas inadequadas na atividade pesqueira os principais impactos (FARIAS *et al.*, 2019; BOMFIM *et al.*, 2021; IUCN, 2022).

Diante dessa problemática, a educação desempenha papel crucial na transformação do mundo, capacitando indivíduos a agir de maneira consciente, desde a reflexão até a atuação crítica na realidade. (FREIRE, 2002). Os Espaços Não-Formais (ENF) de educação, como museus, parques e exposições, têm o importante papel de contribuir à mitigação desses impactos (QUEIROZ *et al.*, 2011; ROMANI *et al.*, 2021). Esses espaços são extraescolares, possuem uma dinâmica realizada fora do modelo do sistema curricular convencional, facilitando aprendizagens a subgrupos particulares (QUADRA; D'ÁVILLA, 2016; MARQUES; MARANDINO, 2018).

Nos Espaços Não-Formais de educação, as atividades variam de abordagens conservadoras, focadas na transmissão mecânica de conhecimento, a construtivistas, que envolvem exposição de conhecimentos prévios, criação de conflito cognitivo, apoio na assimilação de novos conhecimentos, aplicação e reflexão sobre a aprendizagem. (CUSTÓDIO *et al.*, 2013; DIESEL *et al.*, 2017). Dentre algumas abordagens de natureza construtivista, há o ensino por redescoberta, Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), expositiva-dialógica, Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), ensino por investigação ou outras abordagens que envolvam, inclusive, o levantamento de concepções alternativas (SANTOS, 2008; ROCHA; SANTOS, 2010; FERNANDES; NETO, 2012; LEÃO; KAHLIL, 2015; SOUZA; DOURADO, 2015; CARVALHO, 2018; CHRISPINO, 2018). As estratégias utilizadas podem envolver a elaboração de mapas conceituais ou mentais, o uso de organizadores prévios, textos de divulgação científica, jogos e cartilhas, experimentação e exposição científica, além de atividades lúdicas (SANTOS *et al.*, 2005; SOUZA; BORUCHOVITCH, 2010; MAGALHÃES *et al.*, 2012; BRUM *et al.*, 2016).

Desde 1998, o Projeto Cetáceos da Costa Branca (PCCB) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN) aborda os impactos à fauna marinha em ações educativas

direcionadas a comunidades pesqueiras, cujo modo de vida depende dos recursos ecossistêmicos costeiros. É fundamental uma análise que explicita como essas ações ocorrem, baseadas em quais abordagens pedagógicas e estratégias metodológicas, como são planejadas e executadas e como seu corpo técnico foi qualificado para isso. Assim, este estudo tem como objetivo caracterizar as ações educativas desenvolvidas pelo PCCB-UERN no litoral potiguar.

Metodologia

Composição da equipe

Este estudo, de natureza descritiva, é uma pesquisa de campo e documental. Utiliza uma abordagem qualitativa, a qual tem como parâmetro de qualidade a garantia da representatividade, abrangendo a totalidade do problema investigado em suas diversas dimensões (DESLANDES *et al.*, 2002). Consideramos os membros da equipe do PCCB-UERN envolvidos nas ações educativas de 2018 a 2021.

Coleta de dados

Inicialmente, os participantes preencheram um questionário, por meio da plataforma virtual Google Forms. Em seguida, passaram por entrevistas semiestruturadas via Google Meet para informações complementares. Ambas as etapas, com perguntas abertas e fechadas, foram conduzidas individualmente, garantindo a confidencialidade conforme as diretrizes éticas estabelecidas nos termos de consentimento e confidencialidade assinados pelos participantes e pelo pesquisador responsável (MELO; BIANCHI, 2015; FALEIROS *et al.*, 2016).

Os participantes, na etapa do questionário, abordaram sua formação, experiências no PCCB-UERN, envolvimento na elaboração e execução de ações educativas, e a abrangência geográfica e demográfica dessas atividades. Na entrevista semiestruturada, foram exploradas dificuldades enfrentadas e sugestões para resolvê-las. Para enriquecer o estudo, a assessoria de comunicação do Projeto concedeu acesso a bancos de dados e imagens, documentando o contexto investigado. Termos de autorização foram formalizados para uso de documentos e imagens, visando ampliar a compreensão do estudo e divulgar momentos ilustrativos (DESLANDES *et al.*, 2002).

Os dados foram triados por meio da Técnica de Elaboração e Análise de Unidades de Significado. Esta técnica consiste em três etapas: realização de leitura da íntegra dos conteúdos (Relato Ingênuo), identificação e separação em categorias (Identificação de Atitudes) e, por fim, interpretação através da montagem de tabelas e gráficos contendo convergências e especificidades encontradas (Interpretação) (MOREIRA *et al.*, 2005).

Resultados e Discussão

Composição da equipe

Foram coletadas respostas de 17 membros do PCCB-UERN, diretamente ligados às atividades entre 2018 e 2021. Quanto à formação acadêmica, 14 são biólogos, sendo 8 licenciados e 6 bacharéis, e 3 médicos veterinários. Suas funções abrangem Gerência Operacional, Financeira, Divulgação ou Educação, Assistência Técnica, Analista Ambiental e Técnico de Campo.

Os membros possuem experiências educacional externa, incluindo estágios, palestras, extensões, magistério, monitorias, monografias e apresentações em eventos científicos. Internamente, engajam-se em diversas modalidades educativas, como palestras, cursos, oficinas, capacitações, treinamentos, workshops, exposições científicas, peças teatrais, produção de materiais para divulgação científica. Destacam-se ações de sensibilização, como limpezas de praia, soltura de animais marinhos e eclosão de ninhos de tartarugas, com ênfase em escolas e colônias de pesca.

A diversidade de experiências no Projeto, comparada com as externas, sugere formação continuada. Elementos essenciais, como diálogo formativo, espelhamento de práticas e sistematização de experiências, estão presentes nas atividades da equipe. O amplo escopo de experiências educacionais reflete o compromisso com a formação das comunidades litorâneas e a formação continuada dos membros (PERSON *et al.*, 2019).

Caracterização das ações educativas

As ações educativas do PCCB-UERN, delineadas no documento "Projeto Social", são organizadas por níveis de ensino e público-alvo. Na educação infantil, buscam sensibilizar crianças sobre animais marinhos, utilizando bichos de pelúcia e peças teatrais para destacar impactos ambientais. No ensino fundamental, abordam diferenças taxonômicas na megafauna marinha, enfatizando impactos antrópicos e promovendo reflexões, por meio de jogos interativos e exposições científicas itinerantes com animais taxidermizados. Essas estratégias visam não apenas educar, mas também estimular a imaginação e a reflexão, contribuindo para a conscientização ambiental e a preservação das espécies (Fig. 1a, 1b, 1c).

No ensino médio, o foco é despertar o interesse na conservação da fauna marinha e nas carreiras da área, oferecendo exposições científicas itinerantes, apresentações sobre biologia da megafauna marinha e noções de primeiros socorros a animais encalhados. Para alunos de graduação e pós-graduação em Ciências Biológicas e Medicina Veterinária, destaca-se a atuação profissional, apresentando casos clínicos e aspectos biológicos dos animais marinhos. Além disso, realizam trabalhos de conclusão de curso e vivências profissionais, contribuindo

para a formação acadêmica. Nas comunidades litorâneas, promovem a divulgação de dados ambientais, apoiam mutirões de limpeza, exibem documentários, distribuem brindes e realizam exposições fotográficas (Fig. 1c, 1d).



Figura 1 – a) Peça teatral “Os PCCBichos dos Mar” por biólogos e veterinários; b) Alunos em jogo interativo sobre tartarugas marinhas; c) Exposição de animais taxidermizados e estruturas morfológicas; d) Alunos observam exposição de fotos estilo “varal”.

O PCCB-UERN adapta suas atividades aos diversos cenários do litoral potiguar, destacando-se pela educação não-formal (QUADRA; D’ÁVILA, 2016). A variedade de abordagens, metodologias e modalidades de ensino favorece a socialização e participação coletiva voluntária das comunidades (GADOTTI, 2009). A fauna marinha é central nas atividades, visualmente representada por bichos de pelúcia, fantasias, peças taxidermizadas e fotografias. Paralelamente, destaca-se a problemática dos impactos antrópicos sobre esses animais, incorporada ao discurso.

O cenário evidencia a complexidade na transição de uma educação focada no meio ambiente para uma integrada à sustentabilidade. Esse desafio global surgiu nos anos 90 com a mudança da UNESCO, encerrando o Programa Internacional de Educação Ambiental e adotando a Agenda 21. Os conceitos "Educação para Sustentabilidade" e "Educação para o Futuro Sustentável" abrangem meio ambiente, população, pobreza, direitos humanos, segurança alimentar, democracia, saúde e paz (BARBIERI; SILVA, 2011).

Planejamento e execução das atividades

Os membros do PCCB-UERN, ao relatarem o desenvolvimento das ações educativas de 2018 a 2021, destacaram uma maior frequência em municípios litorâneos, principalmente onde o projeto possui bases físicas como Natal e São Miguel do Gostoso, e em municípios adjacentes como Touros e Parnamirim (Fig. 2). Embora a distribuição geográfica ampla apresente desafios, Queiroz *et al.* (2011) indicam a necessidade de aproveitar integralmente o potencial educativo desses ambientes. A presença de analistas ambientais e técnicos de campo na equipe auxilia no planejamento, trazendo informações locais e permitindo promover uma postura consciente, crítica e participativa na comunidade (FREIRE, 2002).

Segundo as respostas do questionário, a maioria das atividades do PCCB-UERN ocorreu em zonas urbanas (16/17), com consideração também para a zona rural (8/17), incluindo áreas de conservação e atividades agropecuárias. Comunidades pesqueiras (13/17) e ribeirinhas (7/17) foram amplamente contempladas, indicando uma valorização desses grupos para a conservação marinha. Essa inclusão reflete o reconhecimento da importância dessas comunidades frequentemente negligenciadas em práticas educativas. O respeito pelos conhecimentos tradicionais e o dinamismo dessas comunidades na relação com o ambiente são fundamentais para um diálogo frutífero entre tradição e modernidade, considerando percepções de espaço, relações sociais e comerciais (MALDONADO, 1993; ALBUQUERQUE *et al.*, 2015; MEDEIROS *et al.*, 2021).

Quanto à faixa etária do público presente, as ações foram realizadas mais vezes para o público infanto-juvenil (Fig. 3a). Essa faixa etária possui uma maneira particular de interpretar o mundo e a si própria e uma diversidade de conhecimentos prévios a serem considerados e valorizados (LEÃO; KALHIL, 2015). As crianças desenvolvem habilidades através das experiências cotidianas, em sua curiosidade em descobrir e entender, portanto, os Espaços Não-Formais de Educação contribuem substancialmente para sua alfabetização científica (MAGALHÃES *et al.*, 2012). As ações do PCCB-UERN se destacam ao envolver consideravelmente essa faixa etária, pois a participação do público jovem e o reconhecimento do seu potencial enquanto atores sociais ativos ainda é negligenciado por pesquisadores e tomadores de decisão (BÖRNER *et al.*, 2020).

O questionário revelou que as abordagens pedagógicas Expositiva-dialogada e Tradicional são as mais conhecidas e aplicadas nas atividades do PCCB-UERN. Aqueles que reconhecem a importância das abordagens de Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e levantamento de concepções alternativas procuram implementá-las. Contrariamente, as abordagens Construtivista e do Ensino por Descoberta, embora conhecidas, são menos

adotadas (Fig. 3b), refletindo uma discrepância entre idealização e execução, alinhando-se a estudos anteriores que mostraram essas abordagens como as mais presentes em propostas teóricas de implementação de práticas educativas (FERNANDES; NETO, 2012).

Quanto aos recursos e estratégias, jogos, cartilhas, atividades lúdicas, textos de divulgação científica e exposições científicas, principalmente com animais marinhos, destacam-se. Apesar da exposição não abordar aspectos econômicos e socioculturais, sua interatividade com táxons naturais é valiosa (Fig. 3c) pois as exposições contêm informações e objetos que possibilitam interações e fornecem elementos que podem alterar interpretações sobre o objeto exposto e o que ele simboliza, gerando uma mudança gradativa de atitudes (SANTOS *et al.*, 2005). Em contrapartida, Organizadores Prévios, Mapas de Conceitos e Experimentação são menos conhecidos e utilizados, revelando lacunas na diversificação das estratégias educativas.

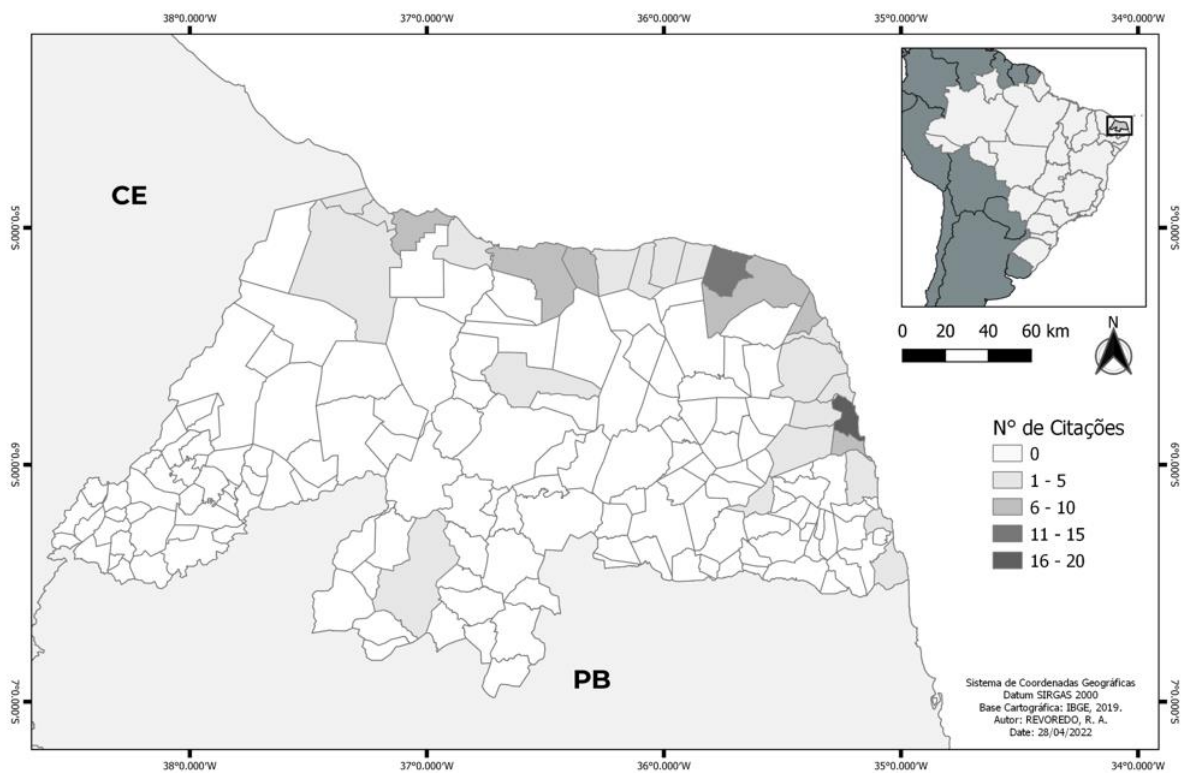


Figura 2 – Incidência dos locais de execução das ações educativas entre 2018-2021, com base em menção espontânea dos membros do PCCB-UERN.

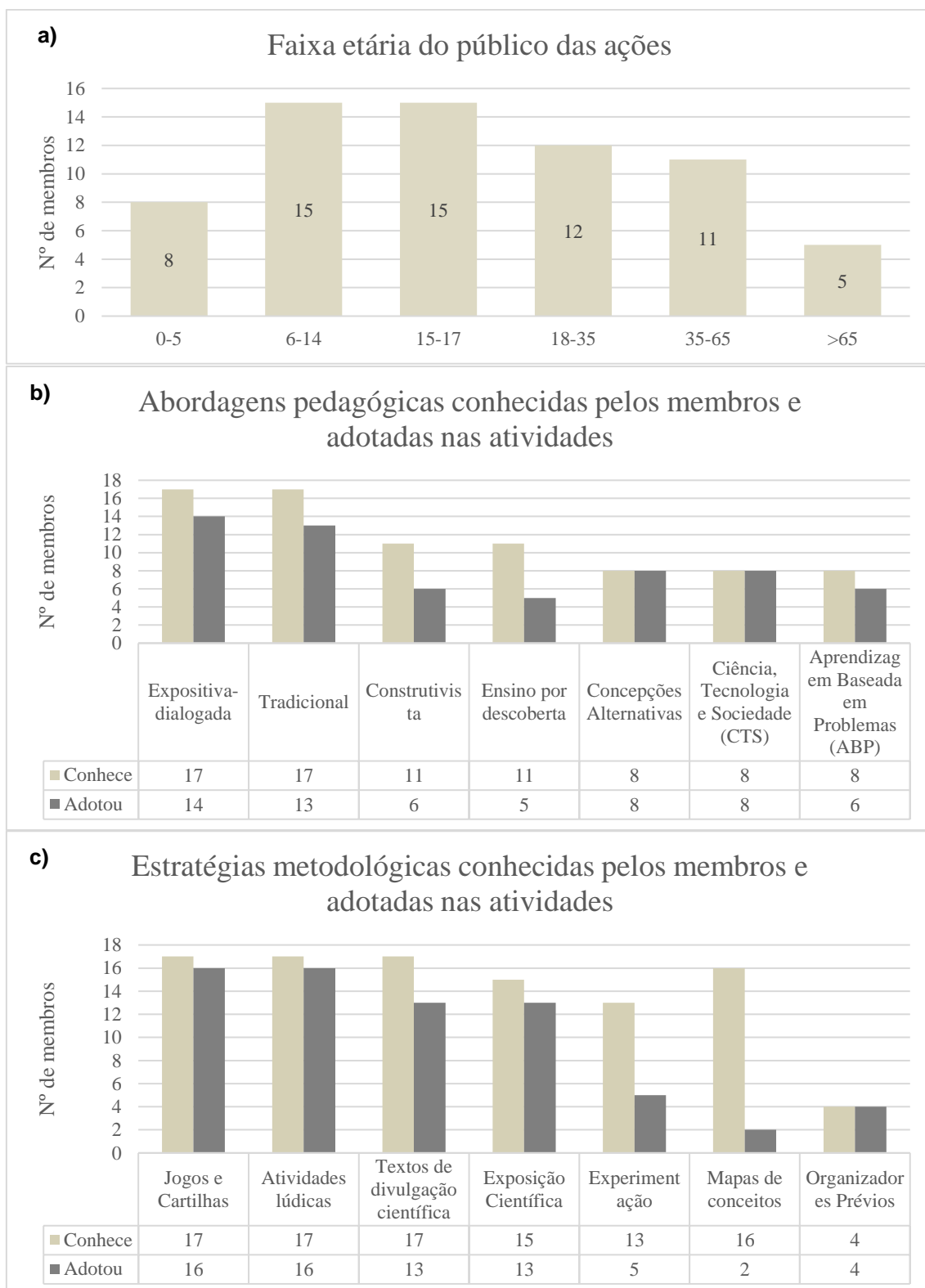


Figura 3 – a) Faixa etária do público das ações; b) Predominância de abordagens pedagógicas conhecidas e adotadas; c) Predominância de estratégias metodológicas conhecidas e adotadas.

Desafios da elaboração e execução e soluções metodológicas

Durante entrevistas, 24% dos participantes identificaram os conceitos de atratividade, interatividade e dispersão como desafios nas ações educativas. O eixo atração-interação,

contrastando com a dispersão, reflete a dificuldade em envolver o público conforme esperado. A ausência de interatividade em algumas comunidades é associada a aspectos histórico-sociológicos, culturais e estruturais, conforme mencionado por Freire (2002). Experiências opressivas levam à internalização da ideia de ignorância, gerando desconfiança nas interações e evidenciando a complexidade da implementação efetiva da educação em certos contextos.

O desejo por uma maior atração-interação do público nas ações foi observado, e a adaptação às realidades específicas das comunidades foi apontada pelos participantes como solução metodológica ao desafio enfrentado. As lacunas mencionadas estão difundidas no cenário educativo nacional e podem ser explicadas como um reflexo de seu histórico, especialmente durante o regime militar, que direcionou o ensino para abordagens mais tradicionais e mecanicistas ao desmobilizar diversas iniciativas conservacionistas (PAIVA, 2013). Destacamos a importância de planejar as atividades com abordagens mais interativas como parte da solução para uma maior atração e interação do público.

Além disso, ampliar essa discussão para incluir a urgência de medidas protetivas e de conscientização em ambientes costeiros e oceânicos pode trazer uma perspectiva mais abrangente (BARRADAS, 2020). Considerando a relevância do tema, a utilização de objetos lúdicos e atividades educativas voltadas para os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) pode ser uma estratégia eficaz para superar os desafios apontados pelos participantes. A participação ativa do público nas atividades propostas durante uma ação promove interesse em questionar, responder perguntas, tirar dúvidas e interagir com outras pessoas, sendo eficaz para direcionar a compreensão da importância dos ODS e suas aplicações no dia a dia (SILVA *et al.*, 2023).

Os membros apontam soluções para os desafios educativos, incluindo a diversificação de metodologias, troca de saberes, adaptação aos contextos locais, aumento de estratégias lúdicas e formação continuada. O principal obstáculo reside na necessidade de integrar as particularidades das comunidades litorâneas e o conhecimento científico proposto. A problematização, aliada à vivência local, emerge como solução metodológica, estimulando a curiosidade e possibilitando a construção de um conhecimento crítico e transformador (FREIRE, 2002). A Cultura Oceânica, por exemplo, é um movimento, respaldado por cientistas, educadores e organizações, que destaca a necessidade de promover o conhecimento desde a infância, integrando-o a vida das pessoas e promovendo mudança de paradigmas (BARRADAS, 2020).

Por fim, a análise considera as limitações de percepção dos participantes e o período avaliado, sugerindo pesquisas mais aprofundadas diante da dinâmica constante na construção de saberes.

Considerações finais

Este estudo apresenta uma análise abrangente das ações educativas do Projeto Cetáceos da Costa Branca da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (PCCB-UERN), destacando a relevância de abordar os impactos na fauna marinha devido às atividades antrópicas. Conduzidas por uma equipe multidisciplinar, as ações abrangem Espaços Formais e Não-Formais de educação ao longo do litoral potiguar. Seus objetivos visam promover uma compreensão crítica da realidade e estimular a reflexão sobre comportamentos que desafiam a conservação marinha. A inclusão de grupos historicamente negligenciados destaca o esforço para reconhecer seu papel central na construção do conhecimento. A complexidade dos planejamentos reflete a necessidade de atividades interativas e significativas, aproximando o PCCB-UERN da ideia de que a educação é crucial para a conscientização e transformação.

Sugere-se que pesquisas futuras explorem a integração dessas ações com agendas globais, examinem as bases epistemológicas e princípios orientadores, e investiguem atividades semelhantes em outras instituições de ensino.

Agradecimentos

A equipe do Projeto Cetáceos da Costa Branca da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte pelo suporte à coleta de dados e disponibilização de documentos e imagens.

Referências

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental - Requisitos com orientações para uso*. Rio de Janeiro: ABNT, 2015. Disponível em: <<https://www.ipen.br/biblioteca/slr/cel/N3127>> .pdf. Acesso em: 04 mai. 2020.

ALBUQUERQUE, Rita Maria Vasconcelos Louzada; FARIAS, Elciane Maria do Nascimento; MAIA, Rafaela Camargo. Educação Ambiental para o ecossistema manguezal: O papel dos pescadores artesanais. *Conexões - Ciência e Tecnologia*, Fortaleza, v. 9, n. 3, p. 41-50, 2015. Disponível em: <<http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/818>>. Acesso em 24 abr. 2022.

ATTADEMO, Fernanda Loffler Niemeyer; LUNA, Fábila de Oliveira; OLIVEIRA, Radan Elvis Matias de; LIMA, Stella Almeida; FREIRE, Augusto Carlos da Boaviagem; SILVA, Flávio José de Lima. O estado do Rio Grande do Norte como área estratégia para conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) no Brasil. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, Recife, v. 9, n. 1, p. 201-209, Fev. 2021. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4558405>

BARRADAS, Juliana Imenis. Os oceanos como instrumento de educação ambiental. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, v. 11, n. 2, p. 24-33, 2020. Disponível em: <<https://revistaspos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/2717/1239>>. Acesso em 18 jan. 2024.

