

Percepção ambiental de estudantes residentes no entorno de uma área de proteção ambiental: um estudo de caso

Marlon Delgado Melo^{1*} , Marcella Araújo do Amaral Carneiro¹ , Felipe De Oliveira Fernandes¹ , Eliane Marinho Soriano¹ 

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN).

Recebido em 16 de setembro de 2024.

Aceito em 30 de novembro de 2024.

Publicado em 13 de dezembro de 2024.

Resumo - Este estudo investigou a percepção ambiental de estudantes do ensino médio em uma escola pública, com foco na importância de áreas de proteção ambiental e da biodiversidade marinha. Inicialmente, apesar de estarem próximos a um ambiente ecologicamente importante, os estudantes não demonstraram uma compreensão clara sobre a relevância da preservação ambiental. No entanto, ao longo do estudo, observou-se uma mudança positiva na percepção dos estudantes, atribuída às atividades de educação ambiental, como oficinas, trilhas interpretativas e aulas laboratoriais. Essas iniciativas foram fundamentais para que os alunos desenvolvessem uma compreensão mais profunda e passassem a valorizar mais o meio ambiente local. O estudo concluiu que a educação ambiental teve um papel crucial na transformação das atitudes e comportamentos dos estudantes, destacando a importância da biodiversidade e das práticas sustentáveis.

Palavras-chave: Educação ambiental. Percepção. Escola. Estudantes.

Environmental perception of students living around a protected area: a case study

Abstract - This study investigated the environmental perception of high school students in a public school, focusing on the importance of environmental protection areas and marine biodiversity. Initially, despite their proximity to an ecologically significant environment, the students did not express a clear understanding of the importance of environmental conservation. However, throughout the study, a positive shift in the students' perceptions was observed, which was linked to environmental education activities such as workshops, interpretive trails and laboratory classes. These initiatives were fundamental in helping students develop a deeper understanding and greater appreciation for the local environment. The study concluded that environmental education played a crucial role in transforming students' attitudes and behaviors, emphasizing the relevance of biodiversity and sustainable practices.

Keywords: Environmental education. Awareness. School. Students.

Percepción ambiental de los estudiantes que residen alrededor de una zona de protección ambiental: un estudio de caso

Resumen - Este estudio investigó la percepción ambiental de los estudiantes de secundaria en una escuela pública, enfocándose en la importancia de las áreas de protección ambiental y la biodiversidad marina. Al principio, a pesar de la proximidad a un entorno ecológicamente relevante, los estudiantes no mostraron una comprensión clara sobre la importancia de la preservación del medio ambiente. Sin embargo, a lo largo del estudio se observó un cambio positivo en su percepción, atribuido a las actividades de educación ambiental. Estas iniciativas fueron fundamentales para que los estudiantes desarrollaran una comprensión más profunda y comenzaran a valorar más su entorno local. El estudio concluyó que la educación ambiental desempeñó un papel crucial en la transformación de las actitudes y comportamientos de los estudiantes, destacando la importancia de la biodiversidad y las prácticas sostenibles.

Palabras-clave: Educación ambiental. Percepción. Escuela. Estudiantes.

Introdução

A crescente preocupação com a conservação do meio ambiente e o impacto das atividades humanas no planeta tem motivado a criação de áreas de proteção ambiental em diversos países (Anderson & Mammides 2020). Essas áreas, também conhecidas como reservas, parques nacionais ou áreas de conservação, têm como objetivo proteger a biodiversidade, manter ecossistemas saudáveis e promover práticas sustentáveis (Bhola et al. 2021; Hoffmann 2022). Atualmente, existe um consenso mundial de que a proteção ambiental pode assegurar um desenvolvimento sustentável (Boca e Saraçlı 2019; Agirreazkuenaga e Martinez 2021). No entanto, para isso é necessário fornecer a sociedade mais informações, de forma a criar novas atitudes e comportamentos, face a globalização dos problemas ambientais (Del Rey et al. 2022).

Neste sentido, a educação ambiental pode mostrar ao público, que todos e não apenas as políticas governamentais, têm uma parcela de responsabilidade em relação a proteção do meio ambiente (Fang et al. 2023). Por conseguinte, a educação ambiental tem um papel importante na criação de percepções, atitudes e comportamentos positivos das pessoas, em relação a proteção da natureza (Korkmaz et al. 2018). Muitos estudos têm mostrado que o conhecimento do meio ambiente desempenha um papel vital no aumento da consciência ambiental e ajuda a moldar o comportamento pró-ambiental (Kollmuss e Agyeman 2002). Esses comportamentos são considerados importantes ferramentas para processos de apropriação e de identificação dos espaços e ambientes (Kousar et al. 2022).

A conservação ambiental é uma questão crítica para a sustentabilidade do nosso planeta. Ela está intimamente ligada à percepção ambiental das pessoas, especialmente das futuras gerações (Haravielo and Harifidy 2022). A percepção que um indivíduo tem sobre o meio ambiente, pode variar em função da idade, cultura, experiências próprias e visão do mundo (Bennett 2016). Ela se refere ao modo como as pessoas compreendem e valorizam a natureza, bem como a sua disposição para agir em prol da proteção ambiental (Santos 2020). Assim, para que ações de conservação tenham sucesso a longo prazo, é essencial que os indivíduos desenvolvam uma consciência ambiental sólida e uma

compreensão profunda dos desafios relacionados à implantação do desenvolvimento sustentável (Smith & Stevenson 2017).