BARBIERI, J. C.; SILVA, D. Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. *Rev. Adm. Mackenzie*, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 51-82, maio/jun. 2011. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1678-69712011000300004>

BARLOW, Jos; FRANÇA, Filipe; GARDNER, Toby; HICKS, Christina; LENNOX, Gareth; BERENQUER, Erika; CASTELLO, Leandro; ECONOMO, Evan; FERREIRA, Joice; GUÉNARD, Benoit; LEAL, Cecília Gontijo; ISAAC, Victoria; LEES, Alexander; PARR, Catherine; WILSON, Shaun; YOUNG, Paul; GRAHAM, Nicholas. The future of hyperdiverse tropical ecosystems. *Nature*, Londres, v. 559, p. 517- 526, jul. 2018. Doi: <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0301-1>

BIASOTTO, Larissa; BARCELOS-SILVEIRA, André; AGNE, Carlos Eduardo; KINDEL, Andreas. Comportamento de voo de aves em resposta ao uso de sinalizadores em linhas de transmissão de energia elétrica. *Iheringia Serie Zoologia*, Porto Alegre: Museu de Ciências Naturais, v. 107, p. 1-7, e. 2017047, nov. 2017. Doi: <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2017047>

BOMFIM, Aline da Costa; FARIAS, Daniel Solon Dias de; SILVA, Flávio José de Lima; ROSSI, Silmara; GAVILAN, Simone Almeida; SANTANA, Vinícius Gabriel da Silva; PONTES, Cibele Soares. Long-term monitoring of marine turtle nests in northeastern Brazil. *Biota Neotropica*, Campinas: Instituto Virtual da Biodiversidade - FAPESP, v. 21, n. 3, e. 20201159, p. 1-13, abr. 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/1676-0611-bn-2020-1159>

BÖRNER, Susanne; GIATTI, Leandro Luiz; KRAFTL, Peter. Saberes e Ações dos Jovens: reflexões e práticas na educação para a sustentabilidade. In: GRANDISOLI, Edson; SOUZA, Daniele Tubino Pante de; JACOBI, Pedro Roberto; MONTEIRO, Rafael de Araujo Arosa. *Educar para a sustentabilidade: visões de presente e futuro*. São Paulo: Editora Na Raiz, 2020.

BRUM, Wanderley Pivatto; SCHUHMACHER, Elcio; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. A utilização de documentários enquanto organizadores prévios no ensino de geometria não Euclidiana em sala de aula. *Acta Scientiarum. Education*, Maringá: Universidade Estadual de Maringá, v. 38, n. 1, p. 43-49, jan/mar. 2016. Doi: <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v38i1.23293>

CARVALHO, Ana Maria de Pessoa. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 18, n. 3, p. 765-794, dez. 2018. Doi: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>

CHRISPINO, Alvaro. Introdução aos enfoques CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade – na educação e no ensino. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, Rio de Janeiro: Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca, v. 16, n. 2, 2018. Disponível em: <https://apeduc.ipcb.pt/introducao_aos_enfoques_cts_na_educacao_e_no_ensino_final.pdf>. Acesso em: 27 Abr. 2022.

CUSTÓDIO, José Francisco; FILHO, José de Pinho Alves; CLEMENT, Luiz; RICHETTI, Graziela Piccoli; FERREIRA, Gabriela Kaiana. Práticas didáticas construtivistas: critérios de análise e caracterização. *Tecné, Episteme y Didaxis*, Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, n. 33, p. 11-35, jan/jun. 2013. Doi: <https://doi.org/10.17227/01213814.33ted11.35>

DESLANDES, Suely Ferreira; NETO, Otavio Cruz; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

DIEGUES, Antônio Carlos Sant'Ana. *O mito moderno da natureza intocada*. 6. ed. São Paulo: Hucitec, 2008.

DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*, Pelotas: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-rio-grandense, v. 17, p. 268-288, 2017. Doi: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.268-288.404>

FALEIROS, Fabiana; KÄPPLER, Christoph; PONTES, Fernando Augusto Ramos; SILVA, Simone Souza da Costa; GOES, Fernanda dos Santos Nogueira de; CUCIK, Cibele Dias. Uso de questionário online e divulgação virtual como estratégia de coleta de dados em estudos científicos. *Texto & Contexto Enfermagem*, Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, v. 25, n. 4, p. 1-6, 2016. Doi: <https://doi.org/10.1590/0104-07072016003880014>

FARIAS, Daniel Solon Dias de; ALENCAR, Ana Emília Barboza de; BOMFIM, Aline da Costa; FRAGOSO, Ana Bernadete de Lima; ROSSI, Silmara; MOURA, Geraldo Jorge Barbosa de; GAVILAN, Simone Almeida; SILVA, Flávio José de Lima. Marine Turtles Stranded in Northeastern Brazil: Composition, Spatio-Temporal Distribution, and Anthropogenic Interactions. *Chelonian Conservation and Biology*, Arlington: Chelonian Research Foundation and Turtle Conservancy v. 18, n. 1, p. 105-111, jun. 2019. Doi: <https://doi.org/10.2744/CCB-1309.1>

FERNANDES, Rebeca Chiacchio Azevedo; NETO, Jorge Megid. Modelos Educacionais em 30 pesquisas sobre Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências nos anos iniciais da escolarização. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre: Instituto de Física – UFRGS, v. 17, n. 3, p. 641-662, 2012. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/175>. Acesso em: 25 Abr. 2022.

FREIRE, Paulo. *Extensão ou comunicação?* 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

GADOTTI, Moacir. *Educação Integral no Brasil – Inovações em Processo*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009.

ICMBIO. *Plano de ação nacional para a conservação dos sirênios*. Brasília, 2011. Disponível em: <https://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/docs-pan/pan-sirenios/1-ciclo/pan-sirenios-livro.pdf>. Acesso em: 24 Abr. 2022.

IUCN. *IUCN Red List of Threatened Species*. Disponível em: www.iucnredlist.org. Acesso em: 27 Jul. 2022.

LEÃO, Núbia Maria de Menezes; KAHLIL, Josefina Barrera. Concepções alternativas e os conceitos científicos: uma contribuição para o ensino de ciências. *Latin-American Journal of Physics Education*, Cidade do México: Centro de Pesquisa em Ciência Aplicada e Tecnologia

Avançada do Instituto Politécnico Nacional v. 9, n. 4, dez. 2015. Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5514756>>. Acesso em: 24 Abr. 2022.

LENZI, Javier; GONZÁLEZ-BERGONZONI, Iván; MACHÍN, Emanuel; PIJANOWSKI, Bryan; FLAHERTY, Elizabeth. The impact of anthropogenic food subsidies on a generalist seabird during nestling growth. *Science of the Total Environment*, Amsterdam, v. 687, p. 546-553, Out. 2019. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.485>

LIMA, Stella Almeida, LIMA, Mariana Almeida, ATTADEMO, Fernanda Loffler Niemeyer, OLIVEIRA, Radan Elvis Matias de, AMBROSIO, Gustavo Magno de Lima, SILVA, Flávio José de Lima. Diversidade e distribuição espacial de mamíferos marinhos no Rio Grande do Norte (Brasil). *Meio Ambiente (Brasil)*, Recife, v. 3, n. 3, p. 046-057, set/dez. 2021. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5118463>

LIU, Chang; LIU, Gengyuan; YANG, Qing; LUO, Tianyi; HE, Ping; FRANZESE, Pier Paolo; LOMBARDI, Ginevra Virginia. Emeryy-based evaluation of world coastal ecosystem services. *Water Research*, v. 204, Out. 2021. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.watres.2021.117656>

MAGALHÃES, Cíntia; DA SILVA, Evanilda; GONÇALVES, Carolina. A interface entre Alfabetização Científica e Divulgação Científica. *Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, v. 5, n. 9, p. 14-28, abr. 2012. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/44>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

MALDONADO, Simone Carneiro. “A marcação”. In: *Mestres & Mares*. Espaço e indivisão na Pesca Marítima. São Paulo: AnnaBlume, p. 95-128, 1993.

MARQUES, Amanda Cristina Teagno Lopes; MARANDINO, Martha. Alfabetização científica, crianças e espaços de educação não-formal: diálogos possíveis. *Educação e Pesquisa*, São Paulo: Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo - FEUSP, v. 44, p. 1-19, 2018. Doi: <https://doi.org/10.1590/s1678-4634201712170831>

MEDEIROS, Thatiane Brito da Silva; SANTANA, Vinícius Gabriel da Silva; SILVA, Raimunda Adlany Dias da; SANTOS, Daniele Bezerra dos; PONTES, Cibele Soares. Educação Ambiental: Levantamento das práticas sustentáveis aplicadas ao setor pesqueiro (pesca e aquicultura) como ferramenta de reflexão. *DESAFIOS*, Palmas: Universidade Federal do Tocantins, v. 7, n. 4, p. 81-95, 2021. Doi: <https://doi.org/10.20873/uftv7-8961>

MELO, Waisenhowerk Vieira; BIANCHI, Cristina dos Santos Bianchi. Discutindo estratégias para a construção de questionários como ferramenta de pesquisa. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, Ponta Grossa: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, v. 8, n. 3, mai/ago. 2015. Doi: <https://dx.doi.org/10.3895/rbect.v8n3.1946>

MOREIRA, Wagner Wey; SIMÕES, Regina; PORTO, Eline. Análise de conteúdo: técnica de elaboração e análise de unidades de significado. *Revista Brasileira de Ciências & Movimento*, Taguatinga: Universidade Católica de Brasília; Brasília: Editora Universa, v. 13, n. 4, p. 107-114, 2005. Disponível em: <<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/665>>. Acesso em 27 abr. 2022.

PERSON, Vanessa Aina; BREMM, Daniele; GÜLLICH, Roque Ismael Costa. A formação continuada de professores de ciências: elementos constitutivos do processo. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, Chapecó: Universidade Federal da Fronteira Sul, v. 10, n. 3, p. 141-147, set/dez. 2019. Doi: <https://doi.org/10.24317/2358-0399.2019v10i3.10840>

QUADRA, Gabrielle Rabello; D'ÁVILLA, Sthefane. Educação Não-Formal: Qual a sua importância? *Revista Brasileira de Zoociências*, Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora; Juiz de Fora: Editora UFJF, v. 17, n. 2, p. 22-27, jan. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.ufjf.br/index.php/zoociencias/article/view/24644>>. Acesso em 12 abr. 2022.

QUEIROZ, Ricardo; TEIXEIRA, Hebert; VELOSO, Ataiany; TERÁN, Augusto; QUEIROZ, Andrea Garcia de. Caracterização dos Espaços Não-Formais de Educação Científica para o Ensino de Ciências. *Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, v. 4, n. 7, p. 12-23, abr. 2011. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/20>>. Acesso em: 24 abr. 2022.

PAIVA, Francisco da Silva. Ensino Técnico: uma breve história. *Revista Húmus*, São Luís: Universidade Federal do Maranhão, v. 3, n. 8, p. 35-49, mai/ago. 2013.

ROCHA, Eneida Ferro; SANTOS, Edilson Duarte dos. Ensino de Ciências e Educação Ambiental: Atividades Experimentais no Ensino Fundamental. *Ciências em Foco*, Campinas: Grupo de Estudos e Pesquisa FORMAR-Ciências, v. 3, n. 1, jan. 2010. Disponível em: <https://econtents.bc.unicamp.br/inpec/index.php/cef/article/view/9189>. Acesso em: 24 abr. 2022.

ROMANI, Elizabeth; ARAÚJO, Magnólia Fernandes Florêncio de.; BARBOSA, Luciano Cesar Bezerra. Jardim sensorial da UFRN. *Revista Projetar - Projeto e Percepção do Ambiente*, Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, v. 6, n. 2, p. 169-178, 2021.

SANTILLI, Juliana. *Socioambientalismo e Novos Direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural*. São Paulo: Fundação Petrópolis, 2005.

SANTOS, Maira Elisabete; NASCIMENTO-SCHULZE, Clélia Maria; WACHELKE, João Fernando Rech. A exposição itinerante enquanto promotora de divulgação científica: atitudes, padrões de interação e percepções dos visitantes. *Psicologia: Teoria e Prática*, São Paulo: Universidade Presbiteriana Mackenzie, v. 7, n. 2, p. 49-86, jul. 2005. Disponível em: <http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/ptp/article/view/1037>. Acesso em: 24 abr. 2022.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. Educação Científica Humanística em Uma Perspectiva Freireana: Resgatando a Função do Ensino de CTS. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, Trindade: Universidade Federal de Santa Catarina, v. 1, n. 1, p. 109-131, mar. 2008. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37426>>. Acesso em: 25 abr. 2022.

SOUZA, Nadia Aparecida de; BORUCHOVITCH, Evely. Mapas Conceituais: Estratégia de Ensino/Aprendizagem e Ferramenta Avaliativa. *Educação em Revista*, Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, v. 26, n. 3, p. 195-218, dez. 2010. Doi: <https://doi.org/10.1590/S0102-46982010000300010>

SOUZA, Samir Cristino de; DOURADO, Luis. Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP): Um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo. *Holos*, Natal: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, v. 5, p. 182-200, out. 2015. Doi: <https://doi.org/10.15628/holos.2015.2880>

SILVA, Geziel de Souza; ARAÚJO, Ana Helena Cardoso de; GONÇALVES, Maria Heloiza da Silva; ACIOLE, Douglas de Souza Braga; SANTOS, Roberto Lima; ARAÚJO-DE-

ALMEIDA, Elineí. Educação Ambiental para crianças seguindo a Agenda 2030: Mobilizando sobre a biodiversidade dos oceanos. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 8, 2023. Doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i8.42946>

Submissão: 27/11/2023. **Aprovação:** xx/xx/2024. **Publicação:** xx/xx/2024.

Aspectos da Ciência da Sustentabilidade no Projeto Parceiros do Mar

ESTE RELATO DE EXPERIÊNCIA ESTÁ **PUBLICADO** AO PERIÓDICO REVISTA CIENTÍFICA DA FACULDADE DE EDUCAÇÃO E MEIO AMBIENTE – FAEMA E, PORTANTO, ESTÁ FORMATADO DE ACORDO COM SUAS NORMAS. (<https://revista.faema.edu.br/index.php/Revista-FAEMA/about/submissions>).



RELATO DE EXPERIÊNCIA

ASPECTOS DA CIÊNCIA DA SUSTENTABILIDADE NO PROJETO PARCEIROS DO MAR

ASPECTS OF THE SCIENCE OF SUSTAINABILITY IN THE PARCEIROS DO MAR PROJECT

Vinícius Gabriel da Silva Santana

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Brasil
Orcid: <http://orcid.org/0000-0002-9474-1189>
E-mail: santana.vgs@hotmail.com

Simone Almeida Gavilan

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Brasil
Orcid: <http://orcid.org/0000-0003-1163-9822>
E-mail: simone.gavilan@ufrn.br

Marília Gomes Teixeira

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Brasil
Orcid: <https://orcid.org/0009-0002-0005-6058>
E-mail: mariliabgt@gmail.com

Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, Brasil
Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8811-7921>
E-mail: magffaraujo@gmail.com

Submetido: 29 maio 2023.

Aprovado: 29 jul. 2023.

Publicado: 1 ago. 2023.

E-mail para correspondência:

santana.vgs@hotmail.com

Resumo: Questões socioambientais, como as que desafiam a conservação da fauna marinha, pressionam a necessidade de uma revisão da racionalidade científica e a Ciência da Sustentabilidade surge como uma nova proposta de paradigma. Esse relato de experiência objetiva refletir sobre os aspectos da Ciência da Sustentabilidade que vêm sendo incorporados às ações educativas do Projeto Parceiros do Mar. Em 2022, o Projeto atuou no município de Areia Branca, no Rio Grande do Norte, impactando cerca de duas mil pessoas e abrangendo 18 instituições locais. Foram realizadas palestras, exposições científicas, teatro de fantoches, jogos interativos, mutirões de limpeza de praia, observação de avifauna, oficinas e discussões sobre documentários. Suas ações convergem à proposta da Ciência da Sustentabilidade ao buscar a participação do público, uma abordagem em diferentes escalas espaciais, assim como a incorporação da inter e transdisciplinaridade nos conteúdos.

Palavras-chave: Educação. Futuro Sustentável. Epistemologia. Fauna marinha. Paradigma emergente.

Abstract: Socio-environmental issues, such as those that challenge the conservation of marine fauna, press the need for a review of scientific rationality and Sustainability Science emerges as a new proposal for a paradigm. This experience report aims to reflect on the aspects of Sustainability Science that have been incorporated into the educational actions of the Parceiros do Mar Project. In 2022, the Project operated in the municipality of Areia Branca, in Rio Grande do Norte, impacting around two thousand people and covering 18 local institutions. Lectures, scientific exhibitions, puppet theater, interactive games, beach cleaning



efforts, bird watching, workshops and discussions on documentaries were held. There are lectures, scientific exhibitions, puppet shows, interactive games, beach cleaning efforts, bird watching, workshops and discussions on documentaries. The project converges to the proposal of the Science of Sustainability by seeking public participation, an approach at different spatial and temporal scales, as well as the incorporation of inter and transdisciplinary content.

Keywords: Education. Sustainable Future. Epistemology. Marine fauna. Emerging paradigm.

Introdução

Desde o século XVI, com a constituição da Revolução Científica, temos como paradigma dominante uma racionalidade fundamentada por pensadores como Galileu, Newton e Descartes ^(1,2). Muito embora suas contribuições à Humanidade sejam imensuráveis, e considerando a ciência como um meio de descoberta de si e do mundo em constante transformação, diversos grupos da comunidade científica vêm notando que alguns entendimentos sobre essa racionalidade podem e precisam ser revistos. Dentre esses entendimentos está a ciência com uma visão de mundo determinista, mecânica, dogmática e positivista ⁽³⁾.

Os desdobramentos dessa visão de mundo estão representados numa histórica série de problemáticas socioambientais globais, em que os efeitos negativos ao meio ambiente pela realização de atividades, serviços e produtos, em modelos predatórios de exploração, não são responsabilizados ou sanados como necessário ^(4,5). Para exemplificar, há os impactos ambientais à fauna marinha em decorrência de atividades antrópicas. Tartarugas marinhas, peixes-bois-marinhos, aves marinhas e cetáceos (golfinhos e baleias) atualmente constituem espécies ameaçadas de extinção em razão de impactos como degradação de manguezais, poluição e contaminação dos oceanos, condutas inadequadas na atividade pesqueira, atividade sísmica, exploração de gás e petróleo, colisão com embarcações, entre outros ⁽⁶⁻¹⁵⁾.

A fauna marinha e os impactos por ela sofridos são temas das ações educativas do Projeto Parceiros do Mar, realizado por pesquisadores e educadores da Organização Não-Governamental (ONG) Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental (CEMAM), que tem o objetivo de promover mais consciência junto às comunidades litorâneas sobre a importância da conservação da fauna marinha, por meio de abordagens e estratégias metodológicas que buscam aproximar ciência e sociedade.



As descobertas da Teoria da Relatividade, da mecânica quântica, da Teoria Geral dos Sistemas, da Teoria da Complexidade, entre os séculos XIX e XX, representam alguns dos novos contextos que levam a questionar o paradigma dominante, revelando que o mundo pode ser melhor compreendido através das interações entre objetos e não somente pelo seu estudo isolado ⁽¹⁶⁾. Ao se deparar com essa revisão epistemológica, um novo contexto vem permitindo aproximar as ciências ditas exatas e naturais das humanidades, reduzindo a distância entre sociedade e natureza e permitindo novos estudos, propostas e posicionamentos da comunidade científica, educadores e representações da sociedade ^(17,18). Essa reorientação da ciência vem ganhando notoriedade como proposta de paradigma emergente, sendo denominada “Ciência da Sustentabilidade”.

Este relato de experiência tem por objetivo refletir sobre os aspectos da “Ciência da Sustentabilidade” que vêm sendo incorporados às ações educativas do Projeto Parceiros do Mar.

A Ciência da Sustentabilidade

Cunhado pela primeira vez no Relatório Brundtland “Nosso futuro comum”, na década de 80, o termo sustentabilidade possui diferentes definições entre correntes, movimentos e grupos acadêmicos ⁽¹⁹⁾. Em linhas gerais, está incluso em seu entendimento a permanência de uma condição durante uma janela temporal. No relatório, a expressão Desenvolvimento Sustentável é conceituada como o processo que “satisfaz as necessidades presentes, sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” ⁽²⁰⁾. Na década de 90, o termo sustentabilidade passou a ter ainda mais espaço nas agendas, documentos e eventos das Organizações das Nações Unidas (ONU), como por exemplo a Rio-92, a Carta da Terra e a Agenda 21.

Exatamente no início dos anos 2000, surge pela primeira vez a expressão “Ciência da Sustentabilidade”, na revista Science ⁽²¹⁾. No artigo, os autores apontaram algumas questões, dentre as quais se destacam: Como as tendências de longo prazo em meio ambiente e desenvolvimento, incluindo consumo e populações, estão remodelando as interações natureza-sociedade de maneiras relevantes para a sustentabilidade? Quais sistemas de incentivos – incluindo mercados, regras, normas e informações científicas – podem efetivamente melhorar a capacidade social para orientar as interações natureza-sociedade



para trajetórias mais sustentáveis? Como os atuais sistemas operacionais de monitoramento e avaliação das condições ambientais e sociais podem ser integrados ou estendidos para fornecer orientações mais úteis para os esforços de transição para a sustentabilidade?

Para Salas-Zapata e Ríos-Osorio ⁽²²⁾, a ciência da sustentabilidade perpassa por modo de fazer participativo (1), incluindo o relacionamento e a comunicação dos pesquisadores com os demais atores sociais; coprodução de conhecimento (2) e a transdisciplinaridade (3). Esta última contribui para atender os dois primeiros requisitos por meio da incorporação de outros tipos de conhecimento, permitindo, além da participação dos atores sociais, da sua aprendizagem com a troca de experiências e valores. Ainda de acordo com os autores, essa ciência possui multiplicidade de escalas (4), sendo possível investigar problemáticas visualizando-as em diferentes escalas espaço-temporais, e um caráter mais exploratório e abrangente do que preditiva (5).

Pouco tempo depois, Vilches e Gil-Pérez ⁽²³⁾ fizeram um chamado para educadores incorporarem essa ciência em suas ações, resumindo suas características de forma objetiva e prática em três aspectos: (1) interdisciplinaridade, devido à complexidade das problemáticas socioambientais desafiar suas resoluções de maneiras isoladas, (2) transdisciplinaridade, ao incorporar na pesquisa e tomada de decisões os cidadãos que não fazem parte da comunidade científica, mas podem promover transformações da realidade em que vivem e (3) espaçamento “glocal”, global e local, contemplando perspectivas amplas e específicas, de curto, médio e longo prazo.

O Projeto do Parceiros do Mar

Implementado em janeiro de 2022, o Projeto Parceiros do Mar é realizado pelo CEMAM e conta como instituição parceira o Projeto Cetáceos da Costa Branca, vinculado a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (PCCB-UERN). O Projeto tem por objetivo contribuir com a sensibilização e conscientização de comunidades litorâneas no Rio Grande do Norte, Brasil, sobre a conservação da megafauna marinha e os impactos sofridos em decorrência de atividades antrópicas. Sua equipe é composta diretamente por gestores e executores, graduados em Ciências Biológicas, Ecologia e Turismo, havendo licenciados e bacharéis.



Alinhado ao histórico de ações do CEMAM voltadas à educação ambiental e das atividades de extensão universitária do PCCB-UERN, o Projeto Parceiros do Mar tem como importante dispositivo orientador a Política Nacional de Educação Ambiental ⁽²⁴⁾ regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002, amplamente utilizada em ações educativas voltadas ao meio ambiente, incluindo as ações em Espaços Não-Formais de Educação.

Também foram consideradas para o planejamento das ações do Projeto as diretrizes do Programa Nacional de Educação Ambiental ⁽²⁵⁾, as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais de Meio Ambiente e Saúde e Ciências Naturais para o ensino Fundamental I ^(26,27); Ciências Naturais para o Ensino Fundamental II ⁽²⁸⁾ e Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias para o Ensino Médio ⁽²⁹⁾.

Ao mesmo tempo, o Projeto promove um contínuo trabalho de aprofundamento dos princípios, bases fundamentais e marcos teóricos de suas ações educativas, assim como a atualização de posicionamentos político-pedagógicos com base em entidades internacionais e nacionais.

Dentre elas, está a Educação para a Sustentabilidade, proposta inicialmente pela ONU para implementação da Agenda 21, após o encerramento das atividades do Programa Internacional de Educação Ambiental (Piea), em 1995. Essa proposta tem como prioridades: reorientar a educação para o desenvolvimento sustentável, aumentar a consciência do público e fomentar capacitação para que se possa contar com os recursos humanos necessários para planejar e aplicar o desenvolvimento sustentável nos diversos setores da atividade humana. Anos depois, foi proclamado o Decênio das Nações Unidas da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (Dnueds), ocorrido entre 2005 e 2014, com objetivo de promover ensino e aprendizagem para todos, ao longo de toda a vida, como parte do processo para alcançar o desenvolvimento sustentável ⁽³⁰⁾.