Nesse sentido, os jovens desempenham um papel fundamental nessa dinâmica, pois representam a próxima onda de líderes, inovadores e responsáveis pela manutenção do meio ambiente. Estudantes, como um grupo de pessoas em fase de aprendizado e desenvolvimento, são especialmente propensos a internalizar valores e práticas ambientais (Tesfai et al. 2016). Estudar suas percepções é, portanto, um passo importante para entender o futuro da conservação ambiental.

A conservação de áreas de proteção ambiental no Brasil é uma questão crucial, considerando a vasta diversidade biológica e a rica herança natural do país. No Nordeste brasileiro, existem várias áreas de proteção marinhas notáveis, como por exemplo, a Área de Proteção Ambiental dos Recifes de Corais (APARC). Essas áreas não só ajudam a proteger a biodiversidade, mas também apoiam a economia local por meio da pesca, turismo sustentável, entre outras (Martinez et al. 2012; Marinho-Soriano 2017; Torres et al. 2019). Elas representam uma ferramenta essencial para enfrentar os desafios da conservação em um contexto de mudanças climáticas e crescente pressão humana sobre os recursos marinhos (Hoffmann 2022).

A conservação dessas áreas muitas vezes depende da percepção e do envolvimento das comunidades locais, especialmente daqueles que residem no entorno dessas áreas protegidas. Estudantes que vivem próximo a áreas de proteção ambiental marinhas têm a oportunidade única de interagir diretamente com esses ambientes, adquirindo conhecimento sobre a fauna, a flora e os ecossistemas marinhos. No entanto, também estão sujeitos a influências externas, como turismo, pesca e desenvolvimento urbano, que podem impactar suas percepções e comportamentos relacionados ao meio ambiente (Jefferson et al. 2021; Lucrezi 2022).

Este estudo visa explorar a percepção ambiental de estudantes do ensino médio que moram no entorno de uma área de proteção ambiental marinha (Área de Proteção Ambiental dos Recifes de Corais – APARC) no estado do Rio Grande do Norte. Através de entrevistas, questionários, oficinas e observações, buscamos entender como esses estudantes percebem a importância da biodiversidade e conservação marinha e quais são suas atitudes em relação à proteção ambiental.

Estudantes do ensino médio representam uma faixa etária em desenvolvimento cognitivo e emocional, em que estão formando suas opiniões sobre questões ambientais e sociais. A exposição a uma unidade de conservação marinha pode oferecer uma experiência educativa valiosa, proporcionando oportunidades para aprender sobre a vida marinha, ecossistemas costeiros, problemas ambientais como a poluição e a sobrepesca, bem como a importância da conservação. O objetivo de estudar a percepção ambiental de estudantes que vivem próximo a esta área de conservação inclui: (a) identificar o nível de consciência ambiental entre esses estudantes; (b) avaliar como a proximidade da área de proteção influencia seu entendimento e atitudes em relação ao meio ambiente; (c) analisar as fontes de informação e educação ambiental que contribuem para sua percepção e (d) descobrir potenciais lacunas na percepção ambiental e sugerir maneiras de abordá-las por meio da educação ambiental.

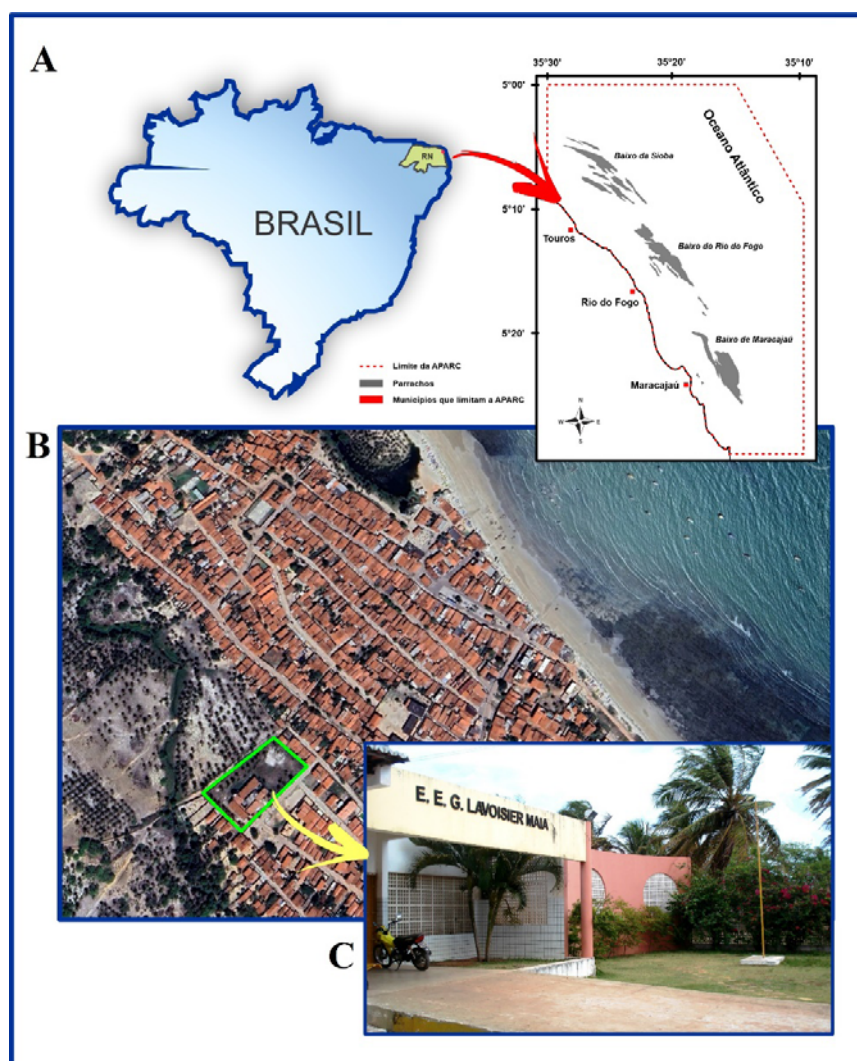
Material e métodos

Área de estudo

As atividades educacionais foram realizadas em um estabelecimento de ensino no Rio Grande do Norte (Figura 1). A escola se encontra inserida em uma Unidade de Conservação (UC) marinha

denominada Área de Proteção Ambiental dos Recifes de Corais (APARC) (Figura 1A), localizada no município de Rio do Fogo (5°16'22"S / 35°22'58"O) (Figura 1B). A Escola Estadual Lavoisier Maia Sobrinho (Figura 1C) funciona, exclusivamente, como Ensino Médio regular, com um total de 256 alunos matriculados em 2022 dentro da faixa etária de 14 a 30 anos. Do total de alunos matriculados, apenas 154 participaram deste estudo.

Figura 1. Área de estudo. **1A** – localização da Área de Proteção Ambiental dos Recifes de Coral (APARC). **1B** – visão aérea do município de Rio do Fogo/RN. **1C** – E.E. Gov. Lavoisier Maia Sobrinho.



A APARC foi criada em 2001, com o objetivo de proteger a região marinha, a qual abrange a faixa costeira de três municípios do Rio Grande do Norte (Maxaranguape, Rio do Fogo e Touros). Com uma área de mais de 136 mil hectares, a APARC assegura a preservação de uma exuberante biodiversidade marinha. Considerando suas belezas naturais e diversidade biológica, a APARC constitui-se como polo turístico do RN, permitindo a prática do mergulho submarino, visita aos bancos macroalgas e corais, pesca artesanal e pesquisas científicas (IDEMA 2022).

Descrição das atividades

As atividades foram realizadas em duas etapas: a primeira denominada de “diagnóstica”, teve como objetivo coletar dados iniciais por meio de uma fase exploratória. Esta fase compreendeu: visitas prévias ao município para aproximar a pesquisa à realidade local e fomentar o engajamento dos estudantes com o contexto estudado e aplicação de questionários semiestruturados contendo 24 perguntas abertas e 13 perguntas fechadas. As perguntas abordaram temas como: condições socioeconômicas dos participantes, conhecimento sobre biodiversidade marinha, conhecimento sobre Unidades de Conservação (UC), atividades econômicas locais e problemáticas ambientais enfrentadas pela comunidade. A metodologia utilizada para a coleta e análise dos dados seguiu os procedimentos descritos por Meksenas (2002) e Minayo (2007).

Após a etapa diagnóstica, o foco da pesquisa passou a ser os alunos da 3ª série do Ensino Médio, totalizando 47 alunos com idades entre 16 e 20 anos. A escolha desse grupo deve-se ao fato de estarem cursando a disciplina de Biologia, o que teoricamente os tornaria mais receptivos e engajados nas temáticas ambientais abordadas. A aplicação prévia dos questionários auxiliou na identificação dos alunos com maior interesse e predisposição para participar das atividades.

A segunda etapa denominada de “produção de conhecimento” foi dividida em três fases, conforme mencionado por Vasconcellos (2005): (1) fase de construção do conhecimento, (2) Fase de mobilização do conhecimento e (3) fase de elaboração e síntese. Na fase 1, os estudantes começaram a compreender e organizar o conhecimento adquirido durante a fase diagnóstica. Na fase 2 os discentes foram incentivados a aplicar o conhecimento adquirido em atividades práticas e discussões, promovendo uma maior assimilação e engajamento com os temas estudados e na última fase (3), os estudantes sintetizaram o conhecimento adquirido, consolidando o aprendizado e elaborando conclusões sobre os tópicos estudados. A duração da pesquisa foi de 90 dias de abril de 2022 a junho do mesmo ano.

Para aprofundar o entendimento dos alunos sobre o tema foram realizadas cinco oficinas. Na primeira, foi apresentado o histórico das questões ambientais, relacionando o desenvolvimento da sociedade com as ações de sustentabilidade. Para estimular a percepção ambiental, os alunos foram convidados a expressar suas impressões e aprendizados através de desenhos. Na segunda, os estudantes foram norteados sobre a importância do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) e seu funcionamento no Brasil, ao mesmo tempo que eram sensibilizados sobre a APARC e seus serviços ecossistêmicos. Na terceira, foi explorada a importância da biodiversidade marinha para o equilíbrio do ecossistema. Para tanto, os alunos participaram de uma atividade prática no laboratório, onde tiveram a oportunidade de explorar amostras da Coleção Zoológica Didática da UFRN e observar organismos vivos mantidos em aquários. Na quarta, foi abordado o tema de pertencimento à APARC com discussão sobre práticas de atividades econômicas sustentáveis e roda de conversa com representantes das produtoras de algas marinhas. Na quinta e última oficina foi realizada uma visita à área recifal (trilha interpretativa), proporcionando uma experiência direta com o ambiente marinho.