Outro importante dispositivo orientador é a Agenda 2030, composta por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) que visam garantir direitos humanos de forma integrada e considerando as esferas social, econômica e ambiental da sustentabilidade. Sua abordagem integrada e a presença do objetivo número 4, designado à educação de qualidade, explicita que a superação da crise ecológica e as ações para o desenvolvimento sustentável



não podem ocorrer dissociados da promoção de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos ⁽³¹⁾.

Também vem sendo considerada a Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável (2021-2030) com a missão de catalisar soluções transformadoras baseadas na ciência oceânica para o desenvolvimento sustentável, conectando as pessoas ao nosso oceano, incluindo cientistas, gestores, políticos e comunitários, em ações que favoreçam a saúde e a sustentabilidade dos mares ⁽³²⁾.

Por fim, o Projeto Parceiros do Mar está inserido no Projeto Político Pedagógico da Zona Costeira e Marinha do Brasil (PPPZCM/EA), construído pelo Projeto TerraMar e Projeto GEF Mar visando criar diretrizes pedagógicas e institucionais que contribuam para o desenvolvimento de processos educativos com o foco no uso sustentável e conservação da biodiversidade da Zona Costeira e Marinha do Brasil (ZCM) ⁽³³⁾.

Resultados das ações do Projeto

Ao longo de 2022, o Projeto realizou quatro campanhas de ações educativas para mais de 2 mil pessoas e com apoio de 18 instituições locais, sejam da rede pública e privada de ensino, de cunho filantrópico, grupos artísticos, culturais e esportivos, além de colônias de pesca e conselhos comunitários.

O Projeto possui sete ações com objetivos e estratégias metodológicas distintos, tendo em vista a diversidade de público alcançado. Dentre as ações desenvolvidas nas comunidades estão palestras (figura 1a), teatro de fantoches (figura 1b), mutirões de limpeza de praias (figura 1c), jogos interativos (figura 1d), observação de avifauna (figura 1e), oficinas sobre a relação entre equilíbrio ecológico e a pesca (figura 1f), exposição científica e discussões sobre documentários.

Figura 1 – Ações do Projeto Parceiros do Mar, em Areia Branca/RN, ao longo de 2022

a) Palestra para ensino médio. b) Teatro de fantoches para ensino infantil. c) Ação “Praia Limpa” para ensino fundamental. d) Óculos de realidade virtual como exemplo de jogo interativo. e) Observação de avifauna para profissionais de arte e cultura. f) Oficina para colônia de pesca.

As palestras e as exposições científicas têm como objetivos caracterizar os grupos de fauna marinha de interesse do escopo do Projeto, informar sobre as ameaças de origem antrópica a esses animais e relatar as vivências profissionais da equipe de biólogos e médicos veterinários do PCCB-UERN e CEMAM. O público-alvo das palestras são estudantes do



ensino médio e o enfoque nas vivências dos profissionais visa contribuir com o público para reflexão sobre áreas de formação e mundo do trabalho.

O teatro de fantoches e os jogos interativos oportunizam ao público infantojuvenil a reflexão sobre as problemáticas socioambientais abordadas. É composto por bonecos, representando animais marinhos, e roteiro apresentando um encalhe de peixe-boi-marinho filhote e a importância de seu resgate, reabilitação, aclimatação e soltura. Os jogos interativos buscam explorar os sentidos do público, como a audição e o tato, consolidando os conteúdos das ações do Projeto e estimulando novas conexões. Dentre os jogos, destaca-se o uso de óculos de realidade virtual permitindo uma imersão em ambientes naturais em que a fauna marinha está presente, além dos jogos “Pescando com a andorinha”, “Comida de tartaruga”, “Caixa misteriosa” e “Que som é esse?” que exploram coordenação motora fina, tato, audição e memória de forma contextualizada sobre a caracterização biológica dos animais e problemáticas socioambientais.

A ação “Praia Limpa” visa unir esforços junto às comunidades para realização de eventos periódicos de sensibilização sobre as ameaças que o lixo representa à conservação da biodiversidade marinha. Na ocasião é discutida a importância de atitudes individuais e coletivas sobre a coleta e destinação adequada de resíduos, além de dinâmica com placa de “Repense, reduza, reuse e recicle” com função de organizador prévio aos conteúdos procedimentais da limpeza de praia.

A atividade de observação de avifauna consiste na observação do estuário, seu manguezal e as aves marinhas, considerando a valorização da importância ambiental, social, artística, cultural e turística do local. A atividade é realizada em locais, como praças, e em barco, tendo os estuários locais como paisagem. O público, composto por alunos do ensino médio e profissionais de arte e cultura, é orientado a como proceder durante a atividade e recebe binóculos, Guia Ilustrado com imagens e informações das principais espécies ocorrentes no local, além de prancheta com questões norteadoras para observação.

As duas oficinas estruturadas e realizadas pelo Projeto, estão voltadas às comunidades pesqueiras e acontecem, especialmente, nas sedes de colônias de pesca. A primeira, intitulada “Oficina sobre procedimentos emergenciais no atendimento a megafauna marinha encalhada”, aborda aspectos morfológicos e comportamentais dos animais, formas de contenção e os primeiros procedimentos necessários para o atendimento em situação de



encalhe. A segunda oficina, sem título definido, tem por objetivo apresentar aos pescadores a importância da manutenção do equilíbrio ecológico e como o desequilíbrio na cadeia alimentar, ocasionado por impactos de origem antrópica a fauna marinha, pode afetar negativamente a atividade pesqueira. Por fim, no Projeto são exibidos e discutidos documentários relacionados à degradação dos ecossistemas marinhos, conservação da natureza e sustentabilidade. A ação visa divulgar produções audiovisuais para público juvenil e adulto e fomentar discussões por meio de perguntas norteadoras trazendo na discussão um enfoque para a realidade local.

Discussão

O Projeto oportuniza à equipe um meio de descoberta de si e do mundo de forma sistemática, metódica e crítica, aspectos básicos da prática científica ⁽²⁾, capaz de proporcionar reflexões sobre seus interesses profissionais, bem como abrir espaço para pesquisas científicas na área da educação, envolvendo as humanidades.

A ciência da sustentabilidade permite a realização de novos estudos, proposições e posicionamentos de cientistas, educadores e representantes sociais, e considera fundamental o item “Interdisciplinaridade” apontado por Vilches e Gil-Pérez ⁽²³⁾. Deste modo, o Projeto vem buscando o desenvolvimento de pesquisas que envolvam as humanidades e uma composição de equipe mais representativa das ciências naturais e das humanidades.

O Projeto incentiva o item “Participação dos atores sociais” ⁽²²⁾ principalmente nas ações de limpeza de praia, durante as duas oficinas e com os jogos interativos. Os objetivos dessas ações apenas podem ser alcançados com a participação dos atores sociais, denotando a importância da relação estabelecida com as instituições locais.

Outro aspecto, a coprodução de conhecimento ⁽²²⁾, pode ser explorado durante as oficinas. Como seus conteúdos envolvem, numa oficina, a reflexão entre a atividade pesqueira e o equilíbrio da cadeia alimentar e, em outra, os procedimentos que o próprio público pode adotar para atender emergencialmente um animal marinho encalhado, o conhecimento é construído de forma colaborativa, trazendo soluções aos contextos abordados. Ainda assim, é importante questionar: como o conhecimento coproduzido pode ser registrado? Para além do momento durante as oficinas, quais estratégias garantem a manutenção do acesso das comunidades a esse conhecimento?



Ainda sobre as oficinas, destaca-se o potencial para a transdisciplinaridade, apontada por Salas-Zapata e Ríos-Osorio ⁽²²⁾, uma vez que essa ação inclui outros saberes, como os saberes pesqueiros caracterizado pela espacialização, história da comunidade, modo de vida e cultura local ⁽³⁴⁾. A interação proporcionada aos pescadores nessas ocasiões requer da equipe do Projeto o afastamento da concepção de ciência determinista, mecânica, dogmática e positivista. Esse afastamento evita invalidações das outras formas de conhecer e interpretar o mundo, assim como promove resiliência para gerir a coprodução do conhecimento.

É importante enfatizar o potencial do Projeto em contribuir à elaboração de políticas públicas, seja por meio de programas, convênios ou parcerias, assim como no fomento a redes de colaboradores, no estímulo de proposições por parte de representantes sociais e nas oportunidades de discussões com lideranças em que os temas perpassem pela transformação da realidade das comunidades.

A abordagem em diferentes escalas espaciais e temporais é apontada por Salas-Zapata e Ríos-Osorio ⁽²²⁾ e Vilches e Gil-Pérez ⁽²³⁾ como um aspecto a ser considerado. A divulgação das questões socioambientais nas ações considera diferentes escalas espaciais, uma vez que diversas espécies da fauna em questão são migratórias e que vários impactos de origem antrópica não possuem fronteiras, como a poluição e contaminação ⁽³⁵⁾. As diferentes escalas temporais são exploradas, por exemplo, durante a exibição dos documentários e na discussão realizada posteriormente, contudo carece de maior inserção e exemplificações, tendo em vista a importância de entender o presente, conhecendo o passado, para garantir um futuro sustentável.

O alinhamento do Projeto com diretrizes e orientações nacionais e internacionais proporcionam fundamentações teóricas em escalas mais amplas. É importante refletir como vêm sendo considerados instituições, regimentos ou documentos locais às fundamentações. Ao mesmo tempo, as ações do Projeto estão diretamente articuladas com instituições locais, cabendo refletir sobre a articulação de suas ações em agendas amplas e de escalas nacionais ou internacionais.

Dentre as questões levantadas por Kates *et al.* ⁽²¹⁾, a primeira “Como tendências, incluindo consumo e populações, estão remodelando interações natureza-sociedade para a sustentabilidade?”, tem na ação “Praia Limpa”, um modo de abordar nas comunidades temas como cadeia de produção, consumo e geração de resíduos por meio de dinâmicas e pela



ação de limpeza. A ação em si, tem um objetivo que se mostrava restrito à sensibilização pro meio do simbolismo da recolha de amostras de resíduos, contudo a dinâmica expositiva utilizando placas sobre “Repense, reduza, reuse e recicle”, proporcionada como organizador prévio, impulsiona a ação para um patamar educativo mais complexo e conscientizador. Para Pitanga ⁽³⁶⁾, é preciso considerar a crítica política e a análise estrutural das problemáticas vivenciadas, pois promover o encontro com o ambiente natural não é suficiente para despertar compreensão crítica e a ação não pode ser reduzida a dimensão ambiental e nem uma perspectiva apenas comportamentalista.

A segunda questão proposta por Kates *et al.* ⁽²¹⁾ é “Quais sistemas de incentivos, como informações científicas, podem melhorar a capacidade social para orientar as interações natureza-sociedade para trajetórias mais sustentáveis?”. Podemos considerar o Projeto Parceiros do Mar um sistema de incentivo ao fomentar essa capacidade social por meio de ações como palestras e observação de avifauna.

As palestras, destinadas aos estudantes do ensino médio contendo relatos de vivências de profissionais que atuam na região, e a atividade de observação de avifauna local, para profissionais de arte e cultura, podem demonstrar como a importância da conservação dessa fauna pode ser incorporada no cotidiano dessas pessoas. No momento, o Projeto vem refletindo sobre a possibilidade de formação continuada dos profissionais da educação da rede de ensino dos locais de atuação com intuito de proporcionar conhecimentos sobre as problemáticas socioambientais abordadas nas ações e, assim, ampliando o número de colaboradores alinhados aos seus objetivos.

Por fim, uma outra questão apresentada por Kates *et al.* ⁽²¹⁾ extrapola o escopo do Projeto Parceiros do Mar, mas ainda assim possui validade para reflexões: “Como sistemas de monitoramento e avaliação das condições ambientais e sociais podem ser integrados ou estendidos para fornecer orientações mais úteis para os esforços de transição para a sustentabilidade?”.

Uma vez que o Projeto é realizado pelo CEMAM e tem como instituição parceira o PCCB-UERN, e ambas instituições realizam atividades de monitoramento ambiental, esse arranjo institucional pode ampliar seu potencial de gerar dados originais e relevantes capazes de orientar o poder público, instituições, empresas e comunidades por meio da integração de pesquisas das ciências naturais e das humanidades.



Considerações finais

A Ciência da Sustentabilidade possui pouco tempo de existência, considerando que desde sua primeira menção amplamente conhecida se passaram duas décadas, porém seus valores incorporados são vistos como grande aposta para as mudanças de visão de mundo que precisamos. O que ainda perpassa como grande desafio aparenta ser o estabelecimento de características metodológicas mais consolidadas, fazendo um recorte mais claro de si mesma, um processo refém da transformação do paradigma dominante para um emergente.

Os impactos de origem antrópica que ameaçam de extinção diversas espécies da fauna marinha configuram-se um relevante desafio aos esforços da conservação dessa fauna para alcançar um futuro mais sustentável. Essa problemática socioambiental, retratada no Projeto Parceiros do Mar, coloca em risco a permanência da condição ambiental atual e, portanto, representa uma ameaça às futuras gerações.

As ações desenvolvidas pelo Projeto Parceiros do Mar são organizadas no anseio de promover de uma maior consciência das comunidades litorâneas sobre essa problemática, auxiliando os atores sociais locais, nesse processo, para que se tornem cada vez mais agentes ativos na transformação da realidade para resolução das problemáticas supracitadas.

Para tanto, as ações do Projeto compreendem determinados aspectos levantados sobre a ciência da sustentabilidade. Destacam-se à participação do público nas ações, a contextualização das problemáticas socioambientais em escalas espaciais e temporais, assim como a incorporação da inter e transdisciplinaridade nos conteúdos abordados. Também há aspectos que vêm sendo incentivados, como a realização de pesquisas científicas mais interdisciplinares, incluindo a Educação para Sustentabilidade e conhecimentos coproduzidos junto às comunidades. Por fim, apesar dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável serem apontados como um dispositivo orientador do Projeto, observamos a necessidade de que eles sejam mais bem explicitados durante as ações educativas.

Agradecimentos

Agradecemos a equipe do Projeto pelo suporte na coleta de dados. Em 2022, o Projeto Parceiros do Mar foi realizado pelo Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental – CEMAM



em parceria com o Projeto Cetáceos da Costa Branca, vinculado a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (PCCB-UERN), e apoio da Fundação ENGIE.

Referências

- 1 Morin E, Kern AB. Terra-Pátria. Porto Alegre: Sulina; 2003.
- 2 Köche JC. Fundamentos de Metodologia Científica – Teoria da Ciência e Iniciação à Pesquisa. Petrópolis: Vozes; 2011.
- 3 Capra F. O Ponto de Mutação: A Ciência, A Sociedade e a Cultura Emergente. 30 ed. São Paulo: Cultrix; 2012.
- 4 Santilli J. Socioambientalismo e Novos Direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural. São Paulo: Fundação Petrópolis; 2005.
- 5 Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR ISO 14001. São Paulo: ABNT; 2015.
- 6 Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBIO). Plano de ação nacional para a conservação dos sirênios. Brasília: ICMBIO; 2011.
- 7 Biasotto L, Barcelos-Silveira A; Agne, CE; Kindel, A. Comportamento de voo de aves em resposta ao uso de sinalizadores em linhas de transmissão de energia elétrica. Iheringia Serie Zoologia. 2017;107(2017047):1-7. Doi: <https://doi.org/10.1590/1678-4766e2017047>
- 8 Farias DSD, Alencar AEB, Bomfim AC, Fragoso ABL, Rossi S, Moura GJB, Gavilan SA, Silva FJL. Marine Turtles Stranded in Northeastern Brazil: Composition, Spatio-Temporal Distribution, and Anthropogenic Interactions. Chelonian Conserv. Biol. 2019;18(1):105-11. Doi: <https://doi.org/10.2744/CCB-1309.1>
- 9 Lenzi J, González-Bergonzoni I, Machín E, Pijanowski B, Flaherty E. The impact of anthropogenic food subsidies on a generalist seabird during nestling growth. Sci. Total Environ. 2019;687:546-53. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.05.485>
- 10 Miller J, Furness R, Trinder M, Matthiopoulos J. The sensitivity of seabird populations to density-dependence, environmental stochasticity and anthropogenic mortality. J Appl Ecol, 2019;56:2118-130. Doi: <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13448>
- 11 Ferrer M, Morandini V, Baumbusch R, Muriel R, Lucas M, Calabuig C. Efficacy of different types of “bird flight diverter” in reducing bird mortality due to collision with transmission power lines. GECCO. 2020;23:1-9. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01130>
- 12 Attademo FLN, Luna FO, Oliveira REM, Lima AS, Freire ACB, Silva FJL. O estado do Rio Grande do Norte como área estratégia para conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) no Brasil. RVBMA. 2021;9(1):201-09. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4558405>



13 Bomfim AC, Farias DSD, Silva FJL, Rossi S, Gavilan AS, Santana VGS, Pontes CS. Long-term monitoring of marine turtle nests in northeastern Brazil. *Biota Neotrop.* 2021;21(3):1-13. Doi: <https://doi.org/10.1590/1676-0611-bn-2020-1159>

14 Lima SA, Lima MA, Attademo FLN, Oliveira REM, Ambrosio GML, Silva FJL. Diversidade e distribuição espacial de mamíferos marinhos no Rio Grande do Norte (Brasil). *Meio Ambiente (Brasil)*. 2021;3(3):46-57. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5118463>

15 IUCN. Red List of Threatened Species. [citado 27 jul. 2022]. Disponível em: www.iucnredlist.org.

16 Veiga JE. A ciência da sustentabilidade. In: Nascimento E, Fonseca F (Orgs.). *Temas intangíveis sobre el medio ambiente en América Latina*. Lima: Asociación Latinoamericana de Sociología; 2021. p. 37-54.

17 Leff E. Complexidade, Interdisciplinaridade e Saber Ambiental. In: Philippi-JR A (Org.). *Interdisciplinaridade em Ciências Ambientais*. São Paulo: Signus; 2000. p. 19-51.

18 Vilches A, Gil D, Macías Ó. La nueva ciencia de la sostenibilidad: un potente impulso para la transición a un futuro sostenible. In: Vilches A, Gil D, Macías Ó. *Comunicaciones para la reflexión y la acción de la Década de la Educación para la Sostenibilidad*. Cádiz: Asociación Formación IB; 2021. p. 175-176.

19 Faustino M, Amador F. O conceito de “Sustentabilidade”: Migração e Mudanças de Significados no Âmbito Educativo. *Indagatio Didactica*. 2016;8(1):2021-033.

20 Brundtland. *Nosso futuro comum: comissão mundial sobre meio ambiente e desenvolvimento*. 2 ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas; 1991.

21 Kates RW, Clark WC, Corell R, Hall JM, Jaeger CC, Lowe I, McCarthy JJ, Schellnhuber HJ, Bolin B, Dickson NM, Faucheux S, Gallopin GC, Grubler A, Huntley B, Jäger J, Jodha NS, Kaspersen RE, Mabogunje A, Matson P, Mooney H, Moore B, O'Riordan T, Svedin U. *Sustainability Science*. *Science*. 2001;292(5517):641-642.

22 Salas-Zapata WA, Ríos-Osorio LA. Ciencia de la sostenibilidad, sus características metodológicas y alcances en procesos de toma de decisiones. *RIAA*. 2013;4(1):101-11. Doi: <https://doi.org/10.22490/21456453.987>

23 Vilches A, Gil-Pérez D. La Ciencia de la Sostenibilidad: una necesaria revolución científica. *Ciênc. Educ.* 2016;22(1):1-6. Doi: <https://doi.org/10.1590/1516-731320160010001>

24 BRASIL. Presidência da Republica. Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. *Diário Oficial da União*. 27 de abril de 1999.

25 Ministério do Meio Ambiente (BR). *Educação ambiental por um Brasil sustentável: ProNEA, marcos legais e normativos*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2018.

26 Ministério da Educação (BR). *Parâmetros curriculares nacionais: ciências naturais*. Brasília: Ministério da Educação, 1997.



27 Ministério da Educação (BR). Parâmetros curriculares nacionais: meio ambiente e saúde. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

28 Ministério da Educação (BR). Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental. Brasília: Ministério da Educação, 1998.

29 Ministério da Educação (BR). Parâmetros curriculares nacionais: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação, 2000.

30 Barbieri JC, Silva D. Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. Rev. Adm. Mackenzie. 2011;12(3):51-82. Doi: <https://doi.org/10.1590/S1678-69712011000300004>

31 Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). [citado 22 fev. 2023]. Disponível em: <https://www.undp.org/pt/brazil/objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel>

32 Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (BR). Plano Nacional de Implementação da Década da Ciência Plano Nacional de Implementação da Década da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável. Brasília: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações, 2021.

33 Raymundo MHA, Almeida E, Oliveira M, Fichino B, Pereira TF. Projeto Político Pedagógico da Zona Costeira e Marinha do Brasil (PPPZCM). Brasília: GIZ; 2021.

34 Cunha LHO. Saberes Patrimoniais Pesqueiros. DMA. 2003;7:69-76. Doi: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v7i0.3044>

35 Farias DSD, Rossi S, Bomfim AC, Fragoso ABL, Santos-Neto EB, Silva FJL; Lailson-Brito J, Navoni JA, Gavilan AS, Amaral VS. Bioaccumulation of total mercury, copper, cadmium, silver, and selenium in green turtles (*Chelonia mydas*) stranded along the Potiguar Basin, northeastern Brazil. Chemosphere. 2022;299(134331):1-9. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.134331>

36 Pitanga AF. Educação ambiental e os entendimentos sobre sensibilização e conscientização. REEC. 2021;20(2):267-290.



10.31072/rcf.v14i2.1298

Este é um trabalho de acesso aberto e distribuído sob os Termos da *Creative Commons Attribution License*. A licença permite o uso, a distribuição e a reprodução irrestrita, em qualquer meio, desde que creditado as fontes originais.



BY

Open Access

**Concepção de professores sobre a presença dos Objetivos de Desenvolvimento
Sustentável em exposição sobre fauna marinha**

ESTE ARTIGO **SERÁ SUBMETIDO** AO PERIÓDICO REVISTA RETRATOS DA ESCOLA E, PORTANTO, ESTÁ FORMATADO DE ACORDO COM SUAS NORMAS. (<https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/about/submissions>).

Concepção de professores sobre a presença dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável em exposição sobre fauna marinha

RESUMO: A exposição científica realizada pelo Projeto Parceiros do Mar em espaços escolares e não-escolares aborda os impactos de origem antrópica que desafiam a conservação da fauna marinha. Este estudo objetiva avaliar como professores identificam temáticas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável na exposição e quais suas possibilidades de contribuição à educação escolar. A exposição se divide em três sessões: elementos caracterizadores de fauna, exposição fotográfica e o livro pop-up. Os dados foram coletados no município de Areia Branca/RN, onde 29 professores da rede pública do ensino básico tiveram acesso à exposição. Eles responderam um questionário com questões fechadas e abertas. Os dados foram analisados por estatística descritiva e pela Técnica de Elaboração e Análise de Unidades de Significado. Observamos que os professores conceberam fortemente os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável 4 (Educação de Qualidade) e 14 (Vida na Água) e as sessões de fotografias e do livro pop-up foram mais eficazes à integração de aspectos sociais, econômicos e culturais. Concluímos que a exposição, no âmbito da educação, é uma abordagem inovadora e integrativa para enfrentar os desafios da sustentabilidade.

Palavras-chave: Conservação. Cultura Oceânica. Divulgação Científica. Espaço Não-Formal de Educação.

Introdução

Considerando que a abordagem fragmentada do conhecimento disciplinar se revela insuficiente para lidar com a complexidade dos problemas socioambientais contemporâneos (LEFF, 2001; KÖCHE, 2011), destaca-se a necessidade de repensar não apenas a forma como construímos o conhecimento científico, mas também como o popularizamos, especialmente no campo da sustentabilidade (FREIRE, 2002; GADOTTI, 2009).

O paradigma da sustentabilidade exige uma compreensão mais sistêmica e integrada, buscando uma educação que forme indivíduos capazes de tomar decisões fundamentadas no bem coletivo (GRANDISOLI; JACOB, 2020). A interdisciplinaridade, a participação e a colaboração emergem como elementos essenciais nesse processo de transformação educacional (GRANDISOLI *et al.*, 2020). Neste contexto, as Nações Unidas propõem globalmente os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, presentes na Agenda 2030 e iniciativas como a Década da Ciência Oceânica (2021-2030), um esforço que reside não apenas na implementação de políticas ambientais, mas na transformação das práticas individuais e coletivas (ONU, 2016; IOC, 2021).