A análise das concepções de meio ambiente foi organizada em distintas categorias representativas (romântica, utilitarista, abrangente, reducionista e socioambiental), conforme estabelecido por Malafaia e Rodrigues (2009). Essas categorias são consideradas adequadas para sistematizar as percepções de meio ambiente reveladas pelos discentes entrevistados. A sistematização dessas concepções permite uma análise mais estruturada das opiniões e atitudes dos entrevistados, contribuindo para a elaboração de estratégias educacionais e políticas ambientais mais eficazes. A fim de trazer um retrato fidedigno da realidade analisada através de uma combinação de visões, materiais empíricos e métodos que

trazem segurança à pesquisa qualitativa, foi utilizada a Triangulação Metodológica conforme Flick (2005) no Método Misto Paralelo e Convergente (Creswell 2014) e tratados de acordo com a análise de conteúdo de Bardin (2010).

As análises estatísticas entre as variáveis sociais (gênero, faixa etária e etnia) e as diferentes percepções ambientais (conhecimento sobre uma UC, sobre a APARC, organismos marinhos e problemas ambientais) foram realizadas pelo software “R” com o método estatístico Qui-quadrado. Os dados quantitativos foram tratados por meio de porcentagens e tabulados através do programa Microsoft Excel – 2010 para posterior detalhamento.

A pesquisa com humanos neste trabalho está amparada pelo Parecer Consubstanciado de nº 5.684.772 emitida pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.

Resultados e discussão

Perfil geral dos estudantes

O perfil dos estudantes da escola Lavoisier Maia Sobrinho, foram categorizados quanto ao gênero, ocupação e renda familiar conforme descrito na Tabela 1.

Tabela 1. Perfil geral dos estudantes participantes da pesquisa.

Nº amostral - 154 alunos			
Faixa etária - 14 a 24 anos			
Gênero			
Feminino - 58,4%		Masculino - 41,6%	
Etnia			
Parda	61%	Indígena	2,0%
Negra	17,50%	Outra	3,9%
Branca	15,60%		
Ocupação		Residência	
Estuda e trabalha	36,3%	Rio do Fogo	90,40%
Estuda	51,3%	Zumbi	9,60%
Não responderam	12,4%		
Renda familiar			
> salário mínimo		27,9%	
≤ salário mínimo		26%	
< 1/2 salário mínimo		46,1%	

Os resultados da análise revelaram que não houve uma relação significativa entre as variáveis sociais, como etnia e gênero e as percepções ambientais dos participantes (Tabela 2).

Tabela 2. Análise estatística Qui-quadrado sobre as variáveis gênero, faixa etária e etnia em relação as percepções ambientais (Unidade de Conservação – UC, Área de Proteção Ambiental dos Recifes de Corais – APARC, Invertebrados Marinhos – INVERT e Problemáticas ambientais – PROBAMB) (Significativo, $p \leq 0,05$).

Gênero				
Percepções	Teste Qui-quadrado			
	<i>X-square</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>dp</i>
UC	0,41	1	0,51	38,56
APARC	2,96	1	0,08	27,73
INVERT	0	1	1	18,3
PROBAMB	0	1	1	9,03
Faixa Etária				
Percepções	Teste Qui-quadrado			
	<i>X-square</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>dp</i>
UC	1,05	1	1	44,6
APARC	0,05	1	0,8	33
INVERT	0	1	1	25,92
PROBAMB	4,48	1	0,03	21,7
Etnia				
Percepções	Teste Qui-quadrado			
	<i>X-square</i>	<i>gl</i>	<i>p</i>	<i>dp</i>
UC	0,55	3	0,9	30,81
APARC	1,17	3	0,8	25,78
INVERT	2,56	3	0,46	22,32
PROBAMB	1,22	3	0,76	19,89

No entanto, uma relação significativa foi observada em relação à idade (Qui-quadrado, X-quadrado = 4.48, $gl = 1$, $p = 0.03429$). Os participantes mais jovens demonstraram ter um entendimento mais profundo dos problemas ambientais em comparação com os participantes mais velhos. Isso sugere que a idade pode desempenhar um papel importante na formação das percepções ambientais, com uma geração mais vinculada às questões ambientais, sendo os mais jovens possivelmente mais conscientes e informados sobre questões ambientais atuais. Isso pode ser atribuído a uma série de fatores, como uma mente mais flexível e receptiva a novos conceitos, uma abordagem de aprendizado mais atualizada ou até mesmo uma exposição mais recente a determinados tópicos. Embora nossos resultados destaquem que os estudantes mais jovens apresentem uma maior consciência em relação aos problemas ambientais, como também mencionado anteriormente por Adejoke et al. (2014) e Calculi et al. (2021), é importante considerar que essa análise pode não capturar todas as nuances do entendimento dos estudantes mais velhos, e que a experiência também desempenha um papel significativo no processo de aprendizagem.

O estudo conduzido por Fielding & Head (2012), ressalta a maior disposição dos estudantes mais jovens em adotar atitudes pró-ambientais em comparação com os mais velhos. Essa constatação destaca a importância de investir em educação ambiental desde as séries iniciais da educação infantil (Lamanauskas 2023). Nesse período, as crianças estão em um estágio crucial de desenvolvimento,

onde estão mais receptivas a absorver conceitos e valores. Integrar programas de educação ambiental nesse estágio pode estabelecer bases sólidas para a conscientização ecológica ao longo da vida (Ardoín & Bowers 2020).

A análise prévia (início do estudo) da percepção ambiental mostrou que a maioria dos alunos têm uma percepção empírica do significado de meio ambiente. As concepções foram expressadas como estes veem, compreendem e vivenciam o meio ambiente (Andrade e Monteiro 2018). De acordo com as categorias representativas das concepções de meio ambiente - Romântica, Utilitarista, Abrangente, Reducionista e Sócio-Ambiental – as visões reducionista e utilitarista foram as mais notáveis. Essas visões compartilham a característica de não considerar o ser humano como parte integrante do meio (Malafaia e Rodrigues 2009). É interessante notar que a visão reducionista foi a mais predominante, com 75,8% dos participantes, seguida pela visão utilitarista, representando 13,6% dos resultados (Tabela 3). Ambas as visões tendem a focalizar apenas aspectos específicos do meio ambiente, negligenciando o papel interdependente e complexo do ser humano dentro desse contexto.

Tabela 3. Predominância conceitual de meio ambiente nos discentes.

Categorias	Percentual de respostas
Romântico	2,3%
Utilitarista	13,6%
Abrangente	5,3%
Reducionista	75,8%
Sócio-Ambiental	3%

A maioria dos alunos considerou apenas os aspectos ecológicos e a função provedora do meio ambiente, desvinculando a sociedade da natureza, o que pode comprometer as suas ações em prol da consciência ambiental. Conforme Malafaia e Rodrigues (2009), a visão reducionista dos alunos pode estar ligada à falta da temática ambiental de forma interdisciplinar e abrangente nos cursos frequentados que valorizem o pensamento crítico, emancipatório e transformador. Além disso, pode estar relacionado também ao acesso às informações apresentadas nos livros didáticos, à representação da mídia consumida e à tradição cultural de ensino que não se aprofunda o bastante em temáticas ambientais que provoquem uma mudança à crítica ambiental dos discentes (Malafaia & Rodrigues 2009; Cornelian e Lopes 2017). Esses resultados ressaltam o papel fundamental da escola em exercer uma abordagem interdisciplinar, abrangente e holística no ensino e na divulgação de informações sobre o meio ambiente, incorporando uma compreensão mais profunda das interações entre o ser humano e o meio natural (Reigota 2010).

Quando questionados acerca de seus conhecimentos sobre o tema “Unidade de Conservação”, os resultados revelaram uma compreensão limitada sobre o conceito e a importância das UCs entre os estudantes, com apenas 8,4%, demonstrando conhecimento adequado sobre essas áreas. Do total dos entrevistados, apenas 16,2% reconheceram morar em uma Área de Proteção Ambiental. Quando se trata especificamente da Área de Proteção Ambiental dos Recifes de Corais (APARC), o número aumentou discretamente para 22,1%. Esse dado indica uma falha significativa no entendimento ambiental entre os jovens, refletindo um problema mais amplo que afeta muitas regiões do país (Godoy e Souza 2018; Santos e Oliveira 2020). Em geral, a deficiência de conhecimento ambiental é muitas

vezes, decorrente da falta de envolvimento apropriado da população (como por exemplo, participação em planos de manejo), no momento do estabelecimento dessas áreas (Santos et al. 2019).

A utilização da APARC pela população estudantil é limitada e focada em atividades recreativas ou econômicas. Apenas 23 (15%) dos alunos relataram ter realizado alguma atividade na APARC, indicando um baixo nível de engajamento direto com a UC. Além disso, essas visitas ocorrem de maneira inadvertida, sem que os alunos percebessem as restrições e os propósitos ambientais da UC. Observou-se também que nenhum dos estudantes visitou a área recifal da APARC motivado por razões ambientais. Isso revela uma perspectiva predominantemente utilitarista entre os jovens, que veem a APARC apenas como um espaço para uso recreativo ou econômico, sem reconhecer ou valorizar seus objetivos de conservação ambiental. Essa constatação aponta para a necessidade de aumentar a conscientização e a educação ambiental para promover uma compreensão mais ampla e profunda sobre a importância da APARC e das UCs em geral.

No quesito “conservação da natureza”, 96,8% dos participantes concordaram que a natureza precisa ser conservada. Essa concordância pode ser atribuída, em parte, ao vínculo pessoal que muitos desses alunos têm com a natureza, o que resulta em uma apreciação pessoal conhecida como topofilia. Segundo Tuan (1980), a topofilia é um elo afetivo que uma pessoa desenvolve com seu ambiente físico, refletindo a importância emocional e simbólica que o meio ambiente pode ter na vida dos indivíduos. Essa ligação afetiva pode influenciar positivamente atitudes e comportamentos em relação à conservação ambiental.

Uma maioria significativa dos alunos (72,7%) reconhece que a APARC traz diversos benefícios para a comunidade local. No entanto, eles têm dificuldade em articular ou expressar claramente quais são esses benefícios. Isso sugere uma compreensão superficial ou limitada dos aspectos positivos desta UC. Quando esses benefícios são mencionados, a visão dos alunos é focada nos benefícios diretos e imediatos, sem reconhecimento da importância intrínseca da natureza e seus serviços ecossistêmicos (Tabela 4).

Tabela 4. Exemplos de citações dos estudantes referentes aos benefícios da APARC.