Colaborar para essa transformação é um desafio assumido pelo Projeto Parceiros do Mar, realizado pela Organização Não-Governamental Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental – CEMAM, em parceria com a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte por meio do Projeto Cetáceos da Costa Branca (PCCB-UERN). Esse projeto visa conscientizar as comunidades litorâneas sobre a importância da conservação da fauna marinha e dos ambientes associados, empregando abordagens e estratégias metodológicas que promovam a integração entre ciência e sociedade, como exposições científicas (SANTANA *et al.*, 2023). Suas ações ocorrem em Espaços Formais e Não-Formais de Educação e abordam impactos de origem antrópica que desafiam a conservação da fauna marinha, destacando ameaças como degradação de manguezais, poluição, condutas inadequadas na pesca, atividades de pesquisas sísmicas, exploração de gás e petróleo, colisão com embarcações, entre outros (ICMBIO, 2011; FARIAS *et al.*, 2019; ATTADEMO *et al.*, 2021; BOMFIM *et al.*, 2021; LIMA *et al.*, 2021).

O Projeto Parceiros do Mar exemplifica, em suas ações, a relação entre educação e construção do conhecimento científico, necessária à conservação da fauna marinha e ao enfrentamento dos desafios da sustentabilidade. Exposições científicas, com foco na sustentabilidade, podem ser uma abordagem eficaz para abordar essa conservação. Por essa razão, é importante avaliar como a comunidade escolar concebe essas informações e as relaciona com a sustentabilidade. Por concepção, entende-se a complexa rede de ideias, conceitos, representações e preconceitos que informam como as pessoas percebem, interpretam e agem diante de um fenômeno (MATOS; JARDILINO, 2016).

Portanto, este artigo tem como objetivo avaliar como professores identificam a relação entre as temáticas dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e a exposição científica do Projeto Parceiros do Mar, suas possibilidades de contribuição à educação escolar e, assim, evidenciar a eficácia da exposição como uma ferramenta na formação de uma consciência crítica e sistêmica.

Metodologia

Delineamento experimental

A área de estudo concentrou-se no município de Areia Branca/RN, localizado no nordeste do Brasil. Sua região possui uma vasta biodiversidade marinha e é um importante polo econômico devido atividades de pesca, geração de energias renováveis e produção de petróleo e sal marinho, com o que possibilitou o registro por pesquisadores nos últimos anos de diversos conflitos socioambientais pelo uso e ocupação de sua faixa litorânea (COSTA *et al.*, 2008; MEDEIROS *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2014; FERREIRA *et al.*, 2019). Areia Branca/RN possui tamanho

populacional de 24 mil habitantes, 22 estabelecimentos de ensino fundamental com cerca de 160 docentes, das redes pública e privada, e 99,3% de taxa de escolarização de crianças de 6 a 14 anos de idade (IBGE, 2022). O município registra ações educativas e de envolvimento comunitário sobre conservação da fauna marinha desde 1998, por meio da UERN, e o Projeto Parceiros do Mar desenvolve ações no local desde 2022 (SANTANA *et al.*, 2023).

A coleta de dados ocorreu durante o Curso de Formação Continuada sobre Educação para Sustentabilidade aos Professores de Areia Branca/RN, realizado pelo Projeto Parceiros do Mar em novembro de 2023. A exposição científica foi apresentada aos professores participantes em uma sala apropriada. Os elementos expositivos foram ordenados e explanados simultaneamente para todos. A exposição possuía três sessões: Elementos caracterizadores da fauna, Exposição fotográfica intitulada Fazer o bem é a nossa praia e Livro pop-up intitulado O Mar conta Histórias (SANTANA; CAVALCANTE, 2023).

Os dados foram coletados durante a explanação da equipe responsável pela exposição científica, através do preenchimento de questionário contendo perguntas abertas e fechadas (ROSA, 2013). O questionário contemplava sete Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), os quais foram estrategicamente selecionados, tendo em vista a relevância direta desses ODS ao tema da exposição científica. Abrangemos as áreas fundamentais de Educação de Qualidade (4), Igualdade de Gênero (5), Energia Acessível e Limpa (7), Redução das Desigualdades (10), Cidades Sustentáveis (11), Consumo e Produção Sustentáveis (12) e Vida na Água (14) e, previamente, eram esses os ODS que esperávamos ser apontados pelos professores.

O questionário estava organizado em duas partes: a primeira era referente à identificação dos participantes quanto à sua caracterização social e demográfica; a segunda tratava da concepção dos participantes propriamente dita. O questionário era composto pela disposição nominal dos elementos expositivos e, para cada um, permitia a possibilidade de os participantes registrarem quais ODS estariam relacionados ao tema contemplado, podendo registrar mais de um ODS por elemento expositivo. Por fim, os participantes responderam livremente o que mais chamou atenção durante a visita, destacando a contribuição da exposição para o desenvolvimento de suas aulas.

A coleta e análise ocorreram conforme as diretrizes éticas estabelecidas nos termos de consentimento e confidencialidade assinados pelos participantes e pelo pesquisador responsável. Os dados de questões fechadas foram analisados por meio de estatística descritiva através da quantificação e do reporte dos resultados em formato de tabelas.

As questões abertas foram analisadas utilizando a Técnica de Elaboração e Análise de Unidades de Significado, em que compreende três fases distintas: a realização de uma leitura integral dos conteúdos (Relato Ingênuo), a identificação e categorização desses conteúdos (Identificação de Atitudes), e, por fim, a interpretação mediante a elaboração de tabelas e gráficos que evidenciam convergências e especificidades identificadas (Interpretação). Esse processo

proporciona uma análise aprofundada dos significados inerentes aos dados qualitativos, permitindo a identificação de padrões e oferecendo uma compreensão mais aprofundada e interpretativa das experiências dos participantes (MOREIRA *et al.*, 2005). Para demonstração dos resultados das questões abertas, utilizou-se também o recurso de nuvem de palavras elaborado pelo aplicativo *Mentimeter* (<https://www.mentimeter.com>).

A exposição científica

Na primeira sessão, os elementos caracterizadores da fauna são compostos por (1) tartarugas-verde taxidermizadas, (2) cinco réplicas em biscuit das espécies de tartarugas que ocorrem no Brasil, (3) ovos e natimortos de tartarugas conservados em álcool, (4) banner sobre diversidade de cetáceos, (5) fragmento de barbatana de baleia-jubarte, (6) totens informativos, (7) dispositivo subaquático para alimentação de filhotes de peixe-boi-marinho (FREIRE *et al.*, 2021), (8) ave marinha taxidermizada e (9) sinalizador reflexivo para mitigação de colisões de aves com linhas de energia (Fig. 1).

Figura 1 – Ilustração visual das atividades de conservação da fauna marinha pela exposição fotográfica Fazer o bem é a nossa praia.

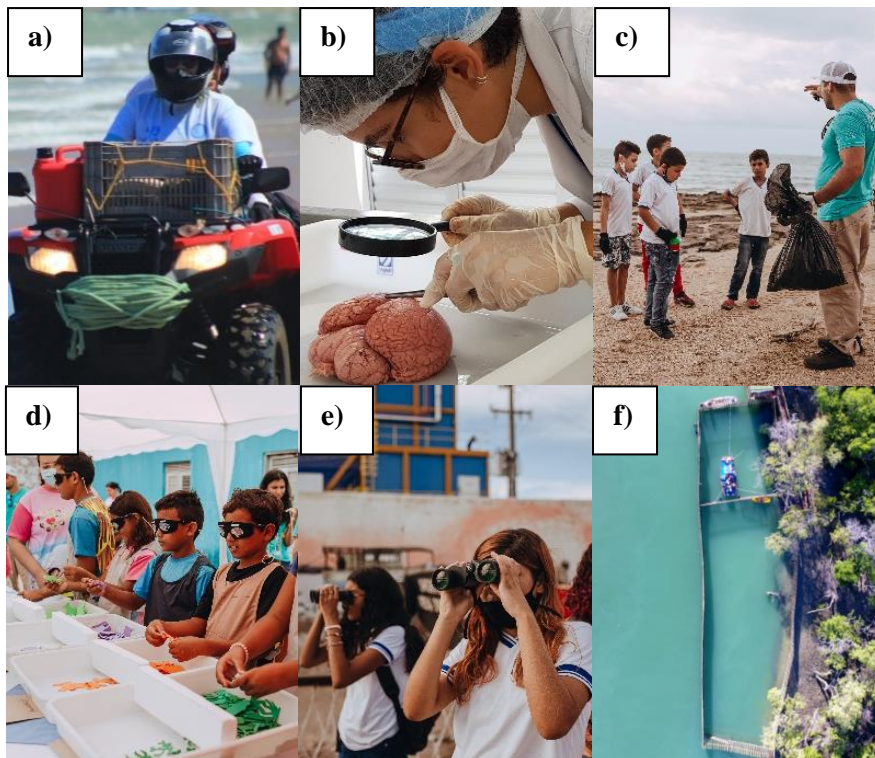




FONTE: Projeto Parceiros do Mar.

Na segunda sessão, a exposição fotográfica Fazer o bem é a nossa praia (Fig. 2), apresenta as atividades de monitoramento de praias (Fig. 2a), pesquisa em laboratório (Fig. 2b), ações de limpeza de praia (Fig. 2c), jogos lúdicos e interativos (Fig. 2d), observação de aves (Fig. 2e) e o Recinto de Aclimatação de Peixes-bois-marinhos do RN (Fig. 2f).

Figura 2 – Ilustração visual das atividades de conservação da fauna marinha pela exposição fotográfica Fazer o bem é a nossa praia.



FONTE: Projeto Parceiros do Mar.

A última sessão apresentava um livro pop-up, uma obra interativa que contém elementos tridimensionais que saltam das páginas quando é aberta. Esses elementos incluem figuras,

personagens e cenários, montados em camadas de papel. Quando abertos, esses elementos se levantam, criando uma experiência visualmente interativa por meio da combinação de narrativa com elementos de design e engenharia (Figura 3). O livro intitulado O Mar Conta Histórias tem como objetivo ilustrar a relação entre as atividades econômicas locais, como pesca artesanal, aquicultura, atividade salineira e a produção de energia e o ambiente marinho, demonstrando a atuação de ONGs e projetos locais e situando as comunidades nesse contexto.

Figura 3 – Três cenários do Livro Pop-Up O Mar Conta Histórias ilustrando paisagens costeiras contendo atividades econômicas, culturais e exemplares da fauna marinha.



FONTE: Projeto Parceiros do Mar.

Resultados

Participaram da coleta 29 professores de ciências e geografia, além de pedagogos, da rede municipal de 14 escolas, os quais lecionam para turmas da educação infantil e ensino fundamental I e II. Dos 29 participantes, 23 são mulheres e 6 são homens, com uma média de idade de 48 anos ($\pm 6,07$). Residem 14 professores em Areia Branca/RN e 15 residem no município adjacente, Mossoró/RN. Sua renda familiar em média é de 4 ($\pm 1,16$) salários-mínimos e 20 professores possuem pós-graduação ou especialização.

Os temas dos ODS mais notados foram os de Vida na Água e Educação de Qualidade, respectivamente, 14 e 4, tanto na primeira sessão da exposição, referente aos elementos caracterizadores da fauna (tabela 1), quanto nas demais sessões (tabela 2). Os dados nas tabelas mostram, em percentual, quantos professores identificaram a presença dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável durante a explanação dos elementos expositivos. Para destacar os ODS mais notados dos menos notados, foi utilizada a formatação condicional por escala de cor, categorizada em vermelho (acima de 60%), rosa (entre 20 e 59%) e branco (abaixo de 20%).

Os elementos expositivos sobre tartarugas marinhas e sirênios tiveram percepções consideráveis sobre os temas Cidades Sustentáveis, Consumo e Produção Sustentáveis, referente

aos ODS de número 11 e 12; assim como a parte referente a aves marinhas, o tema do ODS 7 sobre Energia Acessível e Limpa foi notado por 16% dos professores.

Ainda nessa sessão, os professores não notaram abordagens sobre as temáticas de Igualdade de Gênero e Redução de Desigualdades, referente aos ODS 5 e 10 (Tabela 1). Ou seja, os elementos expositivos dessa sessão, assim como a explanação realizada sobre eles, possivelmente não remeteram as temáticas abordadas por esses ODS.

Tabela 1 – Percepção dos professores sobre a sessão 1 da exposição científica, referente aos elementos caracterizadores de fauna.

Elementos expositivos	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável						
	4	5	7	10	11	12	14
Tartarugas marinhas	64%	0%	9%	1%	32%	36%	89%
Cetáceos	72%	0%	7%	0%	10%	9%	75%
Sirênios	81%	0%	7%	0%	22%	17%	72%
Aves marinhas	67%	0%	16%	0%	13%	14%	66%

Percepções distintas puderam ser notadas no que se refere às demais sessões (Tabela 2), em comparação com a sessão expositiva. O ODS 5, sobre Igualdade de Gênero, por exemplo, teve uma porcentagem considerável na exposição fotográfica, assim como o ODS 11. Também se observa maior diversidade de percepções dos ODS ocorreu na última sessão, composta pelo livro Pop-Up, demonstrando um escopo mais integrador das temáticas sobre sustentabilidade (Tabela 2).

Tabela 2 – Percepção dos professores sobre as três sessões da exposição científica do Projeto Parceiros do Mar.

Elementos expositivos	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável						
	4	5	7	10	11	12	14
Elementos caracterizadores de fauna	70%	0%	10%	0%	19%	19%	76%
Exposição fotográfica	72%	40%	5%	11%	38%	24%	67%
Livro Pop-Up	86%	14%	72%	38%	83%	79%	83%

Os professores responderam a duas perguntas no questionário aplicado. Na primeira, sobre o que mais chamou a atenção deles durante a exposição, ficou evidente que a diversidade da vida marinha, o contato próximo com os itens da exposição e a clareza da explicação da equipe foram aspectos que se destacaram (Figura 4).

Figura 4 – Nuvem de palavras com os principais conceitos apresentados à resposta acerca do que mais chamou a atenção dos professores sobre a exposição científica.



Ao serem questionados sobre a contribuição da exposição aos conteúdos abordados em sala de aula, 12 (41,3%) professores responderam que a exposição auxilia no enriquecimento de conhecimentos sobre a biodiversidade marinha; 9 (31,0%) responderam que auxilia a melhor abordar questões socioambientais em sala de aula, considerando a realidade da região que estudantes vivem; 3 (10,3%) responderam sobre o estímulo a atividades práticas voltadas para cuidados com o descarte de lixo e outros materiais e 2 (6,8%) responderam sobre a possibilidade de adaptação desses conteúdos à educação infantil.

O Professor 3 respondeu que a exposição “Possibilita uma bagagem de conhecimento para abordar com mais clareza as problemáticas em sala de aula.”. A Professora 13 relatou: “Por trabalhar em uma escola localizada em uma comunidade litorânea, foi bastante revelador conhecer mais sobre as espécies, pois diante da vivência dos alunos, cuja grande maioria tem familiares que trabalham com a pesca, pude compreender melhor esses conteúdos”.

Discussão

A exposição científica do Projeto Parceiros do Mar estabelece uma relação entre educação, conhecimento científico e sustentabilidade ao caracterizar a fauna marinha e seus ecossistemas e destacar as ameaças enfrentadas pelas espécies por meio de uma experiência sensorial em atividades abertas ao público escolar.

A primeira sessão, composta pelos elementos caracterizadores da fauna, permite a interconexão entre a apresentação visual e sua proposta de diálogo, ressaltando a importância de reconhecer as exposições científicas não apenas como espaços de descoberta, mas também como locais de reflexão, produção de conhecimento e catalisadores de mudança social e cultural.

Buscando uma forma efetiva de abordar o paradigma da sustentabilidade, a exposição promove compreensões sistêmicas e integradoras, numa abordagem que amplia a função das exposições, transformando-as em ferramentas poderosas para a promoção da educação e da conscientização sobre questões de sustentabilidade (FERNANDES; NUNES, 2018; GRANDISOLI; JACOB, 2020).

Ir além da transmissão de informações se torna cada vez mais necessário num contexto social onde, embora o acesso a informações sobre as consequências negativas de estilos de vida não sustentável seja abundante, a mudança de comportamento necessária para lidar com esses desafios não ocorre na medida necessária. Transformar isso significa contextualizar as informações, questionar seus propósitos e colaborar na criação de conhecimento para atitudes individuais e coletivas (GRANDISOLI *et al.*, 2020).

A segunda sessão, composta por fotografias, demonstram as principais atividades de conservação marinha realizadas localmente. Neste contexto, é relevante considerar que a comunicação efetiva de mensagens através de imagens estáticas não reside somente na imagem em si, mas na interação entre as informações compartilhadas e o imaginário de quem visualiza a imagem (GODOLPHIM, 1995). As fotografias têm como potencialidade destacar aspectos específicos do universo retratado e este aspecto fragmentário, ao invés de ser uma limitação, permite um mergulho sensível e inteligível em determinadas nuances, gerando transformações tanto na percepção cognitiva quanto nas dimensões subjetivas (NOVAES, 2021; MACHADO; ZANELLA, 2022). Dessa forma, as fotografias não apenas documentam ações de conservação, mas também se tornam veículos com potencial de promover uma compreensão mais profunda e reflexiva sobre as questões socioambientais abordadas na exposição.

O livro pop-up explora as relações entre atividades econômicas locais e o ambiente marinho, uma abordagem que educa sobre a biodiversidade marinha e integra o conhecimento científico com as práticas locais, como pesca artesanal e aquicultura. Ao situar as comunidades por meio das ilustrações, o livro promove um entendimento mais profundo das relações entre sociedade e ecossistema, alinhando-se ao princípio do Saber Ambiental de incorporar múltiplas perspectivas e conhecimentos na gestão e preservação ambiental (LEFF, 2001). Dessa forma, o livro pop-up serve como uma ferramenta educacional que não apenas informa, mas também promove a compreensão holística e a conexão entre a comunidade e o ambiente marinho. Ele integra saberes não-científicos, facilitando a formação de uma nova racionalidade que engloba diferentes processos materiais e de sentido.

A exposição se revela diversificada, incluindo elementos de natureza biológica, instrumentos e equipamentos importantes para as atividades voltadas à conservação, além de imagens ilustrativas. Para Santos *et al.* (2005), a relação dos participantes com exposições científicas, por meio de informações, imagens e possibilidades de interação, pode gradativamente

modificar concepções e avaliações sobre objetos sociais, resultando em mudanças positivas de atitudes e representações.

Uma maior percepção, em toda a exposição, sobre os temas dos ODS Vida na Água e Educação de Qualidade era esperada, tendo em vista a forte relação entre o tema da exposição e sua alcinha educativa. Exposições como essa podem contribuir ao envolvimento da sociedade, por meio de escolas, empresas, ONGs, governo e comunidades, em iniciativas, discussões e debates relacionados as questões costeiras e marinhas, denotando a importância da educação para a conservação desses ambientes (GONÇALVES, 2021). As exposições também têm o potencial de disseminar as ideias sobre cultura oceânica, conhecido como *ocean literacy* em inglês, voltadas ao fomento da compreensão da importância dos mares e oceanos no âmbito da conservação e sustentabilidade (SILVA *et al.*, 2023).

Os ODS 7, 11 e 12, foram adequadamente mais identificados pelos professores, especialmente nas duas últimas sessões, as quais abordam a produção energética, ligada ao ODS 7, refletindo sobre impactos negativos e medidas mitigatórias para grupos taxonômicos, como o das aves marinhas. Além disso, o desenvolvimento urbano, destacado no ODS 11, possui relação direta à conservação marinha, pois a expansão das áreas urbanas frequentemente degrada os habitats naturais dessas espécies, como evidenciado pela poluição, contaminação e destruição de manguezais e interferência nos ecossistemas aquáticos. Portanto, promover práticas sustentáveis, como preconizado pelo ODS 12, é essencial para proteger essas espécies e seus habitats, conforme evidenciado por diversos estudos (ICMBIO, 2011; FARIAS *et al.*, 2023; MILLER *et al.*, 2019; FERRER *et al.*, 2020; ATTADEMO *et al.*, 2021; BOMFIM *et al.*, 2021).

Na sessão fotográfica, algumas imagens retratam mulheres desempenhando as atividades de monitoramento ambiental, pesquisa científica em laboratório e participando de ações educativas. Por meio das imagens e da explanação, vem à tona aspectos como promoção da igualdade de gênero, empoderamento feminino, desconstrução de estereótipos e reflexo da realidade institucional, elementos que podem indicar a concepção dos professores ao contexto do ODS 5. Para Ricoldi e Peres (2020), incentivar a reflexão sobre a necessidade de igualdade de oportunidades e de tratamento no ambiente profissional pode ser uma ferramenta da Educação para Sustentabilidade eficaz para abordar e combater a desigualdade de gênero, alinhando-se com o ODS 5. A contribuição dessa temática, especialmente dentro de uma exposição científica voltada à conservação marinha, intensifica-se diante do cenário brasileiro de ampla maioria masculina no desenvolvimento de pesquisas em áreas como zoologia, fisiologia, oceanografia, economia e recursos pesqueiros (CUNHA *et al.*, 2021). Sendo assim, a sessão de fotografias se alinha à crítica feminista à ciência e contribui para dar visibilidade às mulheres na produção do conhecimento científico. Por fim, como observado por Conceição e Teixeira (2020), a divulgação sobre as mulheres na ciência é feita em sua maioria por mulheres, e a exposição do Projeto Parceiros do Mar é conduzida por uma equipe amplamente feminina.

Os ODS 11 e 12, referentes a cidades e comunidades sustentáveis e a produção e consumo responsáveis, foram notados na sessão de fotografias. A explanação sobre as atividades voltadas à conservação de sirênios na Reserva de Desenvolvimento Estadual Ponta do Tubarão, bem como a realização de mutirões de limpeza de praias rementem as metas sobre fortalecer iniciativas para salvaguardar o patrimônio natural e sobre reduzir, reciclar e reusar os resíduos sólidos. Para Bomfim *et al.* (2021), atividades como as de divulgação científica e envolvimento comunitário vêm influenciando para obtenção de resultados positivos na conservação de tartarugas no litoral setentrional potiguar, reforçando a necessidade de participação de todas as pessoas, incluindo comunitários, turistas e empresários.

O livro pop-up O Mar Conta Histórias, elaborado em 2023, compõe a sessão criada mais recentemente à exposição. Ao elucidar como as atividades econômicas litorâneas estão relacionadas ao ambiente marinho, o livro demonstra a atuação conservacionista de instituições locais. Essa contextualização permite aos professores relacionar mais temáticas voltadas ao desenvolvimento sustentável, sendo notória a maior difusão dos ODS notados, contrastando com a sessão dos elementos caracterizadores de fauna.

O livro apresenta noções da cidadania planetária, abordagem que se sustenta na visão unificadora do planeta e na compreensão de uma sociedade mundial interconectada por um conjunto de princípios, valores, atitudes e comportamentos que demonstram uma nova percepção da Terra como uma única comunidade (GADOTTI, 2009). Ao promover a compreensão integrada das relações entre atividades econômicas locais e o ambiente marinho, envolvendo a comunidade na conservação ambiental e destacando a importância da interconexão entre diferentes dimensões da vida na Terra, o livro torna-se um recurso de abordagem holística necessária à superação de desigualdades e promoção de uma integração intercultural em prol da justiça e da paz.

A apresentação de paisagens contendo a biodiversidade, as atividades econômicas e as comunidades locais fomentam a reflexão sobre a sustentabilidade dessas atividades e o papel dos diversos atores sociais envolvidos na gestão desses ambientes. Esses aspectos ressaltam a contribuição do livro pop-up à educação escolar, sobretudo em comunidades marcadas por conflitos entre a presença de grandes empreendimentos econômicos e o risco à cultura e renda dos comunitários (COSTA *et al.*, 2008; MEDEIROS *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2014; FERREIRA *et al.*, 2019).

Ao responderem o que mais chamou sua atenção na exposição, os professores expressaram a importância do uso de recursos didáticos palpáveis e de uma abordagem explicativa eficaz na promoção da aprendizagem. Esses dois elementos facilitam a compreensão da diversidade de fauna ocorrente no local. Como observado por Rando *et al.* (2020) e Schinato e Strieder (2020), os recursos didáticos podem estimular a criatividade e o senso investigativo, promovendo assim uma participação ativa na construção do conhecimento. Ao considerarem a incorporação desses recursos em suas práticas de ensino, os professores reconhecem a necessidade urgente de ir além

da transmissão de informações e adaptar-se às diversas necessidades e estilos de aprendizagem dos alunos. Esse processo educativo também contribui para o desenvolvimento de uma noção de corresponsabilidade, onde tanto educadores quanto alunos compreendem que suas ações individuais e coletivas podem influenciar diretamente a conservação do meio ambiente (GRANDISOLI *et al.*, 2020).