Citações
<i>Não sei os benefícios naturais, mas economicamente traz muitos turistas já que a economia da cidade gira em torno disso.</i>
<i>Os recifes de corais são as fontes de renda da cidade por atrair muitos turistas do Brasil e de outros países.</i>
<i>Preservar o nosso importante ponto turístico e todos os seres vivos do ambiente.</i>

O sentimento de pertencimento dos estudantes em relação à APARC foi analisado por meio de duas perguntas específicas: se os estudantes se sentiam inseridos na APARC e se sentiam-se responsáveis pela conservação da UC. Na primeira pergunta, 68,8% dos estudantes afirmaram que não se sentiam inseridos na APARC. A falta de conhecimento sobre a UC e a ausência de interesse em sua conservação foram os principais motivos observados para esse sentimento de não pertencimento. Por outro lado, na segunda pergunta, 55,8% dos estudantes afirmaram se sentir responsáveis na conservação da APARC, indicando um maior sentimento de pertencimento em relação a esse aspecto específico. No

entanto, essa responsabilidade declarada não se refletia nas ações cotidianas dos estudantes, podendo ser entendido como uma assimilação dos conceitos de conservação ambiental, impulsionada por informações sobre a importância de proteger o meio ambiente. Os estudantes que afirmaram essa responsabilidade já haviam participado de projetos de Educação Ambiental (EA), sugerindo uma relação positiva entre a participação em projetos de EA e o senso de responsabilidade em relação à conservação da UC.

Em relação à biodiversidade marinha, os resultados revelaram que, embora os estudantes residam em um ambiente costeiro, a percepção deles sobre a diversidade biológica e o papel ecológico dos organismos marinhos é bastante superficial. Os resultados obtidos através do método de nuvem de palavras (Fig. 2) mostraram que os organismos marinhos mais mencionados pelos alunos são aqueles que têm uma relação direta com o cotidiano local, destacando a relevância da pesca artesanal e outras práticas socioeconômicas na região. Os animais mais citados foram o peixe (25,76% e o polvo 19,46%) refletindo a tradição da comunidade local em relação à pesca desses organismos, com o Rio Grande do Norte sendo o maior produtor de polvo do Nordeste (Haimovici et al. 2014). Outros organismos como camarão e lagosta (9,73%), lula e caranguejo (8%) também foram destacados, vinculados não só à pesca, mas também a outras práticas como a culinária e o artesanato. As algas (14,41%), chamadas de “cisco” ou “sargaço” são sazonalmente avistadas à beira-mar e a água-viva (7,38%) é lembrada principalmente devido aos incidentes com banhistas, gerando uma percepção negativa deste organismo. Os organismos pertencentes ao grupo dos invertebrados, como cnidários (corais), equinodermos (ouriço) e moluscos (lesma do mar), foram inicialmente citados com menor frequência, apresentando porcentagens de 0,44%, 3% e 0,44% respectivamente. No entanto, após a trilha interpretativa em campo e a prática de laboratório, a frequência de citações desses organismos aumentou significativamente, conforme demonstrado na Fig. 2b.

Figura 2. Nuvem de palavras relacionada à percepção dos organismos marinhos presente nas praias. A figura “A” mostra a percepção inicial e “B” a percepção após as oficinas de Educação Ambiental.



Os resultados destacados por Amaral et al. (2008), indicam que o desconhecimento sobre a diversidade de invertebrados marinhos é influenciado principalmente pela inconspicuidade desse grupo de organismos. Isso significa que muitos invertebrados marinhos são difíceis de detectar devido ao seu tamanho pequeno ou comportamento discreto, o que torna sua observação e estudo

mais desafiadores. Além disso, há uma escassez de pesquisas dedicadas a entender a importância desses invertebrados para o equilíbrio dos ecossistemas marinhos. Esta falta de estudos contribui para a subvalorização de seu papel ecológico, apesar de serem fundamentais para processos como a reciclagem de nutrientes, a formação de habitats e a manutenção da biodiversidade (Ehrnsten et al. 2020). Portanto, ampliar o conhecimento e a pesquisa sobre invertebrados marinhos é crucial para a conservação e a gestão sustentável dos ambientes marinhos.

Após a conclusão da primeira etapa da análise de percepção ambiental, observou-se uma mudança significativa no comportamento dos participantes durante a realização do trabalho. Esta fase, denominada “mobilização do conhecimento em educação ambiental”, revelou um crescente interesse pelo tema e um engajamento mais ativo nas ações promovidas. Esse envolvimento não só destacou a importância do tema entre os participantes, mas também resultou em novas percepções ambientais, particularmente em relação à APARC. Os resultados indicaram que a mobilização do conhecimento em educação ambiental desempenhou um papel crucial na transformação das atitudes e comportamentos dos envolvidos. O aumento do interesse pelo tema foi acompanhado por uma participação mais consciente e proativa nas atividades propostas. Essa mudança de postura refletiu-se em uma maior disposição para aprender e aplicar conhecimentos sobre práticas sustentáveis e de preservação ambiental.

Esta nova visão foi estimulada pelas atividades realizadas, como por exemplo, elaboração de desenhos com a temática meio ambiente, prática de contato com a natureza (trilha interpretativa) e aula prática de laboratório. A elaboração de desenhos ajudou a reforçar conceitos ambientais de forma lúdica e visual (Fig. 3), os quais evidenciam vários aspectos positivos de um ambiente natural que valoriza a biodiversidade e a vida sustentável. As imagens sugerem que o ambiente possui recursos naturais que podem ser explorados de forma sustentável para gerar rendas para as famílias locais. O farol, sendo o principal ícone do município, é retratado como um ponto de referência importante e um cartão postal da região. Além de seu valor turístico, o farol também apresenta um significado histórico e cultural, contribuindo para a identidade local.

Figura 3. Desenho representativo da percepção ambiental da APARC após as ações de educação ambiental com alunos da 3ª série.



A trilha interpretativa promoveu uma compreensão mais profunda da biodiversidade e do ecossistema e a aula de laboratório possibilitou aos participantes observar e analisar aspectos científicos relacionados ao meio ambiente, fortalecendo o aprendizado teórico com a prática. Além disso, o engajamento intensificado nas ações promovidas, proporcionou aos participantes uma compreensão mais profunda e crítica sobre as questões ambientais relacionadas à APARC. Essa nova percepção ambiental incluiu um reconhecimento mais claro da importância de conservar e proteger áreas naturais, bem como uma apreciação dos benefícios ecológicos, sociais e econômicos advindos dessas ações.

A análise da problemática ambiental no entorno da APARC, revelou percepções importantes entre os alunos sobre questões ambientais locais. Um dos problemas mais graves percebidos pelos estudantes (52%) é o esgoto a céu aberto que é despejado eventualmente no rio e no mar, afetando a qualidade da água e a saúde do ecossistema marinho. Outro problema significativo é o acúmulo de lixo na praia, percebido por 16% alunos. A presença desses resíduos sólidos não apenas compromete a beleza natural, mas também representa uma ameaça à vida marinha e à saúde pública. Essa percepção foi mais evidente entre jovens que participaram de ações de limpeza ambiental, demonstrando a eficácia dessas atividades na sensibilização e formação crítica dos participantes. O estudo de Lins et al. (2021) sobre a percepção ambiental na praia de Maragogi/AL (APA Costa dos Corais) identificou problemas semelhantes, como esgoto a céu aberto e acúmulo de lixo, que comprometem o equilíbrio ecológico e a atratividade turística da região. Isso sugere que os problemas enfrentados em Rio do Fogo não são isolados, mas refletem uma tendência mais ampla em áreas de proteção ambiental no Brasil.

Conclusão

A avaliação inicial da percepção dos estudantes que residem no entorno da área de proteção ambiental revelou uma carência significativa de entendimento e valorização dos recursos naturais. Apesar de estarem geograficamente próximos a uma área de grande valor ecológico, eles ainda não possuem uma percepção muito aguçada sobre a necessidade de preservar o meio ambiente. Essa lacuna na percepção ambiental pode ser atribuída a uma variedade de fatores, incluindo a falta de educação ambiental formal e informal. Isto é ocasionado por uma combinação de fatores, incluindo a insuficiência de programas educativos eficazes, a desconexão entre o conhecimento teórico e as práticas diárias, e a falta de envolvimento dos estudantes em ações de conservação. Contudo, o estudo de percepção indica que a introdução de fontes de educação ambiental, como oficinas, trilhas interpretativas e outras atividades pedagógicas, podem ser fundamentais para reverter esse cenário. Tais iniciativas têm o potencial de fortalecer a compreensão e o apreço dos estudantes pela conservação do ambiente em que vivem, promovendo um engajamento mais profundo e sustentável com a preservação dos recursos naturais.

Portanto, é essencial identificar as potenciais lacunas na percepção ambiental dos estudantes para desenvolver estratégias educativas eficazes. Sugerir maneiras de abordá-las através de programas de educação ambiental pode contribuir significativamente para a formação de uma consciência ecológica mais robusta e engajada. Ao fazer isso, estaremos capacitando os estudantes a reconhecerem a importância da preservação ambiental e a agirem de maneira mais proativa e consciente em suas comunidades. Vale salientar, no entanto, que os resultados obtidos neste estudo mostraram uma transformação relevante na percepção ambiental dos alunos, demonstrando o impacto positivo das ações de educação ambiental desenvolvidas. As atividades permitiram que os alunos desenvolvessem

uma compreensão mais profunda e valorização do meio ambiente local, destacando a importância da biodiversidade e das práticas sustentáveis.

Agradecimentos

À coordenação do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA) da UFRN pelo apoio financeiro e à comunidade escolar E.E. Gov. Lavoisier Maia Sobrinho.

Participação: **Marlon Delgado Melo** – Conceitualização; Curadoria de dados; Análise formal, Investigação; Metodologia; Recursos; Visualização; Escrita inicial. **Marcella Araújo do Amaral Carneiro** – Metodologia; Visualização e Revisão. **Felipe de Oliveira Fernandes** – Metodologia; Curadoria de dados. **Eliane Marinho Soriano** – Conceitualização; Metodologia; Recursos; Supervisão; Visualização; Revisão e edição do texto.

Aprovação ética: A pesquisa com seres humanos neste trabalho está amparada pelo Parecer Consubstanciado de nº 5.684.772 emitida pelo Comitê de Ética em Pesquisa – CEP da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN.

Disponibilidade dos dados: Os dados só serão disponibilizados no caso em que os interessados se manifestem através de um pedido formal ou requerimento.

Fomento: Não há agência de fomento envolvida.

Conflito de interesses: Não há conflito de interesse.