A contribuição da exposição aos conteúdos abordados em sala de aula é apontada ao enriquecer seus conhecimentos sobre a biodiversidade marinha. Deste modo, essa biodiversidade pode ser mais bem compreendida quando associada a outros temas recomendados nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Meio Ambiente e Ciências Naturais do Ensino Fundamental (1º ao 5º ano e 6º ao 9º ano), como proteção ambiental, poluição, água, lixo e saneamento básico (BRASIL, 1997a, 1997b, 1997c). Com base no que foi apontado pelos professores, a exposição promove uma visão holística e integrada do ambiente marinho e contribui para uma educação mais sensível e responsável em relação às necessidades do planeta. Essa noção pode ser estimulada na sala de aula, fortalecendo nos alunos o senso de conexão com a natureza e entre si e fazendo-os reconhecer como parte de um sistema interdependente que requer cuidado e colaboração mútua (GRANDISOLI *et al.*, 2020).

Outra contribuição apontada volta-se à abordagem de questões socioambientais considerando a realidade local e o estímulo a atividades práticas. Por meio da exposição, os atores locais são envolvidos de forma dialógica e reflexiva às problemáticas levantadas e interagem por meio da leitura, da escuta, da percepção e interpretação. Essa forma ativa de construção dos conhecimentos incentiva o desenvolvimento de visão crítica e sistêmica das questões e estimula a mudança de comportamentos para gerar transformações pessoais e coletivas (PAZ *et al.*, 2020).

Por fim, o terceiro ponto de contribuição apresentado refere-se à adaptação dos conteúdos da exposição à educação infantil. Os elementos caracterizadores de fauna, a sessão fotográfica e o livro pop-up possuem apelo visual e adaptabilidade do discurso e dos temas para essa faixa etária de público. É importante que a exposição esteja atrelada ao ensino da condição humana e da identidade planetária, pois nessa faixa as crianças são mais abertas ao diferente, livres de preconceitos e receptivas ao conhecimento, sendo um momento propício para a inserção desses conteúdos, promovendo uma educação mais ampla e sensível nos primeiros anos de vida. Aos professores da educação infantil, a exposição pode contribuir como exemplo de prática pedagógica e recurso didático comprometido com o senso crítico, enfatizando a importância de formar cidadãos críticos, solidários e sensíveis ao meio ambiente desde a infância (RODRIGUES; SAHEB, 2018; RODRIGUES; SAHEB, 2019).

Considerações finais

A exposição científica do Projeto Parceiros do Mar contribui para o enriquecimento do conhecimento sobre a biodiversidade marinha e desempenha um papel crucial na educação escolar ao estimular a reflexão sobre questões socioambientais locais. Além disso, promove uma compreensão das interações entre o ambiente marinho, a sociedade e as atividades econômicas e culturais, emergindo como uma ferramenta eficaz na formação de uma consciência crítica e sistêmica e uma visão holística da sustentabilidade e seus desafios contemporâneos.

Este estudo ressalta o potencial transformador das exposições científicas no contexto da Educação para a Sustentabilidade. A exposição é dividida em três sessões, sendo elas, os Elementos caracterizadores da fauna, a exposição fotográfica intitulada Fazer o bem é a nossa praia e o livro pop-up O mar conta histórias. Todas abordam temas que vão além da apresentação de espécies marinhas, incluindo aspectos socioambientais, econômicos e culturais.

Os resultados revelaram que os temas mais notados pelos professores estão relacionados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável número 4 e 14, respectivamente, Educação de Qualidade e Vida na Água. Contudo, a integração de aspectos sociais, econômicos e culturais foi mais amplamente notado pelos professores na exposição fotográfica e no livro pop-up.

Observamos que a exposição fotográfica possui o potencial de destacar aspectos específicos do universo retratado, como questões relacionadas à igualdade de gênero. Nesse sentido, a fotografia se mostra adequada para abordar outros temas que requerem um olhar sensível e atenção mais específica, como a redução de desigualdades, em que identificamos uma lacuna nessa temática na exposição, conforme apontado pelos professores, o que sugere possíveis oportunidades de aprimoramento.

Os professores reconheceram a relevância de recursos didáticos palpáveis e de uma abordagem explicativa eficaz na promoção da aprendizagem, destacando a necessidade de incorporar elementos concretos nas práticas educacionais.

Em última análise, o estudo reforça a importância de abordagens educacionais inovadoras e integradoras para enfrentar os desafios da sustentabilidade, respeitando a complexidade dos problemas socioambientais contemporâneos. O Projeto Parceiros do Mar, ao proporcionar uma experiência educacional enriquecedora e integrativa, emerge como um agente à promoção de uma sociedade mais consciente e comprometida com a conservação do meio ambiente marinho, contribuindo à educação escolar.

Agradecimentos

A equipe do Projeto Parceiros do Mar. Em 2023, o Projeto Parceiros do Mar foi realizado pelo Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental – CEMAM em parceria com o Projeto

Cetáceos da Costa Branca, vinculado a Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (PCCB-UERN), e apoio da Fundação ENGIE.

Referências

ATTADEMO, Fernanda Loffler Niemeyer; LUNA, Fábila de Oliveira; OLIVEIRA, Radan Elvis Matias de; LIMA, Stella Almeida; FREIRE, Augusto Carlos da Boaviagem; SILVA, Flávio José de Lima. O estado do Rio Grande do Norte como área estratégia para conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*) no Brasil. *Revista Brasileira de Meio Ambiente*, Recife, v. 9, n. 1, p. 201-209, Fev. 2021. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4558405>

BOMFIM, Aline da Costa; FARIAS, Daniel Solon Dias de; SILVA, Flávio José de Lima; ROSSI, Silmara; GAVILAN, Simone Almeida; SANTANA, Vinícius Gabriel da Silva; PONTES, Cibele Soares. Long-term monitoring of marine turtle nests in northeastern Brazil. *Biota Neotropica*, Campinas: Instituto Virtual da Biodiversidade - FAPESP, v. 21, n. 3, e. 20201159, p. 1-13, abr. 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/1676-0611-bn-2020-1159>

BOMFIM, Aline da Costa; FARIAS, Daniel Solon Dias de; SILVA, Flávio José de Lima; ROSSI, Silmara; GAVILAN, Simone Almeida; SANTANA, Vinícius Gabriel da Silva; PONTES, Cibele Soares. Long-term monitoring of marine turtle nests in northeastern Brazil. *Biota Neotropica*, Campinas: Instituto Virtual da Biodiversidade - FAPESP, v. 21, n. 3, e. 20201159, p. 1-13, abr. 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/1676-0611-bn-2020-1159>

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais*. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.

BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Meio Ambiente e Saúde*. Ministério da Educação: Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1998.

CONCEIÇÃO, J. M. da; TEIXEIRA, M. do R. F. A produção científica sobre as mulheres na ciência brasileira. *Revista Contexto & Educação*, v. 112, 2020. Doi: <http://dx.doi.org/10.21527/2179-1309.2020.112.280-299>

COSTA, N. A. da; MEDEIROS, W. D. de A.; SILVA, M. R. F. da. Caracterização Socioambiental da Faixa Litorânea do Município de Areia Branca (RN): Praia da Costa, Baixa Grande, Entrada e Ponta do Mel. *Revista Verde*, v.3, n.4, p. 76-97, 2008.

CUNHA, R.; DIMENSTEIN, M.; DANTAS, C. Desigualdades de gênero por área de conhecimento na ciência brasileira: panorama das bolsistas PQ/CNPq. *Saúde Debate*, v. 45, p. 83-97, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1590/0103-11042021E107>

FARIAS, Daniel Solon Dias de; ALENCAR, Ana Emília Barboza de; BOMFIM, Aline da Costa; FRAGOSO, Ana Bernadete de Lima; ROSSI, Silmara; MOURA, Geraldo Jorge Barbosa de; GAVILAN, Simone Almeida; SILVA, Flávio José de Lima. Marine Turtles Stranded in Northeastern Brazil: Composition, Spatio-Temporal Distribution, and Anthropogenic Interactions. *Chelonian Conservation and Biology*, Arlington: Chelonian Research Foundation and Turtle Conservancy v. 18, n. 1, p. 105-111, jun. 2019. Doi: <https://doi.org/10.2744/CCB-1309.1>

FARIAS, Daniel Solon Dias de; BOMFIM, Aline da Costa; SILVA, Flávio José de Lima ; CAVALCANTE, Raquel Marinho de Souza; ROSSI, Silmara; GAVILAN, Simone Almeida; ALENCAR, SANTANA, Vinícius Gabriel da Silva; AMARAL, Viviane Souza do. The use of an alimentary index to assess anthropogenic debris on green turtles (*Chelonia mydas*). *Mar Pollut Bull*, v. 193, 2023. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2023.115184>

FERNANDES, A. P.; NUNES, M. F. Mudança de paradigma em museu de ciências: coleções, exposição e mediação. *Museologia & Interdisciplinaridade*, vol. 7, nº 14, 2018. Doi: <https://doi.org/10.26512/museologia.v7i14.18392>

FERREIRA, F.; CAMACHO, R.; GUIMARÃES, R. Percepção dos Impactos Socioambientais da Implantação de Parques Eólicos na Comunidade de Ponta do Mel, Areia Branca/RN. *Geosul*, v. 34, n. 73, p. 262-279, 2019. Doi: <http://doi.org/10.5007/1982-5153.2019v34n73p262>

FERRER, Miguel; MORANDINI, Virginia; BAUMBUSCH, Ryan; MURIEL, Roberto; LUCAS, Manuela De; CALABUIG, Cecilia. Efficacy of different types of “bird flight diverter” in reducing bird mortality due to collision with transmission power lines. *Global Ecology and Conservation*, Amsterdam, v. 23, set. 2020. Doi: <https://doi.org/10.1016/j.gecco.2020.e01130>

FREIRE, A. C. da B.; MARMONTEL, M.; LUNA, F. de O.; ATTADEMO, F. L. N. Underwater Feeding Bottle: A New Tool in the Rehabilitation of Manatee Calves. *Aquatic Mammals*, v. 47, n. 2, 2021. Doi: <https://doi.org/10.1578/AM.47.2.2021.181>

FREIRE, Paulo. *Extensão ou comunicação?* 12. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2002.

GADOTTI, Moacir. *Educação Integral no Brasil – Inovações em Processo*. São Paulo: Editora e Livraria Instituto Paulo Freire, 2009.

GODOLPHIN, N. A fotografia como recurso narrativo: problemas sobre a apropriação da imagem enquanto mensagem antropológica. *Horizontes Antropológicos*, n. 2, p. 161-185, 1995.

GONÇALVES, Paulo Rogério. *Diagnóstico, desafios e caminhos da conservação e uso sustentável das zonas costeiras e marinhas do Brasil: agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável*, ODS-14. Brasília: Enap, 2021. 189 p.

GRANDISOLI, E.; JACOBI, P. R. *O paradigma da sustentabilidade*. Instituto de Estudos Avançados da Universidade de São Paulo, 2020. Acesso em 02/01/2024. Disponível em: <http://www.iea.usp.br/pesquisa/projetos-institucionais/usp-cidades-globais/artigos-digitais/o-paradigma-da-sustentabilidade>

GRANDISOLI, Edson; SOUZA, Daniele Tubino Pante de; MONTEIRO, Rafael de Araujo Arosa; JACOBI, Pedro Roberto. Participação, cocriação e corresponsabilidade: um modelo de tripé da educação para a sustentabilidade. In: GRANDISOLI, Edson; SOUZA, Daniele Tubino Pante de; JACOBI, Pedro Roberto; MONTEIRO, Rafael de Araujo Arosa. *Educar para a sustentabilidade: visões de presente e futuro*. São Paulo: Editora Na Raiz, 2020.

IBGE. *IBGE Cidades, 2022. Areia Branca/RN*. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/areia-branca/panorama>>. Acesso em: 02 jan. 2024.

ICMBIO. *Plano de ação nacional para a conservação dos sirênios*. Brasília, 2011. Disponível em: <<https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/biodiversidade/pan/pan-sirenios/1-ciclo/pan-sirenios-livro.pdf> >. Acesso em: 02 Jan. 2024.

IOC. *The United Nations Decade of Ocean Science for Sustainable Development (2021-2030): Implementation Plan*. Paris, 2021. Acesso em 02/01/2024. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000377082>.

LIMA, Stella Almeida, LIMA, Mariana Almeida, ATTADEMO, Fernanda Loffler Niemeyer, OLIVEIRA, Radan Elvis Matias de, AMBROSIO, Gustavo Magno de Lima, SILVA, Flávio José de Lima. Diversidade e distribuição espacial de mamíferos marinhos no Rio Grande do Norte (Brasil). *Meio Ambiente (Brasil)*, Recife, v. 3, n. 3, p. 046-057, set/dez. 2021. Doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.5118463>

MATOS, D. A. S.; JARDILINO, J. R. L. Os conceitos de concepção, percepção, representação e crença no campo educacional: similaridades, diferenças e implicações para a pesquisa. *Educação & Formação*. v. 1, n. 3, p. 20-31, 2016. Doi: <http://dx.doi.org/10.25053/edufor.v1i3.1893>

MACHADO, J. P.; ZANELLA, A. V. Oficinas de fotografia com estudantes universitárias/os: pesquisa e alguns de seus efeitos. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 43, 2022. Doi: <https://doi.org/10.1590/ES.239797>

MEDEIROS, W. D. de A.; CUNHA, L.; ALMEIDA, A. C. de. Dinâmica territorial e impactos ambientais no município de Areia Branca-RN (Nordeste do Brasil): uma análise preliminar. *Revista Geográfica de América Central*, vol. 2, p. 1-14, 2011. Acesso em 02 jan. 2024. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4517/451744820718.pdf>

MILLER, Julie; FURNESS, Roberta; TRINDER, Mark; MATTHIOPOULOS, J. The sensitivity of seabird populations to density-dependence, environmental stochasticity and anthropogenic mortality. *Journal of Applied Ecology*, Londres: British Ecological Society, v. 56, p. 2118-2130, jun. 2019. Doi: <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13448>

MOREIRA, Wagner Wey; SIMÕES, Regina; PORTO, Eline. Análise de conteúdo: técnica de elaboração e análise de unidades de significado. *Revista Brasileira de Ciências & Movimento*, Taguatinga: Universidade Católica de Brasília; Brasília: Editora Universa, v. 13, n. 4, p. 107-114, 2005. Disponível em: <<https://portalrevistas.ucb.br/index.php/RBCM/article/view/665>>. Acesso em 27 abr. 2022.

NOVAES, S. C. Por uma sensibilização do olhar – Sobre a importância da fotografia na formação do antropólogo. *Gesto, Imagem e Som*, v. 6, n. 1, 2021. Doi: <https://doi.org/10.11606/issn.2525-3123.gis.2021.179923>

ONU. *Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Rio de Janeiro, 2016. Acesso em 02/01/2024. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Brasil_Amigo_Pesso_Idosa/Agenda2030.pdf

PAZ, M. G. A.; BRANCO, E. A.; RAYMUNDO, M. H. A. Cenários Participativos a partir da Educação Ambiental. In: GRANDISOLI, Edson; SOUZA, Daniele Tubino Pante de; JACOBI, Pedro Roberto; MONTEIRO, Rafael de Araujo Arosa. *Educar para a sustentabilidade: visões de presente e futuro*. São Paulo: IEE-USP: Reconnectta: Editora Na Raiz, 2020.

RANDO, A. L. B.; BATISTA, E. D. C.; SANTOS, J. S. dos; DOMINGUES, L. H.; MÁXIMO, M. de O.; RABASSI, R. S.; HARTHMAN, V. de C. A importância do uso de material didático como prática pedagógica. *Arquivos do Mudi*, v. 24, n. 1, p. 107-119, 2020. Doi: <https://doi.org/10.4025/arqmudi.v24i1.48671>

RICOLDI, Arlene Martinez; PERES, Roberta Guimarães. ODS 5 – Igualdade de gênero. In: FREY, Klaus; TORRES, Pedro Henrique Campello; JACOBI, Pedro Roberto; RAMOS, Ruth Ferreira (*Orgs.*). *Objetivos do Desenvolvimento Sustentável: Desafios para o planejamento e a governança ambiental na Macrometrópole Paulista*. Santo André: EdUFABC, 2020.

- RODRIGUES, D. G.; SAHEB, D. A educação ambiental na educação infantil segundo os saberes de Morin. *Rev. bras. Estud. pedagog.*, v. 99, n. 253, p. 573-588, 2018. Doi: <http://dx.doi.org/10.24109/2176-6681.rbep.99i253.3607>
- RODRIGUES, D. G.; SAHEB, D. A formação continuada do professor de Educação Infantil em Educação Ambiental. *Ciênc. Educ.*, Bauru, v. 25, n. 4, p. 893-909, 2019. Doi: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190040004>
- ROSA, P. P. R. *Uma introdução a pesquisa qualitativa em ensino de ciências*. Campo Grande Editora UFMS. 1. ed. 2013.
- SANTANA, V., TEIXEIRA, M. G., GAVILAN, S. A., ARAÚJO, M. F. F. de. (2023). Aspectos da Ciência da Sustentabilidade no Projeto Parceiros do Mar. *Revista Científica Da Faculdade De Educação E Meio Ambiente*, 14(2), 133–147. <https://doi.org/10.31072/rcf.v14i2.1298>
- SANTANA, Vinícius Gabriel da Silva & CAVALCANTI, Raquel Marinho de Souza (Org.). *O Mar Conta Histórias*. Areia Branca: Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental – CEMAM, 2023.
- SANTOS, M. E.; NASCIMENTO-SHULZE, C. M.; WACHELKE, J. F. R. A exposição itinerante enquanto promotora de divulgação científica: atitudes, padrões de interação, e percepções dos visitantes. *Psicologia: Teoria e Prática*, v. 7, n. 2, p. 49-86, 2005.
- SCHINATO, L. C. S.; STRIEDER, D. M. O ensino de ciências na perspectiva da educação inclusiva e a importância dos recursos didáticos. *Revista Temas em Educação*, v. 29, n. 2, p. 23-41, 2020. Doi: <https://doi.org/10.22478/ufpb.2359-7003.2020v29n2.43584>
- SILVA, G. C. M. da; JUNIOR, N. P. da C.; SILVA, F. M. da. Caracterização do uso da terra no município de Areia Branca – RN, por técnicas de sensoriamento remoto. *Geociências*, v. 33, n. 2, p.314-329, 2014. Acesso em 02 jan. 2024. Disponível em: https://www.revistageociencias.com.br/geociencias-arquivos/33/volume33_2_files/33-2-artigo-10.pdf
- SILVA, G. de S.; ARAÚJO, A. H. C. de; GONÇALVES, M. H. da S.; ACIOLE, D. de S. B.; SANTOS, R. L.; ARAÚJO-DE-ALMEIDA, E. Educação Ambiental para crianças seguindo a Agenda 2030: Mobilizando sobre a biodiversidade dos oceanos. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 8, 2023. Doi: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v12i8.42946>
- UNESCO. *Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Objetivos de aprendizagem*. Paris, 2017. Acesso em 02/01/2024. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252197>. ISBN: 978-85-7652-218-8

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese emergiu de um interesse pessoal sobre o tema da fauna marinha, influenciado pelas vivências deste pesquisador ao observar a atividade da pesca artesanal em comunidades litorâneas do Rio Grande do Norte. Ao ingressar e fazer parte de projetos de conservação dos ecossistemas costeiros e marinhos, foi possível entender os impactos negativos que a fauna marinha sofre em decorrência de atividades de origem humana, ameaçando espécies de extinção e dificultando o desenvolvimento sustentável.

Ao iniciar esta jornada e elaborar esta tese, integrei aos meus conhecimentos a compreensão das crises no pensamento, na civilização e na ecologia em escala global, bem como a urgência de reflexões e ações em prol da sustentabilidade. Assim, este estudo visou contribuir para a avaliação das práticas e dos conteúdos das exposições científicas apresentadas em comunidades litorâneas e promovidas por dois projetos de relevância socioambiental no estado do Rio Grande do Norte.

A pesquisa realizada proporcionou um registro histórico das ações educativas do PCCB-UERN ao longo do litoral do Rio Grande do Norte. Este estudo, inédito em sua abordagem, destaca a relevância das iniciativas planejadas e executadas pela equipe de biólogos e médicos veterinários, centradas na conservação da fauna marinha. Ao adentrar em Espaços Formais e Não-Formais de educação ao longo da faixa litorânea potiguar, as ações do projeto engajaram uma ampla variedade de públicos, incluindo estudantes e comunidades pesqueiras de diferentes faixas etárias.

Ao abordar o Projeto Parceiros do Mar sob o gênero textual relato de experiência, foi possível proporcionar uma liberdade expressiva para a exposição de impressões, críticas e reflexões. O relato de experiência ofereceu uma reflexão sobre como o Projeto incorpora os princípios da Ciência da Sustentabilidade, destacando aspectos como a participação pública, a contextualização das problemáticas socioambientais em diferentes escalas espaciais e temporais, bem como a inter e transdisciplinaridade nos conteúdos abordados. Assim, é possível concluir que as ações do Projeto Parceiros do Mar visam promover uma abordagem holística e sustentável na educação e conservação ambiental.

Além disso, a exposição científica realizada pelo Projeto Parceiros do Mar enriquece o entendimento sobre a biodiversidade marinha e desempenha um papel

crucial na educação, instigando a reflexão sobre questões socioambientais locais. Dividida em três partes distintas, a exposição abrange elementos caracterizadores da fauna, uma sessão de fotografias e um livro pop-up. Para além da apresentação de espécies de animais marinhos, a exposição incorpora aspectos socioambientais, econômicos e culturais, promovendo uma compreensão mais ampla das interações entre o ambiente marinho, a sociedade e suas atividades econômicas.

Os professores da rede básica de ensino de Areia Branca/RN destacaram, especialmente, a abordagem dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4 (Educação de Qualidade) e o 14 (Vida na Água). No entanto, durante a análise, foram observadas lacunas na compreensão das questões relacionadas à Igualdade de Gênero e à Redução de Desigualdades, particularmente no que diz respeito aos elementos caracterizadores da fauna. Vale ressaltar que a sessão fotográfica se destacou na abordagem de temas sensíveis, como a Igualdade de Gênero, evidenciando a importância de recursos tangíveis e abordagens explicativas eficazes no contexto educacional. Esses resultados suscitam reflexões sobre as estratégias adotadas e apontam para possíveis áreas de melhoria na abordagem de temas complexos e interdisciplinares, como a inclusão social de meninas e mulheres e das Pessoas com Deficiência.

Esses resultados indicam que as exposições científicas realizadas pelo Projeto Parceiros do Mar e pelas ações educativas do PCCB-UERN têm sido eficazes na promoção da conscientização sobre a conservação da fauna marinha e na abordagem dos princípios da sustentabilidade. A compreensão mais ampla das interações entre o ambiente marinho, a sociedade e suas atividades econômicas, bem como a identificação de aspectos temáticos na compreensão dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, corroboram a hipótese central de que o viés da sustentabilidade pode ser abordado de forma eficaz em exposições científicas sobre o contexto dos impactos à fauna marinha.

Essas descobertas podem influenciar políticas e práticas relacionadas à Conservação Marinha e à Educação para a Sustentabilidade, enfatizando a importância de abordagens inovadoras e integradoras na educação, bem como a necessidade de respeitar a complexidade dos desafios socioambientais. Elas ainda destacam os projetos investigados como agentes catalisadores na promoção da conscientização e compromisso da sociedade com a conservação do ambiente marinho e na construção de um futuro sustentável.

Cabe ressaltar que todo esse conhecimento gerado vem colaborando para orientação das ações do PCCB-UERN e Projeto Parceiros do Mar, assim como pode colaborar com outros projetos, sobretudo quanto a proposição de epistemologias, abordagens e estratégias da Educação para Sustentabilidade, ao compartilhá-lo em publicações de períodos, em eventos científicos e mídias sociais.

Porém, é importante frisar algumas limitações do estudo. A mesma variedade metodológica que permitiu observar os dois Projetos, proporcionou resultados com diferentes níveis de profundidade na análise dos dados e em sua interpretação. A exemplo disso, a diversidade de amostragem de participantes da pesquisa utilizada em cada capítulo pode indicar limitações dos resultados e inviabilizar comparações. Isso está ilustrado na representatividade dos participantes no primeiro capítulo, composta apenas por membros da equipe responsável pelas ações educativas do PCCB-UERN, enquanto a amostra específica de professores da rede básica de ensino de Areia Branca/RN no terceiro capítulo, que pode não refletir completamente a diversidade de opiniões e experiências dos educadores da região. Portanto é necessário parcimônia à validade externa dos resultados e a aplicabilidade das conclusões em contextos mais amplos.

Por fim, a elaboração desta tese representa uma jornada de dedicação e desenvolvimento, tanto no que diz respeito à concepção da educação e do meio ambiente sob uma perspectiva menos positivista, quanto ao desempenho de um papel mais holístico e prático como pesquisador e educador. Durante esse período, foi possível participar de eventos científicos em âmbitos local, regional e nacional, além de colaborar em outras pesquisas científicas, especialmente na análise estatística de dados. Minha participação como membro do Projeto Cetáceos da Costa Branca – UERN e como gestor do Projeto Parceiros do Mar, do CEMAM, proporcionou experiências significativas em lidar com os desafios da implementação da Educação para a Sustentabilidade, integrando os projetos aos contextos das redes científicas e coletivos regionais e nacionais, estabelecendo parcerias com diversas instituições e espaços formais e não formais de educação, bem como desenvolvendo produtos educacionais para diversas finalidades.

REFERÊNCIAS DAS PARTES GERAIS

ABNT. Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR ISO 14001**: sistemas de gestão ambiental - requisitos com orientações para uso. São Paulo, 2015. 41 p. Disponível em: <https://www.ipen.br/biblioteca/slr/cel/N3127.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2020.

ALVES, Bruna dos Santos; GUIMARÃES, Juliana Plácido. Influência de ruídos antropogênicos em mamíferos aquáticos. In: Encontro Nacional de Pós-Graduação, 6., 2017, Santos. **Anais do Encontro Nacional de Pós-Graduação**. Santos: Universidade Santa Cecília, 2017. p. 16-20.

BARBIERI, J. C.; SILVA, D. Desenvolvimento Sustentável e Educação Ambiental: uma trajetória comum com muitos desafios. **Revista de Administração Mackenzie**, São Paulo, v. 12, n. 3, 2011.

BARLOW, J.; FRANÇA, F.; GARDNER, T.; HICKS, C.; LENNOX, G.; BERENGUER, E.; CASTELLO, L.; ECONOMO, E.; FERREIRA, J.; GUÉNARD, B.; LEAL, C. G.; ISAAC, V.; LEES, A.; PARR, C.; WILSON, S.; YOUNG, P.; GRAHAM, N. The future of hyperdiverse tropical ecosystems. **Nature**, v. 559, p. 517-526, 26 jul. 2018.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA nº 148, de 7 de junho de 2022. **Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção**. Brasília, 2022. Seção 1, p. 91-92.

CARVALHO, M. S.; STRUCHINER, C. J. Análise de Correspondência: Uma Aplicação do Método à Avaliação de Serviços de Vacinação. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 3, p. 287-301, jul./set. 1992.

COMISSÃO MUNDIAL SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso Futuro Comum**. Tradução de Maria Lúcia Pinto Ferreira. 2. ed. Rio de Janeiro: FGV, 1991.

CUNHA, Lúcia Helena de Oliveira. O mundo costeiro: temporalidades, territorialidades, saberes e alternativas. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 20, 2009.

Década da Ciência Oceânica Brasil. [S.l.], 2020. Disponível em: <http://decada.ciencianomar.mctic.gov.br/>. Acesso em: 19 mai. 2022.

DESLANDES, Suely Ferreira; NETO, Otavio Cruz; GOMES, Romeu; MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

FARIAS, D. S. D.; ALENCAR, A. E. B.; BOMFIM, A. C.; FRAGOSO, A. B. L.; ROSSI, S.; MOURA, G. J. B.; GAVILAN, S. A.; SILVA, F. J. L. Marine Turtles Stranded in Northeastern Brazil: Composition, Spatio-Temporal Distribution, and Anthropogenic Interactions. **Chelonian Conservation and Biology**, v.18, n.1, p.105-111, 2019.

GENSLER, Harry. **Introdução à Lógica**. São Paulo: Paulus, 2010.

IBGE. **IBGE Cidades**, 2022a. Areia Branca/RN. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/areia-branca/panorama>>. Acesso em: 05 jun. 2022.

IBGE. **IBGE Cidades**, 2022b. Macau/RN. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/macau/panorama>>. Acesso em: 05 jun. 2022.

IBGE. **IBGE Cidades**, 2022c. Guamaré/RN. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/guamare/panorama>>. Acesso em: 05 jun. 2022.

IBGE. **IBGE Cidades**, 2022d. Touros/RN. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/touros/panorama>>. Acesso em: 05 jun. 2022.

ICMBIO. **Manual de boas práticas em interação com mamíferos marinhos**. Brasília, 2019.

ICMBIO. **Plano de ação nacional para a conservação dos sirênios**. Brasília, 2011.

IDEMA – Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte. **Diagnóstico da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual da Ponta do Tubarão**. Plano de Manejo da RDS Estadual Ponta do Tubarão. Natal, v. 1. 2018.

KÖCHE, José Carlos. **Fundamentos de Metodologia Científica** – Teoria da Ciência e Iniciação à Pesquisa. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

LANDIS, J. R.; KOCH, G. G. The measurement of observer agreement for categorical data. **Biometrics**, v. 33, n. 159, 1977.

LATOUR, Bruno. **Jamais Fomos Modernos**. Tradução de Carlos Irineu da Costa. São Paulo: Editora 34, 1994.

LEFF, Henrique. Complexidade, racionalidade ambiental e diálogo de saberes. **Educação & Realidade**, v.34, p. 17-24, 2009.

LENZI, J.; GONZÁLEZ-BERGONZONI, I.; MACHÍN, E.; PIJANOWSKI, B.; FLAHERTY, Elizabeth. The impact of anthropogenic food subsidies on a generalist seabird during nestling growth. **Science of the Total Environment**, v. 687, p. 546-553, 2019.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, crianças e espaços de educação não-formal: diálogos possíveis. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, p. 1-19, 2018.

MILLER, J.; FURNESS, R.; TRINDER, M.; MATTHIOPOULOS, J. The sensitivity of seabird populations to density-dependence, environmental stochasticity and anthropogenic mortality. **Journal of Applied Ecology**, v. 56, p. 2118-2130, 2019.

MOREIRA, W. W.; SIMÕES, R.; PORTO, E. Análise de conteúdo: técnica de elaboração e análise de unidades de significado. **Revista Brasileira de Ciências & Movimento**, v. 13, n. 4, p. 107-114, 2005.

MORIN, Edgar; KERN, Anne Brig. **Terra-Pátria**. Porto Alegre, RS: Sulina, 2003.

PCCB. **Projeto Cetáceos da Costa Branca-UERN**, c2020. O que fazemos. Disponível em: <<https://www.pccbuern.org/monitoramento>>. Acesso em: 09 out. 2020.

PETROBRAS. Petróleo Brasileiro S.A. **Relatório Anual do Projeto de Pesquisa com Monitoramento Ambiental de Praias do Litoral do Rio Grande do Norte e Ceará-PMP-BP**, 2017.

PIACENTINI, P. Ciência para o desenvolvimento sustentável dos oceanos. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 71, n. 1, p. 12-10, jan. 2019.

PNUD. **Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <http://www.pnud.org.br/ods.aspx>. Acesso em: 29 set. 2019.

ROSA, Paulo Ricardo da Silva. **Uma introdução a pesquisa qualitativa em ensino de ciências**. Campo Grande: Editora UFMS, 1. ed. 2013.

SALDANHA, A. T. O. **Caracterização da pesca artesanal e interação com tartarugas marinhas no município de Areia Branca/RN**. Monografia (Graduação em Engenharia de Pesca) - Universidade Federal Rural do Semi-árido, Mossoró, 2019. 75 p.

SANTILLI, Juliana. **Socioambientalismo e Novos Direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural**. São Paulo: Fundação Petrópolis, 2005.

SANTOS, Adriana de Souza; COSTA, Ivaneide Alves Soares da. **Vivências fora da sala de aula: integração escolas-espaços não formais de ensino de ciências (guia didático)**. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016.

SILVA, José Luis; MORADILLO, Edilson Fortuna de. Avaliação, ensino e aprendizagem de ciências. **ENSAIO: Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 4, n. 1, p. 1-12, jul. 2002.

SOUTO, Michael Vandesteen Silva. **Análise da evolução costeira do litoral setentrional do Estado do Rio Grande do Norte, região sob influência da indústria petrolífera**. 2009. 177 f. Tese (Doutorado) - Programa de Pós-graduação em Geodinâmica e Geofísica, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2009.

VIANNA, Thaís dos Santos. **Vinte e nove anos de encalhes de mamíferos marinhos no litoral catarinense**. 2013. 110f. Monografia (Graduação) - Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

VILCHES, A.; GIL-PÉREZ, D. La Ciencia de la Sostenibilidad: una necesaria revolución científica. **Ciência e Educação**, Bauru, v. 22, n. 1, p. 1-6, 2016.

VITAL, H. Rio Grande do Norte. *In*: MUEHE, Dieter (Org.). **Erosão e progradação do litoral brasileiro**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2006. p. 155-172. Disponível em: <http://www.bibliotecaflorestal.ufv.br/bitstream/handle/123456789/13350/Livro_Rio-Grande-do-Norte.pdf?sequence=6&isAllowed=y>. Acesso em 01 set. 2022.

ANEXOS

**ANAIS DO EVENTO: I
SIMPÓSIO DO PRODEMA:
AMBIENTE, SAÚDE E
SUSTENTABILIDADE - Saúde
Ambiental no Contexto do
Nordeste Brasileiro**

1^a

Natal/RN

PRODEMA/UFRN

2023

Aspectos de Inclusão Social no Projeto Parceiros do Mar

Aspects of Social Inclusion in the Project Parceiros do Mar

Aspectos de la inclusión social en el proyecto Parceiros do Mar

Ana Luiza Ribeiro de Oliveira; CEMAM; naluribeiro04@gmail.com

Greyce Kelly Viana Fernandes; CEMAM; greyk_v@hotmail.com

Raquel Marinho de Souza Cavalcante; CEMAM; raquelmarinho.souza@gmail.com

Vinicius Gabriel da Silva Santana*; CEMAM; PRODEMA; vinicius.santana@cemam.org

Aline da Costa Bomfim; CEMAM; PRODEMA; alinebonfim7@gmail.com

Daniel Solon Dias de Farias; CEMAM; PRODEMA; danielsolondias@gmail.com

RESUMO: O Projeto Parceiros do Mar realiza ações educativas sobre conservação da megafauna marinha e tem como um de seus objetivos promover inclusão social de Pessoas com Deficiência (PcD) e estimular a igualdade de gênero, transformando o ambiente em um espaço de integração por meio da participação de diversas faixas etárias. Em 2022, foram realizadas três campanhas educativas no município de Areia Branca/RN, com registro de dados coletados em planilhas e apoio das instituições de ensino visitadas pelo Projeto. A obtenção de dados como de gênero e deficiências se deu pela autodeclaração, no caso de pessoas maiores de 18 anos, e pela declaração dos pais ou responsáveis, no caso de pessoas menores de 18 anos. As PcDs que participaram das ações tinham como diagnósticos: baixa visão, deficiência auditiva, surdez, deficiência intelectual, paralisia cerebral e Transtorno do Espectro Autista (TEA) e, em alguns casos, diagnóstico inconclusivo. Nossas atividades como jogos educativos, mesa expositora e dinâmicas, incluem características para estímulos sensoriais, como visão, audição e tato, onde, por exemplo, a PcD consegue sentir os formatos dos animais marinhos, algumas de suas características morfológicas, seus habitats e também de seus hábitos alimentares. A respeito do público participante das ações dentre homens e mulheres, foi perceptível uma equidade de gênero. Os resultados permitem traçar ações ainda mais inclusivas. Concluímos que as ações atendem a meta 10.2 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ao empoderar e promover a inclusão social de todos, de forma a reduzir as desigualdades, independentemente da idade, gênero e deficiência.

Palavras-chave: Diversidade; Equidade; Igualdade;

O Projeto Parceiros do Mar é realizado pelo Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental - CEMAM em parceria com o PCCB-UERN e apoio da ENGIE Brasil.

**PROJETO PARCEIROS DO MAR: DIRETRIZES E FUNDAMENTAÇÕES QUE
POTENCIALIZAM A EFETIVIDADE DE SUAS AÇÕES**

**PARCEIROS DO MAR PROJECT: GUIDELINES AND FUNDAMENTALS THAT
ENHANCE THE EFFECTIVENESS OF ITS ACTIONS**

**PROYECTO PARCEIROS DO MAR: LINEAMIENTOS Y FUNDAMENTOS QUE
AUMENTAN LA EFICIENCIA DE SUS ACCIONES**

Marcela Karoline Macedo Alves do Nascimento; CEMAM; marcelakamacedo@gmail.com

Luana Lee Lima da Silva; CEMAM; luanaleelima@gmail.com

Raquel Marinho de Souza Cavalcante; CEMAM raquelmarinho.souza@gmail.com

Vinicius Gabriel de Silva Santana*; CEMAM; vinicius.santana@cemam.org

Aline da Costa Bomfim; CEMAM; alinebonfim7@gmail.com

Daniel Solon Dias de Farias; CEMAM; danielsolondias@gmail.com

RESUMO

A superação da crise ecológica e as ações para o desenvolvimento sustentável não podem ocorrer dissociados da promoção de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos. Aliado ao objetivo número 4 (educação de qualidade), um dos objetivos do desenvolvimento sustentável, o Projeto Parceiros do Mar, realizado pelo Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental (CEMAM), possui o objetivo de contribuir com a sensibilização e conscientização de comunidades costeiras e sobre a megafauna marinha e os impactos sofridos em decorrência de atividades antrópicas. Com a intenção de promover a Educação Ambiental, ao longo do ano de 2022, no município de Areia Branca/RN, o projeto contou com mobilização e capacitação da equipe, desenvolvimento de atividades educativas, divulgação, execução de 3 campanhas, e relatório final. Os resultados apontaram que o público atendido foi de crianças, jovens e adultos da comunidade, por meio de ações educativas em praças, praias, colônias de pesca, conselhos comunitários, coletivos artísticos, instituições filantrópicas e de ensino da rede pública e privada, além de órgãos públicos municipais, contabilizando 18 instituições e mais de 2000 estudantes.

Palavras-chave: Educação; Desenvolvimento Sustentável; Conscientização.

O Projeto Parceiros do Mar é realizado pelo Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental - CEMAM em parceria com o PCCB-UERN e apoio da ENGIE Brasil.

ÓCULOS DE REALIDADE VIRTUAL: SENSIBILIZAÇÃO AMBIENTAL E DEMOCRATIZAÇÃO TECNOLÓGICA

PARCEIROS DO MAR PROJECT: ENVIRONMENTAL AWARENESS AND DEMOCRATIZATION OF TECHNOLOGY

GAFAS DE REALIDAD VIRTUAL: CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL Y DEMOCRATIZACIÓN TECNOLÓGICA

Clara de Souza Melo; CEMAM; claradesmelo@hotmail.com

Marcela Karoline Macedo Alves do Nascimento; CEMAM; marcelakamacedo@gmail.com

Raquel Marinho de Souza Cavalcante; CEMAM raquelmarinho.souza@gmail.com

Vinícius Gabriel de Silva Santana*; CEMAM; vinicius.santana@cemam.org

Aline da Costa Bomfim; CEMAM; alinebonfim7@gmail.com

Daniel Solon Dias de Farias; CEMAM; danielisolondias@gmail.com

RESUMO: O projeto Parceiros do Mar desenvolve ações educativas, em comunidades litorâneas do Rio Grande do Norte, a fim de sensibilizar sobre a conservação da megafauna marinha e os impactos sofridos em decorrência de atividades antrópicas. Entre essas ações, destaca-se o uso de Óculos de Realidade Virtual com objetivo de proporcionar, de forma lúdica, uma imersão nos ambientes naturais da megafauna marinha. A ação, desenvolvida em 2022, é realizada com um headphone e smartphone com giroscópio, no qual são apresentados vídeos dos grupos taxonômicos Odontoceti, Sirenia e Testudines em ambiente natural. Os óculos de realidade virtual foram aplicados em espaços formais e não-formais de ensino nos municípios de Areia Branca, Baía Formosa, Guamaré, Macau, Mossoró e Natal. O público atingido engloba crianças, jovens, adultos e idosos, sempre acompanhado por um profissional do Projeto. O uso dessa ferramenta vem despertando um olhar mais sensível sobre o ambiente marinho e seus impactos ambientais nas comunidades. Além disso, a imersão no mundo virtual viabiliza a democratização da tecnologia, a medida em que amplia o conhecimento enciclopédico e proporciona experiências capazes de transformar as perspectivas dos indivíduos e, assim, das comunidades.

Palavras-chave: Óculos de Realidade Virtual; Democratização tecnológica; Parceiros do Mar.

O Projeto Parceiros do Mar é realizado pelo Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental - CEMAM em parceria com o PCCB-UERN e apoio da ENGIE Brasil.

ESTIMULAÇÃO SENSORIAL NAS AÇÕES EDUCATIVAS DO PROJETO PARCEIROS DO MAR

Adriana Israel de Almeida Pereira ¹
Greyce Kelly Viana Fernandes ²
Vinícius Gabriel de Silva Santana ³

RESUMO

O projeto Parceiros do Mar, realizado pelo Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental (CEMAM), tem como propósito sensibilizar e conscientizar comunidades costeiras em ações educativas não-formais acerca da conservação da megafauna marinha, como tartarugas e aves marinhas, golfinhos, baleias e peixes-boi-marinhos, e os impactos sofridos em decorrência de atividades antrópicas. Em 2022, dentre as duas mil pessoas impactadas pelas ações, foi possível identificar cerca de 30 Pessoas com Deficiências (PcDs), reforçando a necessidade de executar ações mais inclusivas. Este estudo objetivou descrever e discutir os aspectos de exploração dos estímulos sensoriais presentes no planejamento das ações, em especial dos jogos lúdicos do Projeto Parceiros do Mar, com potencial de contribuir para uma educação mais interativa e inclusiva. As ações do projeto contemplam jogos lúdicos responsáveis por estimular sensorialmente o tato, a audição e a visão. Durante as ações, Pessoas com Deficiências puderam perceber, ao tocar réplicas impressas tridimensionalmente e peças taxidermizadas, características morfológicas dos animais marinhos, assim como correlacionaram informações sobre habitats e hábitos alimentares. As ações atendem a meta 10.2 dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ao empoderar e promover a inclusão social de todos, de forma a reduzir as desigualdades, independentemente da idade, gênero e deficiência. Conclui-se que as ações desenvolvidas estimulam alguns sentidos corporais, permitindo a sensibilização e conscientização, incluindo Pessoas com Deficiências e transformando os ambientes em espaços de integração.

Palavras-chave: Desenvolvimento Sustentável, Educação Ambiental, Inclusão Social, Sensibilização.

¹ Mestre pelo Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, adriana@cemam.org;

² Graduanda de Medicina Veterinária pela Universidade Maurício de Nassau - Natal, greyce@cemam.org;

³ Doutorando pelo Programa Regional de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, vinicius.santana@cemam.org

INTRODUÇÃO

A educação ambiental se configura como uma importante ferramenta para auxílio da superação da crise ecológica atual em que as sociedades modernas estão submetidas. Principalmente no que se refere à fauna marinha e os oceanos, visto os graves impactos das ações antrópicas sobre estes ambientes.

Neste contexto, a temática ambiental se faz essencial, devendo ser discutida permanentemente em todos os espaços de educação, bem como em todos os níveis e modalidades do processo educativo, sejam estes formais, informal e não formal (OLIVEIRA; DOMINGOS; COLASANTE, 2020).

O estudo acerca dos estímulos sensoriais na educação ambiental possibilita uma expansão do alcance da conscientização acerca da problemática ambiental por meio da inclusão de públicos diversos, de forma a contribuir com a melhoria de abordagens para desenvolvimento das diferentes habilidades dos participantes.

Desta forma, este estudo objetivou discutir os aspectos de inclusão e exploração dos estímulos sensoriais presentes no planejamento das atividades, em especial dos jogos, do Projeto Parceiros do Mar, contribuindo com uma educação ambiental de forma mais efetiva e inclusiva.

Para isso, foi feita uma revisão do planejamento dos jogos desenvolvidos nas ações de educação ambiental, e seu enfoque no desenvolvimento sensorial com base em atividades que promovam a inclusão, bem como dados primários de domínio privado do Projeto Parceiros do Mar acerca do público participante.

Como conclusão, ficou evidente que as ações desenvolvidas são de extrema importância, de modo que estimulam os sentidos sensoriais, permitindo a sensibilização e conscientização, inclusive de Pessoas com Deficiências (PcD), transformando os ambientes em espaços de integração por meio da participação de diversas faixas etárias e grupos de pessoas.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL E OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

No Brasil, o principal dispositivo orientador de atividades educativas voltadas ao meio ambiente é a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), por meio da Lei 9.795 de 27 de abril de 1999. Neste documento, a educação ambiental (EA) é apontada como um componente essencial e permanente da Educação Nacional, podendo assumir tanto um caráter

formal, quanto um caráter não-formal correspondente às práticas e ações educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais (BRASIL, 1999).

Em 1995, a ONU adotou um programa para implementar a Agenda 21: Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS), com objetivo de reorientar a educação para o desenvolvimento sustentável, aumentar a consciência do público e fomentar a capacitação. Em 2015 foi assinado o documento “Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para Desenvolvimento Sustentável”, em que se estabeleceram 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), visando garantir direitos humanos de forma integrada e considerando as esferas social, econômica e ambiental da sustentabilidade.

Sua abordagem integrada e a presença do objetivo número 4 (educação de qualidade) explicita que a superação da crise ecológica e as ações para o desenvolvimento sustentável não podem ocorrer dissociados da promoção de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos (PNUD, 2015).

ESTÍMULOS SENSORIAIS E A INCLUSÃO NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Para uma maior exploração sobre estímulos sensoriais e quais melhores estratégias a serem adotadas para educação ambiental, primeiro se faz necessário a compreensão do que de fato é experiência sensorial.

Sabemos que um indivíduo não nasce provido de conhecimentos, inicia-se o processo de absorção e aprendizado na primeira infância, de acordo com o que se é fornecido seja de aspecto direto ou indiretamente. Ou seja, fatores ambientais despertam curiosidade na criança, e sensações como ver, ouvir, tocar e sentir, gera experiências sensoriais.

Como dito por Romanelli em seu estudo, o processo de aprendizagem resulta da recepção e da troca de informações entre o meio ambiente e os diferentes centros nervosos (ROMANELLI, 2003).

Por meio dos neurônios associativos, a informação que chegou à área primária é transmitida para a área secundária. A decodificação da informação na área secundária proporciona a "*percepção*" que consiste na formação de imagens sensoriais correspondentes ao estímulo. Na percepção, as imagens (auditivas, visuais e tácteis) recebem significados, de forma que permitem que a pessoa veja e reconheça, por exemplo, esse é o rosto de minha mãe, essa voz é do meu amigo, dentre outros aspectos (BITTENCOURT, 1985).

Segundo Piaget, o conhecimento não está no sujeito-organismo, tampouco no objeto-meio, mas é decorrente das contínuas interações entre os dois. Para ele, a inteligência é

relacionada à aquisição de conhecimento na medida em que sua função é estruturar as interações sujeito-objeto (FILHO, 2008). Fica então a compreensão de que toda e qualquer experiência que desperte a “percepção” por meio “sensorial” bem elaborada, facilita no processo de absorção de conhecimento e aprendizado do indivíduo em formação.

METODOLOGIA

Este artigo faz uso de informações públicas e dados primários de domínio privado da Organização Não Governamental (ONG) Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental acerca do público participante das ações, bem como das atividades desenvolvidas pelo Projeto Parceiros do Mar, com enfoque no planejamento para inclusão dos diversos públicos.

Os dados acerca das ações desenvolvidas pelo projeto são comumente tabulados em planilhas unindo informações acerca do quantitativo, nível de interação, presença de pessoas com necessidades especiais, dentre outros aspectos. Por isso, a execução das atividades é feita por uma equipe interdisciplinar, formada por biólogos, veterinários, turismólogos, gestores ambientais, ecólogos, bem como estudantes de mestrado e doutorado ligados à área ambiental.

Para o desenvolvimento das ações educativas, foram criados diferentes jogos, abordando a fauna marinha e a conservação do meio ambiente. Foi necessário matéria-prima, tais como placa de EVA colorido, canetas, tesouras, fitas adesivas, entre outros materiais. Além de ter sido necessário a aquisição de equipamentos eletrônicos, como caixa de som, óculos VR e microfone. Além disso, o projeto conta com material biológico expositivo composto por amostras de aves e tartarugas marinhas taxidermizadas, ovos de tartarugas e filhotes natimortos, crânios de tartaruga e golfinho, e barbatana de baleia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No planejamento das ações educativas do CEMAM é considerado o nível do desenvolvimento cognitivo e a capacidade potencial de aprendizagem em relação às transmissões educativas e suas estratégias didáticas, fundamentos oriundos de pensadores da Educação como Piaget e Vygotsky (FILHO, 2008), considerando práticas didáticas construtivistas e teoria de aprendizagem significativa. As ações de educação promovidas pelo CEMAM e pelo projeto Parceiros do Mar são planejadas e realizadas de forma transversal, ao contemplar as diversas áreas do conhecimento, conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Política Nacional de Educação Ambiental.

Atualmente, a área de abrangência do projeto compreende o município de Areia Branca, que possui uma vasta biodiversidade de animais marinhos, e está localizado no litoral setentrional na região da Costa Branca potiguar.

A execução do Projeto Parceiros do Mar foi efetivada em janeiro de 2022 através de um acordo assinado entre a ENGIE Corporate Foundation (ENGIE Foundation) e o Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental (CEMAM) com parceria do Projeto Cetáceos da Costa Branca (PCCB) da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN).

Para o desenvolvimento das ações educativas, foram criados diferentes jogos, abordando a fauna marinha e a conservação do meio ambiente. Foi necessária matéria-prima, tais como placa de EVA colorido, canetas, tesouras, fitas adesivas, entre outros materiais. Além de ter sido necessário a aquisição de equipamentos eletrônicos, como caixa de som, óculos VR e microfone. Além disso, o projeto conta com material biológico expositivo composto por amostras de aves e tartarugas marinhas taxidermizadas, ovos de tartarugas e filhotes natimortos, crânios de tartaruga e golfinho, e barbatana de baleia.

As exposições científicas também contam com esculturas em biscuit das cinco espécies de tartarugas que ocorrem no Brasil (tartaruga verde *Chelonia mydas*, oliva *Lepdochelys Olivacea*, de pente *Eretmochelys imbricata*, de couro *Dermochelys coriacea* e cabeçuda *Caretta caretta*), de peixe-boi (*Trichechus manatus*), bem como conteúdo plástico retirado do estômago de uma tartaruga.

As ações educativas realizadas pelo Projeto Parceiros do Mar trouxeram ineditismo em relação a abundância e variedade, contabilizando 17 atividades - jogos, palestras, oficinas, exposição, mutirão de limpeza, observação de avifauna e óculos de realidade virtual - e abarcando assim diferentes metodologias e habilidades. Também, possuíam caráter inclusivo, tendo as ações sido planejadas de forma a contemplar a diversidade de raças, gênero, orientação sexual, saberes, religião e deficiências físicas, cognitivas ou sensoriais, objetivando combater a exclusão aos benefícios da vida em sociedade e entendendo que ações para o desenvolvimento sustentável precisam ocorrer combinadas a promoção de oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos (LISBÔA, 2020; PNUD, 2015).

No total, foram planejados sete jogos interativos (“Salve-Se da Rede”; “Comida de Tartaruga”; “Pescando com as Aves”; “Que Som É Esse?”; “Caixa Misteriosa”, “Jogo do Tabuleiro”, “Jogo do Encaixe”), duas peças de teatro de fantoches (“Conhecimentos sobre os animais marinhos” e “Habitat e cuidado parental do peixe-boi marinho: o Centro de Reabilitação e o Recinto de Aclimatação”), duas palestras (“Biologia da megafauna marinha” e “Como é trabalhar com animais marinhos?”), duas oficinas (“Técnicas de atendimento

emergencial à megafauna marinha” e “Importância do equilíbrio ecológico marinho para a pesca artesanal”), uma atividade de “Observação de avifauna marinha”, uma atividade recreativa utilizando “Óculos de realidade virtual”, uma “Exposição Científica - biologia e diversidade da megafauna marinha” e um mutirão de limpeza de praia “Ação praia limpa”.

Durante o ano de 2022, o Projeto Parceiros do Mar em Areia Branca/RN realizou uma Solenidade de Abertura e três Campanhas Educativas, contemplando mais de 18 instituições, entre elas escolas públicas e privadas, entidades filantrópicas, conselho comunitário, colônia de pesca e coletivo artístico, além de atividades realizadas em espaços públicos como praças, praias, ginásio e órgãos públicos como Câmara Municipal e Fundação de Cultura. As ações atingiram mais de 2000 estudantes, ou um terço da comunidade escolar do município, bem como profissionais da educação, cultura e arte, pescadores, comunidade e representantes da administração local. O projeto ainda teve suas ações divulgadas em mais de 20 veículos de imprensa como mídias sociais, programas de televisão e rádio e serviços de *streaming*.

A educação inclusiva é um direito fundamental de todos, independentemente de suas características individuais ou sociais. A educação inclusiva é aquela que oferece igualdade de acesso e oportunidades para que todos possam aprender e desenvolver seu potencial, independentemente de sua raça, gênero, orientação sexual, religião ou deficiências físicas e cognitivas (LISBÔA, 2021).

As ações do projeto, nesse sentido, demonstram a importância de se combater a exclusão social e promover o respeito à diversidade. Quando todos têm acesso à educação, eles podem participar plenamente da sociedade e contribuir para o seu desenvolvimento. As ações educativas do projeto Parceiros do Mar são planejadas de forma a contemplar a diversidade de saberes. Os jogos interativos, por exemplo, são desenvolvidos de forma a estimular diferentes sentidos sensoriais, como visão, tato e audição. Isso permite que crianças e jovens com deficiências físicas ou cognitivas também possam participar das atividades.

Além disso, o projeto Parceiros do Mar também aborda a temática da igualdade de gênero. O quadro “Elas por Elas”, publicado nas redes sociais do CEMAM, traz exemplos positivos da participação feminina no contexto da educação ambiental. A equipe do projeto está comprometida em aderir aos aspectos de inclusão social em suas atividades.

O projeto Parceiros do Mar é um exemplo de iniciativa que busca promover a inclusão social e o respeito à diversidade. Suas ações educativas são planejadas de forma a contemplar as diferentes necessidades e realidades dos participantes. Crianças e jovens com deficiência física ou cognitiva, têm a oportunidade de desenvolver seu potencial e participar plenamente da

sociedade, por meio da educação inclusiva, que utiliza jogos lúdicos como ferramenta importante para a educação ambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização e aplicação de atividades lúdicas planejadas do Projeto Parceiros do Mar têm se apresentado como importante ferramenta educacional interativa e inclusiva, contribuindo para o empoderamento e a promoção da inclusão social, com foco na redução das desigualdades, em consonância com a meta 10.2 dos ODS.

As réplicas taxidermizadas e impressas tridimensionalmente, com as características morfológicas dos animais marinhos, permitem o estímulo do tato, da audição e da visão de crianças e jovens que participam das ações, proporcionando uma experiência sensorial única e memorável. Além disso, as atividades lúdicas permitem que os participantes aprendam sobre a importância da conservação dos oceanos e dos animais marinhos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência ambiental crítica.

Para que o Projeto Parceiros do Mar alcance seu pleno potencial, é imprescindível reunir esforços e multiplicar ações que atendam às necessidades específicas de diferentes grupos populacionais, incluindo crianças e jovens com deficiência, crianças de comunidades tradicionais e de baixa renda. Para isso, é importante contar com a participação de uma equipe multidisciplinar de profissionais, incluindo educadores, biólogos, artesãos e designers.

AGRADECIMENTOS

Ao Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental (CEMAM), pelo apoio logístico e científico. Ao Projeto Cetáceos da Costa Branca da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (PCCB-UERN), pela parceria e apoio científico.

REFERÊNCIAS

BITTENCOURT, P.R. **A linguagem e o homem**. Curitiba: Biblioteca Pública do Paraná, 1985.

BRASIL. **LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999**. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências, 1999.

FILHO, Marcílio Lira de Souza. Relações entre aprendizagem e desenvolvimento em Piaget e em Vygotsky: dicotomia ou compatibilidade? **Revista Diálogo Educacional**, v. 8, n. 23, p. 265- 275, 2008.

LISBÔA, J. M. Educação Ambiental e Educação Inclusiva: um diálogo necessário. **RELACult - Revista Latino-Americana de Estudos em Cultura e Sociedade**, 6. Recuperado de <https://periodicos.claec.org/index.php/relacult/article/view/1686>

OLIVEIRA, A. N. de; DOMINGOS, F. de O.; COLASANTE, T. Reflexões sobre as práticas de Educação Ambiental em espaços de educação formal, não-formal e informal. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 7, p. 9-19. 2020. DOI: <https://www.doi.org/10.34024/revbea.2020.v15.10064>.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). ODM; ODS; Nosso Trabalho. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/>>, 2015 .

ROMANELLI, E.J. Neuropsicologia aplicada aos distúrbios de aprendizagem: "Prevenção e Terapia". **Temas em Educação II - Jornadas 2003**, 2003.

**Importância das Ações Educativas do Projeto Cetáceos Da Costa Branca no
Nordeste do Brasil**

QUESTIONÁRIO

Nome: _____

Idade: _____

Gênero:

() Homem

() Mulher

() Outro: _____

Ocupação no PCCB-UERN: _____

CARACTERIZAÇÃO DOS FUNCIONÁRIOS

1. Qual sua formação quanto a área de educação: _____

2. Quais suas experiências educacionais, enquanto ministrante, fora do Projeto Cetáceos da Costa Branca/UERN: _____

3. Quais suas experiências educacionais, enquanto ministrante, dentro do Projeto Cetáceos da Costa Branca/UERN: _____

ABORDAGENS E ESTRATÉGIAS

4. Quais abordagens pedagógicas conhece:

() Tradicional (transmissão-recepção), () Construtivista, () Ensino por Descoberta,

() Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), () Expositiva-Dialogada, () Concepções Alternativas, () Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), () Outra, qual?_____

5. Quais abordagens pedagógicas foram adotadas nas atividades do PCCB-UERN:

() Tradicional (transmissão-recepção), () Construtivista, () Ensino por Descoberta, () Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), () Expositiva-Dialogada, () Concepções Alternativas, () Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), () Outra, qual?_____

6. Quais estratégias metodológicas conhece:

() Mapas de Conceitos, () Organizadores prévios, () Textos de divulgação científica, () Jogos e cartilhas, () Atividades lúdicas, () Experimentação, () Exposição científica, () Outra, qual?_____

7. Quais estratégias metodológicas foram adotadas nas atividades do PCCB-UERN:

() Mapas de Conceitos, () Organizadores prévios, () Textos de divulgação científica, () Jogos e cartilhas, () Atividades lúdicas, () Experimentação, () Exposição científica, () Outra, qual?_____

LOCALIDADES E PÚBLICO-ALVO

8. Quais municípios do RN executou essas atividades?_____

9. Você considera as localidades onde as atividades foram executadas:

() zona urbana, () zona rural, () outro, qual?_____

10. Caso tenha participado de atividades em comunidades tradicionais, quais seriam:

() pesqueira, () quilombola, () indígena, () ribeirinha, () outra, qual?_____

11. Qual a faixa etária do público-alvo das atividades que você participou?

- () 0 a 5 anos, () 6 a 14 anos, () 15 a 17 anos,
() 18 a 35 anos, () 35 a 65 anos, () Acima de 65 anos

ENTREVISTA

DIFICULDADES SOBRE AS ATIVIDADES

12. Se sentiu dificuldades durante a elaboração das atividades, quais foram?_____

13. Se sentiu dificuldades durante a execução das atividades, quais foram?_____

14. O que seria possível fazer para superar essas dificuldades?_____

OBRIGADO!

**Percepção dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável por público visitante em
exposição científica**

QUESTIONÁRIO

CARACTERIZAÇÃO SOCIODEMOGRÁFICA

Nome completo: _____ Idade: _____

Naturalidade: _____ Sexo: _____

Município que reside: _____

Ocupação: _____

Escolaridade:

- () Sem escolaridade
- () Ensino Fundamental incompleto
- () Ensino Fundamental completo / médio incompleto
- () Ensino Médio completo / superior incompleto
- () Ensino superior completo / pós-graduação incompleta
- () Pós-graduação completa

Quantas pessoas moram com você? _____

Quantos dessas pessoas pescam ou dependem financeiramente de recursos extraídos do mar?

Renda familiar:







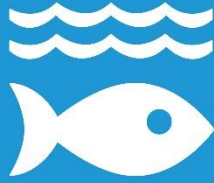
- () Menor que 1 salário mínimo
- () Entre 1 e 2 salários mínimos
- () Entre 2 e 3 salários mínimos
- () Entre 3 e 4 salários mínimos
- () Acima de 4 salários mínimos

APÓS A EXPOSIÇÃO CIENTÍFICA, RESPONDA:

O que mais chamou sua atenção durante a visita a exposição científica?

APRESENTAÇÃO DOS ODS








Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são um apelo global da Organização das Nações Unidas (ONU) à ação para acabar com a pobreza, proteger o meio ambiente e garantir que todas as pessoas possam desfrutar de paz e de prosperidade. Ao todo são 17 Objetivos, mas hoje iremos conhecer melhor 7 deles.

 <p>4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE</p>	 <p>5 IGUALDADE DE GÊNERO</p>	 <p>7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS</p>	 <p>10 REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES</p>
<p>Garantir o acesso à educação inclusiva, de qualidade e equitativa, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todos.</p>	<p>Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas, valorizando sua presença em postos de trabalhos, acabando com a discriminação e eliminando formas de violência.</p>	<p>Garantir o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos, aumentando a participação de energias renováveis na matriz energética global.</p>	<p>Empoderar e promover a inclusão social, econômica e política de todos, alcançando o crescimento de renda da população mais pobre e reduzindo a desigualdade dentro dos países e entre eles.</p>
 <p>11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS</p>	 <p>12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS</p>	 <p>14 PROTEGER A VIDA MARINHA</p>	
<p>Tornar as cidades e comunidades mais inclusivas, seguras, resilientes e sustentáveis, garantindo moradia segura, transporte acessível e patrimônios cultural e natural defendidos.</p>	<p>Garantir padrões de consumo e de produção sustentáveis, buscando o uso eficiente dos recursos naturais, alcançar o manejo ambientalmente saudável dos produtos químicos e todos os resíduos, ao longo de todo o ciclo de vida destes, reduzindo a liberação destes para o meio ambiente e minimizar seus impactos negativos sobre a saúde humana e o meio ambiente.</p>	<p>Conservar e usar de forma sustentável os oceanos, mares e os recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável, reduzindo a poluição marinha, incentivando a gestão sustentável da pesca, aquicultura e turismo e aumentando o conhecimento científico por meio de pesquisas.</p>	

Percepção dos ODS durante explanação da exposição científica

	4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE	5 IGUALDADE DE GÊNERO	7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS	10 REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES	11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS	12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS	14 PROTEGER A VIDA MARINHA
SESSÃO “QUELÔNIOS MARINHOS”							
Tartarugas taxidermizadas e crânios							
Miniaturas de tartarugas em material biscuit							
Maquete com ovos e natimortos de tartarugas							
SESSÃO “CETÁCEOS”							
Osso de escápula de baleia							
Barbatana de jubarte e crânio de golfinho							
Totem sobre ecolocalização de golfinhos							
Banner sobre diversidade de cetáceos							
SESSÃO “SIRÊNIOS”							
Crânio de peixe-boi-marinho							
Totem sobre biologia de peixe-boi-marinho							
Dispositivo subaquático para amamentação artificial do peixe-boi-marinho							
SESSÃO “AVES MARINHAS”							
Totem sobre adaptações das aves ao ambiente marinho							
Crânio de ave							
Ave taxidermizada							
SESSÃO “FAZER O BEM É A NOSSA PRAIA”							



 <p>4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE</p>						
 <p>5 IGUALDADE DE GÊNERO</p>						
 <p>7 ENERGIAS RENOVÁVEIS E ACESSÍVEIS</p>						
 <p>10 REDUÇÃO DAS DESIGUALDADES</p>						
 <p>11 CIDADES E COMUNIDADES SUSTENTÁVEIS</p>						
 <p>12 CONSUMO E PRODUÇÃO RESPONSÁVEIS</p>						
 <p>14 PROTEGER A VIDA MARINHA</p>						

Responda as questões abaixo apenas se for professor!

Qual a contribuição da exposição aos conteúdos abordados em sala de aula?

Quais outros conteúdos podem ser discutidos na visitação?

**Que ciência você me mostra? Caracterização de abordagens científicas em exposições
sobre fauna marinha**

QUESTIONÁRIO

Obrigado por colaborar com nossa pesquisa. A seguir, você encontrará um pequeno questionário, por favor, responda as questões da forma mais sincera possível.

Nome: _____

Idade: _____

Gênero:

Homem

Mulher

Outro: _____

Instituição que atua no momento: _____

Aspectos da Ciência da Sustentabilidade que considera ter exibido

Para cada aspecto abaixo, marque quanto você considera que ele **esteve presente e foi exibido nas exposições científicas** realizadas pela instituição **nos últimos 12 meses**. Considere uma escala que vai de 1, considerado pouco, a 5, considerado muito. Deixamos exemplos hipotéticos para facilitar a compreensão sobre cada aspecto.

Participação da sociedade na geração de dados científicos

Quanto a exposição exibiu conhecimentos e informações diretamente gerados com a participação dos cidadãos (comunitários, turistas, banhistas, trabalhadores, entre outros)?

Por exemplo, o monitoramento de corais no litoral brasileiro por meio do registro de fotos e vídeos pela população e suas postagens em redes sociais usando hashtags específicas.

	1	2	3	4	5	
Pouco	()	()	()	()	()	Muito

Coprodução de conhecimento, envolvendo atores extra-acadêmicos

Quanto a exposição demonstrou que os conhecimentos produzidos pela Ciência são necessários para tomadas de decisões por gestores e elaboração de normas no âmbito sociopolítico?

Por exemplo, a criação de protocolos e manuais orientando a realização de atividades econômicas, visando proteção de espécies ameaçadas de extinção.

1 2 3 4 5
 Pouco () () () () () Muito

Transdisciplinaridade

Quanto a exposição exibiu a interseção do conhecimento científico com saberes tradicionais (pesqueiros, quilombolas, indígenas, etc), outras formas de conhecimento (empírico, filosófico, religioso, etc), visões, valores e normas sociais?

1 2 3 4 5
 Pouco () () () () () Muito

Multiplicidade de escala temporal

Quanto a exposição informou contextos e cenários do passado permitindo análises e reflexões de problemáticas e suas soluções em face do presente e futuro?

Por exemplo, o aprimoramento de técnicas e metodologias de coleta de dados, demonstrando o conhecimento científico como passível de descobertas e adaptações.

1 2 3 4 5
 Pouco () () () () () Muito

Multiplicidade de escala geográfica

Quanto a exposição demonstrou informações e problemáticas relacionando diferentes localidades e com áreas de abrangência variados (intermunicipais, interestaduais, entre países ou entre continentes)?

Por exemplo, os efeitos da globalização na poluição causada pelo lixo em animais migratórios e os esforços locais de mitigação.

1 2 3 4 5

Pouco () () () () () Muito

Caráter exploratório e abrangente

O quanto a exposição demonstrou que a complexidade das problemáticas socioambientais requer dados advindos de pesquisas de caracterização gerando, em alguns casos, informações mais gerais.

Por exemplo, as informações fornecidas na exposição advêm de pesquisas caracterizadoras com acentuada representatividade de público ou longos trechos de áreas geográficas.

1 2 3 4 5
Pouco () () () () () Muito

Aspectos da Ciência da Sustentabilidade que gostariam de exibir mais futuramente

Para cada aspecto abaixo, marque quanto você gostaria que ele **estivesse presente e fosse exibido futuramente nas exposições científicas** realizadas pela instituição. Considere uma escala que vai de 1, considerado pouco, a 5, considerado muito. Deixamos sempre um exemplo hipotético para facilitar a compreensão sobre cada aspecto.

Participação da sociedade na geração de dados científicos

Quanto você gostaria que a exposição exibisse conhecimentos e informações diretamente gerados com a participação dos cidadãos (comunitários, turistas, banhistas, trabalhadores, entre outros)?

Por exemplo, o monitoramento de corais no litoral brasileiro por meio do registro de fotos e vídeos pela população e suas postagens em redes sociais usando hashtags específicas.

1 2 3 4 5
Pouco () () () () () Muito

Coprodução de conhecimento, envolvendo atores extra-acadêmicos

Quanto você gostaria que a exposição demonstrasse que os conhecimentos produzidos pela Ciência são necessários para tomadas de decisões por gestores e elaboração de normas no âmbito sociopolítico?

Por exemplo, a criação de protocolos e manuais orientando a realização de atividades econômicas, visando proteção de espécies ameaçadas de extinção.

	1	2	3	4	5	
Pouco	()	()	()	()	()	Muito

Transdisciplinaridade

Quanto você gostaria que a exposição exibisse a interseção do conhecimento científico com saberes tradicionais (pesqueiros, quilombolas, indígenas, etc), outras formas de conhecimento (empírico, filosófico, religioso, etc), visões, valores e normas sociais?

	1	2	3	4	5	
Pouco	()	()	()	()	()	Muito

Multiplicidade de escala temporal

Quanto você gostaria que a exposição informasse contextos e cenários do passado permitindo análises e reflexões de problemáticas e suas soluções em face do presente e futuro?

Por exemplo, o aprimoramento de técnicas e metodologias de coleta de dados, demonstrando o conhecimento científico como passível de descobertas e adaptações.

	1	2	3	4	5	
Pouco	()	()	()	()	()	Muito

Multiplicidade de escala geográfica

Quanto você gostaria que a exposição demonstrasse informações e problemáticas relacionando diferentes localidades e com áreas de abrangência variados (intermunicipais, interestaduais, entre países ou entre continentes)?

Por exemplo, os efeitos da globalização na poluição causada pelo lixo em animais migratórios e os esforços locais de mitigação.

	1	2	3	4	5	
Pouco	()	()	()	()	()	Muito

Caráter exploratório e abrangente

O quanto você gostaria que a exposição demonstrasse que a complexidade das problemáticas socioambientais requer dados advindos de pesquisas de caracterização gerando, em alguns casos, informações mais gerais.

Por exemplo, as informações fornecidas na exposição advêm de pesquisas caracterizadoras com acentuada representatividade de público ou longos trechos de áreas geográficas.

	1	2	3	4	5	
Pouco	()	()	()	()	()	Muito

OBRIGADO!

Agradeço sua colaboração.

PARCEIROS
do mar

AGENDA 2030 NO BRASIL: CONTRIBUIÇÕES **URGENTES** DOS PROFESSORES DE AREIA BRANCA/RN PARA UM **FUTURO SUSTENTÁVEL**

Realização:

CEMIAM

Parceiros:



Projeto
Cetáceos
da Costa Branco UERN



PREFEITURA DE
**AREIA
BRANCA**
Construindo Nosso Futuro

Apoio:

Foundation **ENGIE**



FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Agenda 2030 no Brasil [livro eletrônico] :
contribuições urgentes dos professores de
Areia Branca/RN para um futuro sustentável /
[organização Vinicius Gabriel da Silva Santana,
Luana Lee Lima da Silva, Marcela Karoline
Macedo Alves do Nascimento ; coordenação Daniel
Solon Dias de Farias, Aline da Costa Bomfim,
Raquel Marinho de Souza Cavalcante]. --
Areia Branca, RN : Centro de Estudos e
Monitoramento Ambiental - CEMAM, 2024.
PDF

Vários autores.
ISBN 978-65-981376-1-8

1. Agenda 2030 para desenvolvimento sustentável
2. Desenvolvimento sustentável 3. Educação ambiental
4. Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)
5. Práticas educacionais I. Santana, Vinicius
Gabriel da Silva. II. Silva, Luana Lee Lima da.
III. Nascimento, Marcela Karoline Macedo Alves do.
IV. Farias, Daniel Solon Dias de. V. Bomfim, Aline
da Costa. VI. Cavalcante, Raquel Marinho de Souza.

24-191689

CDD-630.7

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação ambiental : Desenvolvimento sustentável
630.7

Tábata Alves da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9253



ÍNDICE

	Pág.
Apresentação.....	4
Pesquisa de Campo sobre Vegetação Nativa.....	7
Jardim Cultural.....	11
Dunas e Praias: Preservar é Preciso!.....	15
Lixo e Reciclagem.....	19
Plantando Esperança.....	23
Agradecimentos.....	27
Somos o CEMAM.....	28



APRESENTAÇÃO

Em meio ao desafio do rápido crescimento populacional e a extração de recursos naturais, cada vez mais exacerbada, a Educação Ambiental emerge como uma abordagem essencial. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) visa construir valores, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, um bem essencial à qualidade de vida e à sustentabilidade.

No cenário global, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU representam um chamado à ação urgente. Esses 17 objetivos interconectados visam eliminar a pobreza, proteger o meio ambiente e o clima, e garantir paz e prosperidade para todas as pessoas, em todos os lugares.

A compreensão de que nossas ações presentes moldarão o futuro das pessoas e do planeta pode ser destacada por meio da Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS). Ela busca alterar a forma como pensamos e agimos, incorporando as principais questões de desenvolvimento sustentável no ensino e na aprendizagem. A EDS não é apenas uma mudança na educação, mas uma nova visão que busca integridade ambiental, viabilidade econômica e uma sociedade justa para as atuais e futuras gerações.

Para o Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental - CEMAM, é urgente contribuir para a Agenda 2030 no Brasil, pois reconhecemos que, com uma população mundial de aproximadamente 8 bilhões de pessoas e recursos naturais limitados, é necessário aprender a viver de maneira sustentável.

Este e-book reúne as inspiradoras atividades desenvolvidas por professores de Areia Branca/RN após o “Curso de Formação Continuada sobre Educação para Sustentabilidade”, realizado entre outubro e novembro de 2023. Ao explorar este recurso, você terá acesso a práticas educacionais inovadoras que não apenas refletem o compromisso dos professores, mas também incentivam ações tangíveis em prol de um futuro mais sustentável.

Junte-se a nós nesta jornada educacional inspiradora, onde as ideias transformam-se em ações concretas, alinhando-nos com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e construindo um amanhã mais promissor para todos. Seja parte deste movimento de mudança, explore as ideias que formarão um futuro sustentável para nossas escolas e comunidades!



4 EDUCAÇÃO DE QUALIDADE



Meta 4.c

Até 2030, promover aos professores da educação básica a oferta de formação continuada, em regime de colaboração entre União, estados e municípios, inclusive por meio de cooperação internacional.





ATIVIDADES



PESQUISA DE CAMPO SOBRE VEGETAÇÃO NATIVA



Atividade: Pesquisa de Campo sobre Vegetação Nativa.

Público-alvo: 1o e 5o ano.

Duração: 30 dias.

Objetivos:

- Analisar e identificar os motivos que impactaram o sumiço de algumas vegetações nativas;
- Identificar e documentar as diferentes espécies de plantas presentes na vegetação nativa, contribuindo para a caracterização da biodiversidade local;
- Investigar as interações entre as diferentes espécies de plantas, bem como as relações entre a flora e a fauna, para compreender melhor a ecologia do ecossistema;
- Avaliar possíveis impactos humanos na vegetação nativa, como desmatamento, poluição e introdução de espécies invasoras, para compreender e mitigar esses impactos;
- Sensibilizar os participantes e a comunidade em geral sobre a importância da vegetação nativa, destacando seus benefícios para o equilíbrio ambiental e o bem-estar humano.

Recursos e Materiais:

- *Imagens antes e depois:* Apresente imagens comparativas que ilustrem o estado da vegetação nativa em diferentes períodos, permitindo uma análise visual das mudanças ocorridas ao longo do tempo. Essas imagens podem evidenciar os impactos negativos e positivos na vegetação.

- *Projeto*: Utilize um projetor para exibir apresentações, imagens e vídeos relacionados à vegetação nativa durante a roda de conversa e a exposição de registros.
- *Computador*: Essencial para acessar e exibir informações relevantes, realizar apresentações, além de organizar dados coletados durante a pesquisa de campo.
- *Equipamentos de Observação*: Forneça lupas, binóculos e guias de identificação de plantas para a atividade de observação. Esses instrumentos auxiliam os participantes na identificação de espécies, incentivando uma abordagem mais participativa.
- *Material de Registro*: Forneça papel, lápis, e/ou dispositivos eletrônicos para que os participantes registrem suas observações durante o passeio e contribuam para a documentação das diferentes espécies encontradas.
- *Exposição de Fotografias*: Disponibilize painéis ou espaço para que os participantes possam montar uma exposição de fotografias, exibindo os registros das espécies identificadas.

Planejamento:

- *Promover Roda de Conversa*: Inicie o projeto com uma roda de conversa, utilizando o projetor para apresentar informações sobre a vegetação nativa, seus desafios e benefícios. Estimule a participação ativa da comunidade.
- *Atividade de Observação*: organizar um passeio pelo entorno da escola e arredores para observar e identificar a flora nativa. Incentive os participantes a observarem a diversidade de espécies e realizar registros.
- *Exposição de Registros*: promover uma sessão de fotografias, onde os participantes vão expor os registros das espécies presentes na região, promovendo uma sensibilização e conhecimento da comunidade em geral.



Autores da atividade “Pesquisa de Campo sobre a Vegetação Nativa”:
Lucielma Soares da Costa Lopes,
Lidiane Maria da Costa Melo, Maria
da Conceição Cirilo de Menezes, Ana
Kelly Tereza da Costa, Francisca
Cristiane Câmara Andrade, Wagna
Fernandes Lopes, Veranice Silva.

JARDIM CULTURAL



Atividade: Jardim Cultural.

Público-alvo: Todos os alunos da escola.

Duração: Todo o ano letivo.

Objetivos:

- Reforçar a importância da educação ambiental ao longo do ano letivo, integrando práticas sustentáveis nas atividades;
- Promover a capacitação e conscientização ambiental dos alunos e comunidade ao entorno da escola, estimulando o respeito pela natureza;
- Enfatizar a reutilização de materiais recicláveis de maneira criativa, demonstrando a importância da sustentabilidade por meio da escolha de materiais;
- Criar atividades práticas que envolvam todas as disciplinas de forma colaborativa.

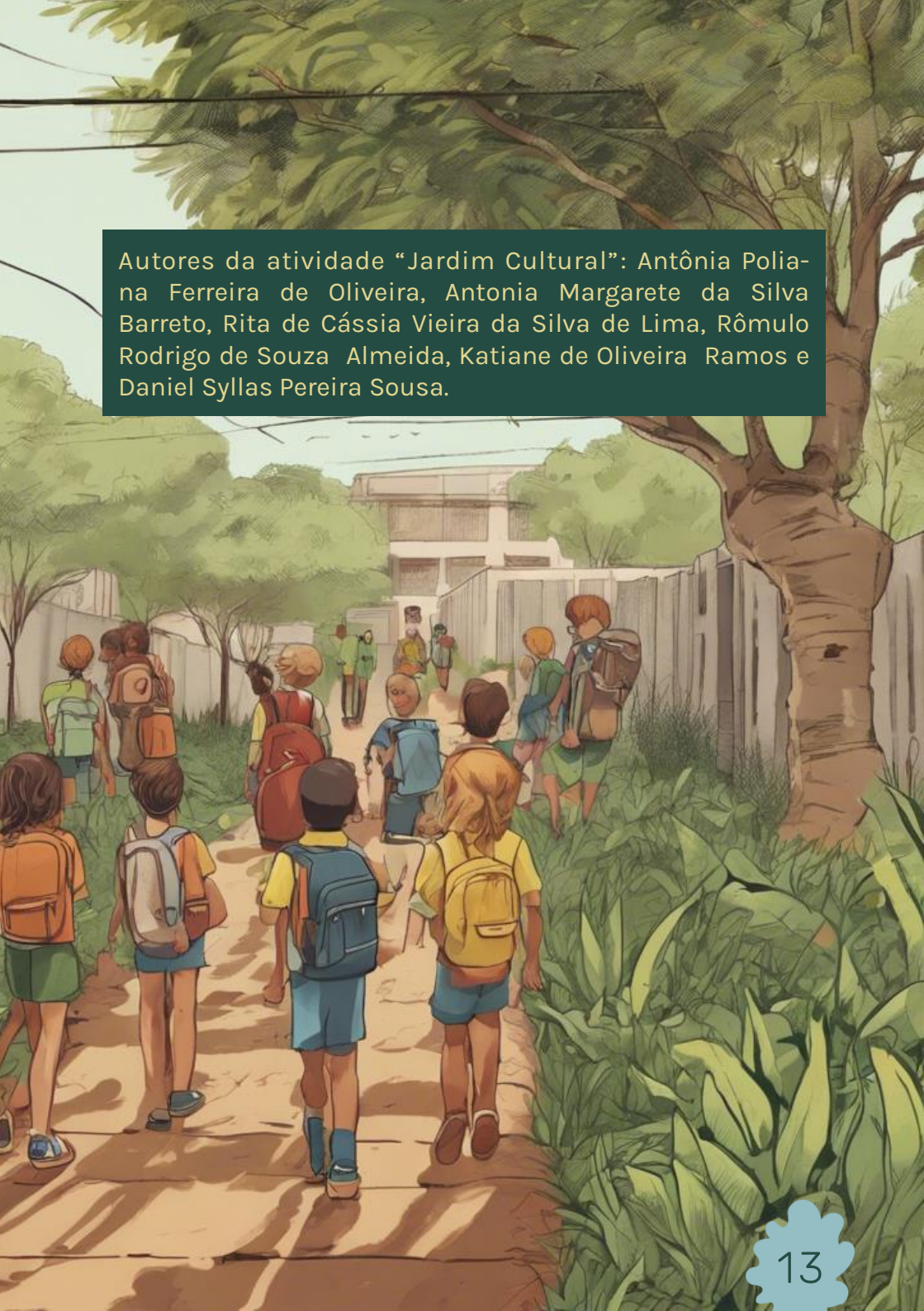
Recursos e Materiais:

Recicláveis	Insumos para o cultivo	Materiais de sensibilização ambiental
Garrafas pets	Mudas de plantas locais	Materiais educativos reciclados (por exemplo, a outra face de faixas e cartazes)
Pneus	Aduto orgânico	
Móveis quebrados	Sementes de plantas nativas	Folhetos informativos sobre práticas sustentáveis

Planejamento:

O planejamento do Jardim Cultural é estruturado em etapas para assegurar uma execução eficaz e abrangente, envolvendo toda a comunidade escolar. A definição do plano de etapas é essencial para criar uma abordagem organizada, incorporando as turmas e abrangendo desde a sensibilização e conscientização dos alunos até a efetiva implantação do jardim cultural.

- *Definição do Plano de Etapas:* Para estabelecer uma base sólida, será elaborado um plano detalhado, incorporando cada turma de forma colaborativa. Este plano abrangerá desde as fases iniciais, como a sensibilização e conscientização dos alunos sobre a temática do jardim cultural, até os estágios finais, envolvendo a execução prática do projeto.
- *Sensibilização e Conscientização:* O pontapé inicial do projeto será marcado por palestras educativas que visam sensibilizar os alunos sobre a relevância do Jardim Cultural. Além disso, a participação ativa da comunidade local será incentivada, possibilitando formações adicionais. Este engajamento pode envolver colaborações com profissionais da Diretoria Municipal de Meio Ambiente, agricultores locais, jardineiros na comunidade, entre outros membros, enriquecendo a experiência educativa.
- *Implantação do Jardim Cultural:* Durante a fase de implantação, um espaço coletivo da escola será transformado num ambiente mais inclusivo, garantindo que o projeto seja sustentável a longo prazo. A ênfase na inclusão visa criar um local que não apenas celebre a biodiversidade, mas também promova a sensibilização e conscientização ambiental entre os alunos e a comunidade circundante. O compromisso com a sustentabilidade será incorporado em cada aspecto do jardim, refletindo os valores centrais do projeto.

An illustration of a group of children walking away from the viewer on a dirt path in a school garden. The children are wearing backpacks and school uniforms. The path is lined with green plants and trees. In the background, there is a school building. The scene is bright and sunny, with shadows cast on the path.

Autores da atividade “Jardim Cultural”: Antônia Poliana Ferreira de Oliveira, Antonia Margarete da Silva Barreto, Rita de Cássia Vieira da Silva de Lima, Rômulo Rodrigo de Souza Almeida, Katiane de Oliveira Ramos e Daniel Syllas Pereira Sousa.

DUNAS E PRAIAS: PRESERVAR É PRECISO!



Atividade: Dunas e Praias: Preservar é Preciso!

Público-alvo: 6o ao 9o ano, 11 a 15 anos.

Duração: 1o semestre: de março a agosto.

Objetivos:

- Identificar problemas ambientais locais;
- Abordar as ameaças enfrentadas pelas dunas, como a degradação causada por atividades humanas;
- Explicar os processos geológicos que formam e moldam as dunas, promovendo uma compreensão mais profunda sobre a dinâmica dessas estruturas naturais;
- Promover a participação ativa da comunidade local na preservação das dunas, incentivando o envolvimento em programas de conservação e manejo sustentável;
- Perceber a necessidade do descarte correto do lixo;
- Desenvolver ações de conscientização nas comunidades.

Recursos e Materiais:

- *Materiais Tecnológicos*: Projetores para exibir materiais visuais e vídeos informativos. Câmeras ou celulares para documentar as atividades e eventos relacionados à preservação das dunas e praias.
- *Sacos Plásticos e Luvas*: Sacos plásticos para a coleta de resíduos durante o mutirão de limpeza. Luvas para garantir a segurança dos participantes durante as atividades práticas.
- *Materiais de Divulgação*: Faixas, banners e cartazes para criar conscientização visual nas áreas escolares. Camisetas personalizadas para identificação dos participantes e promo-

ção da atividade. Sistemas de som para realização de eventos na comunidade.

- *Planejamento e Abordagem em Sala de Aula:* Material didático sobre as dunas e praias para distribuição aos alunos. Recursos audiovisuais para enriquecer as apresentações em sala de aula. Materiais interativos, como amostras de areia e rochas, para demonstrações práticas. Questionários para envolver os alunos em debates após as palestras.
- *Mutirão de Limpeza:* Baldes e recipientes para separação adequada dos resíduos recolhidos. Material educativo sobre práticas sustentáveis de limpeza.
- *Exposição de Materiais Produzidos pelos Alunos:* Materiais de apresentação, como quadros e suportes, para exibir pôsteres e maquetes. Certificados ou reconhecimentos para incentivar a participação e esforço dos alunos.

Planejamento:

- *Promoção da Educação Ambiental em Sala de Aula:* Desenvolvimento de um cronograma estruturado para abordagens em sala de aula, apresentando conceitos-chave sobre preservação ambiental, com ênfase especial em dunas e praias.
- *Debates e Palestras Convidativas:* Organização de palestras conduzidas por especialistas em preservação ambiental, destacando a importância da conservação das dunas e praias. Permitir espaço para perguntas e discussões, incentivando a participação ativa dos alunos no processo de aprendizagem.

- *Mutirão Sustentável de Limpeza nas Dunas e Praias*: Planejamento e coordenação de mutirões de limpeza envolvendo alunos, professores e membros da comunidade. Fornecer orientações sobre práticas seguras e sustentáveis durante a limpeza para garantir a preservação do ecossistema local.
- *Exposição de Talentos dos Alunos*: Incentivo para os alunos criarem materiais visuais e informativos sobre a preservação das dunas e praias, como pôsteres, maquetes ou vídeos. Organizar uma exposição para exibir esses materiais, oferecendo uma oportunidade única de compartilhar conhecimento com a comunidade escolar e local.

Autores da atividade “Dunas e Praias: Preservar é Preciso”: Alvanira de Lima Souza, Juliana Calazans Duarte, Ylana Cláudia Medeiros Paula, Ylana Cláudia Medeiros Paula, Jussie Nazareno Oliveira Costa, Naibe Cristina de Figueiredo.



LIXO E RECICLAGEM



Atividade: Lixo e Reciclagem.

Público-alvo: 4o e 5o ano.

Duração: Duas semanas.

Objetivos:

- Conscientizar que o lixo é um problema social e que causa problemas ao meio ambiente e a saúde do homem;
- Sensibilizar os participantes sobre os impactos negativos do descarte inadequado de resíduos no meio ambiente, incluindo poluição do solo, da água e do ar;
- Promover a importância da coleta seletiva como uma prática fundamental para a reciclagem eficiente e a minimização do impacto ambiental;
- Promover a cultura da reutilização, incentivando a criatividade para encontrar novos usos para objetos antes de descartá-los.

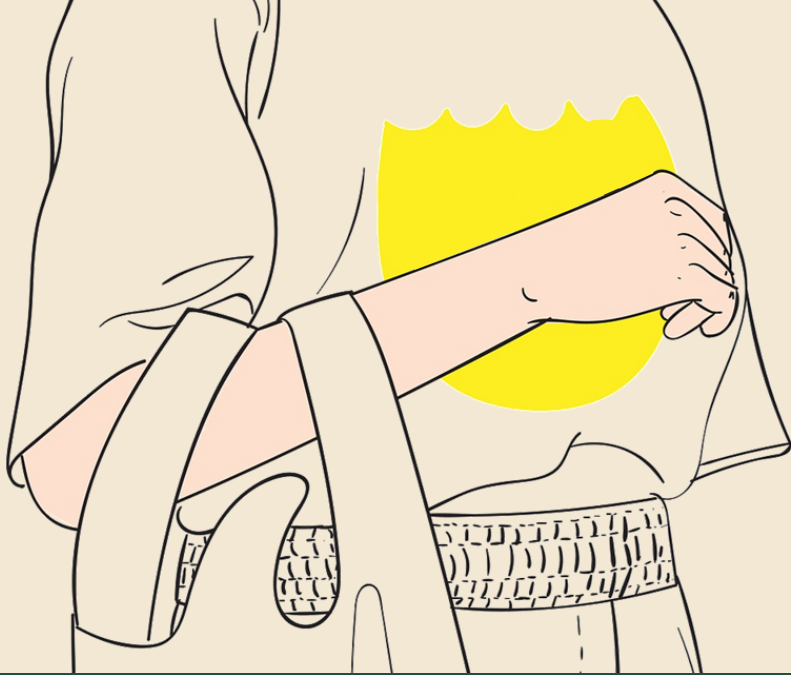
Recursos e Materiais:

- *Vídeos*: Utilize vídeos educativos que abordem de forma didática e impactante a problemática do lixo, como o vídeo "Ilha das Flores".
- *Cartolinas e lápis de cor*: Forneça material para a atividade de desenhos, permitindo que os participantes expressem visualmente suas percepções sobre os tipos de lixo observados.
- *Garrafa pet e papelão*: Estes materiais podem ser usados em atividades práticas, como a criação de objetos a partir de materiais recicláveis, promovendo a cultura da reutilização.

- *Tesoura*: Necessária para a manipulação do papelão na criação de objetos reutilizáveis.
- *Plataforma Canva*: Introduza o uso da tecnologia para criar apresentações visuais sobre o tema, incentivando a aprendizagem digital.
- *Fotografias*: Capture imagens durante o passeio de observação para análise posterior e discussão.

Planejamento:

- *Promover a abordagem em sala de aula*: Comece introduzindo o tema "O que é lixo?" Em sala de aula, em uma roda de conversa, peça para os participantes compartilharem suas ideias iniciais sobre o conceito de lixo.
- *Exibição do vídeo "ilhas das flores"*: Após exibir o vídeo, promover uma discussão sobre as emoções, pensamentos e reflexões que surgiram.
- *Atividade de observação*: organize um passeio pela escola e arredores para observar e identificar os diferentes tipos de resíduos produzidos. Incentive os participantes a observarem a diversidade de materiais, origens e possíveis destinos desses resíduos.
- *Apresentação dos resultados*: promover uma sessão de desenhos onde os participantes representarão os tipos de lixo observados. Incentive a criatividade e a expressão individual, enquanto os participantes compartilham visualmente suas percepções sobre o tema da atividade.



Autores da atividade “Lixo e Reciclagem”: Edinalva de Paiva Santos, Francisca Ilca de Melo Silva, Patrícia Regina Fernandes de Araújo, Cláudia Fernandes Araújo, Ranicleide Maria Silva Barbosa



PLANTANDO ESPERANÇA



Atividade: Plantando Esperança.

Público-alvo: 1o e 5o ano.

Duração: Contínua.

Objetivos:

- Conscientizar quanto ao cuidado com o Meio Ambiente;
- Proporcionar aos alunos experiências práticas, como plantio, cuidado com as plantas, colheita e preparação de alimentos, promovendo o desenvolvimento de habilidades manuais;
- Fomentar a responsabilidade individual e o trabalho em equipe, por meio do comprometimento, cooperação e responsabilidade compartilhada;
- Proporcionar um ambiente ao ar livre que promova o bem-estar mental dos alunos, oferecendo um espaço tranquilo para atividades práticas e reflexivas.

Recursos e Materiais:

- *Mudas*: Adquirir variedades de mudas de hortaliças e plantas ornamentais que se adaptem bem ao ambiente local, garantindo diversidade e atratividade visual.
- *Adubo*: Utilize adubo orgânico para fertilizar o solo, promovendo o crescimento saudável das plantas e fortalecendo a sustentabilidade do projeto.
- *Garrafas pet's (materiais recicláveis)*: Estimule a reutilização de materiais recicláveis na construção de estruturas para a horta, como suportes para mudas, cercas e placas informativas.
- *Filmes*: Proporcione materiais audiovisuais educativos sobre cuidados com o meio ambiente, agricultura sustentável e a importância da horta escolar.

Planejamento:

- *Apresentar projeto à comunidade:* Convide pais, professores, alunos e membros da comunidade local para contribuir com ideias sobre a criação de uma horta na escola.
- *Mapeamento da construção da horta:* Faça um levantamento do espaço disponível para construção da horta. Identifique áreas ensolaradas, sombreadas e características do solo. Considere as condições climáticas locais ao planejar os tipos de hortaliças.
- *Design Participativo:* Convidar comunidade para em conjunto definir o formato do horto e organizar equipe para construção do lugar, incentivando construir um design com materiais recicláveis.
- *Implantação do horto escolar:* com o máximo de pessoas da comunidade escolar e de pais, colocar a mão na massa e pôr em prática todas ideias definidas.
- *Monitoramento e Manutenção:* Definir equipe para realizar monitoramento e manutenção para manter o ambiente organizado e servir como auxílio a cozinha da escola, das hortaliças produzidas.



Autores da atividade “Plantando esperança”: José Airton da Silva Alves, Maria Elaria Teresa da Silva, Sandra Helena Rocha de Oliveira, Aurineide Batista de Souza Câmara, Gabriela Medeiros do Nascimento, Maria Natividade Câmara Nascimento, Atagnan Fonseca do Nascimento



AGRADECIMENTOS

Cada participante do "Curso de Formação Continuada sobre Educação para Sustentabilidade aos Professores de Areia Branca" desempenhou um papel fundamental na criação deste e-book, que agora alcançará um número ainda maior de educadores, incluindo professores, coordenadores e diretores, abrangendo diversas funções na área da educação, tanto no âmbito formal quanto não-formal.

Expressamos nossa gratidão a todos os professores que dedicaram seu tempo e esforço a este momento especial e construtivo. Juntos, buscamos superar desafios e aprimorar os processos de planejamento de atividades de Educação Ambiental nas escolas da região.

O curso realizado e a produção deste e-book marcam um feito pioneiro no estado do Rio Grande do Norte, carregando consigo um potencial transformador para ser replicado em diversos outros municípios, dada a relevância social e a importância da conservação da fauna marinha.

Por fim, agradecemos o Projeto Cetáceos da Costa Branca da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte e à Prefeitura Municipal de Areia Branca pela valiosa parceria, assim como ao apoio imprescindível da Fundação ENGIE.



SOMOS O CEMAM

Criado em 2014, o Centro de Estudos e Monitoramento Ambiental - CEMAM constitui o esforço de um conjunto de profissionais de diferentes origens e formações com o propósito de atuar em prol da conservação de ecossistemas marinhos, costeiros e terrestres associados como uma Organização Não-Governamental (ONG), sem fins lucrativos.

Como parte do processo de consciência da crise ecológica vivenciada nos dias atuais e das medidas necessárias ao enfrentamento dos desafios contemporâneos da humanidade, o CEMAM se dispõe a ir além da multidisciplinaridade, buscando processos didáticos interativos para abordar conhecimentos produzidos por diversas áreas da ciência, se dispondo também à transdisciplinaridade, articulando e dialogando com a academia científica nacional e internacional e segmentos, setores e grupos da sociedade em seus variados saberes.

O CEMAM apresenta linhas de atuação que podem ser definidas como: pesquisa científica, monitoramento ambiental, capacitações técnico-científicas, serviços especializados, divulgação e Educação para o Desenvolvimento Sustentável (EDS).

Na linha de atuação em EDS, o CEMAM criou o Projeto Parceiros do Mar, voltado a contribuir com a sensibilização e conscientização de comunidades costeiras sobre a importância da megafauna marinha e os impactos sofridos em decorrência de ações antrópicas. Desse modo, o Projeto configura-se como uma das principais formas de interação direta do CEMAM com a sociedade.

Para saber mais sobre o CEMAM, acesse o site: cemam.org!