Referências

- Adejoke OC, Mji A, Mukhola MS. 2014. Students' and Teachers' awareness of and attitude towards environmental pollution: A multivariate analysis using biographical variables. *J. Hum. Ecol* 45(2): 167-175.
- Agirreazkuenaga L, Martinez PM. 2021. Secondary students' perception, positioning and insight on education for sustainability. *International Research in Geographical and Environmental Education* 30(3): 218-237. <http://dx.doi.org/10.1080/10382046.2021.1877952>.
- Amaral ACZ, Ribeiro CV, Mansur MCD, Santos SB, Avelar WEP, Matthews-Cascon H, et al. 2008. A situação de ameaça dos invertebrados aquáticos do Brasil. In *Livro vermelho da fauna brasileira ameaçada de extinção*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <https://biodiversitas.org.br/wp-content/uploads/2021/06/Livro-Vermelho-Brasil-Invertebrados-Aquaticos.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2022.
- Anderson E, Mammides C. 2020. The role of protected areas in mitigating human impact in the world's last wilderness areas. *Ambio* 49: 434-441. <https://doi.org/10.1007/s13280-019-01213-x>.
- Andrade GS, Monteiro DE. 2018. Percepção ambiental de estudantes do Ensino Médio sobre a biodiversidade: um estudo envolvendo uma escola do paraná. *Vivências* 14(26): 268-280.
- Ardoin NM, Bowers AW. 2020. Early childhood environmental education: A systematic review of the research literature. *Educational Research Review* 31:100353. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100353>.
- Bardin L. 2010. *Análise de Conteúdo*. 4. ed. Lisboa: Edi  es70, 230p.
- Bennett NJ. 2016. Using perceptions as evidence to improve conservation and environmental management. *Conserv. Biol* 30(3): 582-592. <https://doi.org/10.1111/cobi.12681>.
- Boca GD, Sara lı S. 2019. Environmental education and student's perception, for sustainability. *Sustainability* 11(6): 1-18. <https://doi.org/10.3390/su11061553>.

- Bhola N, Klimmek H, Kingston N et al. 2021. Perspectives on area-based conservation and its meaning for future biodiversity policy. *Conserv Biol* 35:168–178. <https://doi.org/10.1111/cobi.13509>.
- Calculli C, D’Uggento AM, Labarile A, Ribecco N. 2021. Evaluating people’s awareness about climate changes and environmental issues: A case study. *Journal of Cleaner Production* 324: 129244. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129244>.
- Cornelian AR, Lopes MM. 2017. A percepção ambiental de turistas, veranistas e moradores de Peruíbe/SP. *ReBraM* 20(1): 122-141. <https://doi.org/10.25061/2527-2675/ReBraM/2017.v20i1.380>.
- Creswell JW. 2014. *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens*. Porto Alegre, RS: Penso, 342p.
- Del Rey R, Ojeda M, Mora-Merchán JA, Sánchez-Díaz MN, Morgado B, Lasaga MJ. 2022. Environmental education: effects on knowledge, attitudes and perceptions, and gender differences. *International Research in Geographical and Environmental Education* 31(4): 282-303. <https://doi.org/10.1080/10382046.2021.1977004>.
- Ehrnsten E, Sun X, Humborg C, Norkko A, Savchuk OP, Slomp CP, et al. 2020. Understanding environmental changes in temperate coastal seas: linking models of benthic fauna to carbon and nutrient fluxes. *Front. Mar. Sci.* 7:450. <https://doi.org/10.3389/fmars.2020.00450>.
- Fang W, Hassan A, LePage BA. 2023. *The Living Environmental Education: Sound Science Toward a Cleaner, Safer, and Healthier Future*. Singapore: Springer. 279p. DOI:10.1007/978-981-19-4234-1.
- Fielding KS, Head BW. 2012. Determinants of young Australians’ environmental actions: the role of responsibility attributions, locus of control, knowledge and attitudes. *Environmental Education Research* 18(2): 171-186. <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.592936>.
- Flick U. 2005. *Qualitative research*. London: Sage, 696p.
- Godoy GA, de Souza ADG. 2018. Percepção ambiental de moradores da zona de amortecimento do Parque Municipal da Serra de São Domingos – Poços de Caldas (MG). *Boletim de Geografia* 36(3): 144-159. <https://doi.org/10.4025/bolgeogr.v36i3.35317>.
- Haimovici M, Filho JMA, Sunye PS. 2014. *A pesca marinha e estuarina no Brasil: estudos de caso multidisciplinares*. Rio Grande: Ed. da FURG, 191p.
- Haravielo RZM, Harifidy RZ. 2022. A Review of Environmental Protection and Sustainable Development in Madagascar. *Multidiciplinary Scientific Journal* 5: 512–531. <https://doi.org/10.3390/j5040035>.
- Hoffmann S. 2022. Challenges and Opportunities of Area-Based Conservation in Reaching Biodiversity and Sustainability Goals. *Biodiversity and Conservation* 31: 325-352. <https://doi.org/10.1007/s10531-021-02340-2>.
- Instituto De Desenvolvimento Sustentável E Meio Ambiente – IDEMA. 2022. Unidades de Conservação. Disponível em: <http://www.idema.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=944&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL=Unidades+de+Conserva%E7%E3o>. Acesso em: 21 março 2022.
- Jefferson R, McKinley E, Griffin H, Nimmo A, Fletcher S. 2021. Public perceptions of the ocean: Lessons for marine conservation from a global research review. *Front Mar Sci* 1705. <https://doi.org/10.3389/fmars.2021.711245>.
- Kollmuss A, Agyeman J. 2002. Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environ. Educ. Res.* 8: 239–260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>.
- Korkmaz M, Fakir H, Alkan H. 2018. Effects of nature training projects on environmental perception and attitudes. *Applied Ecology and Environmental Research* 16(1): 359-369. http://dx.doi.org/10.15666/aeer/1601_359369.
- Kousar S, Afzal M, Ahmed F. 2022. Environmental awareness and air quality: The mediating role of environmental protective behaviors. *Sustainability* 14(6): 3138. <https://doi.org/10.3390/su14063138>.

- Lamanauskas V. 2023. The importance of environmental education at an early age. *Journal of Baltic Science Education* 22(4): 564-567. DOI: 10.33225/jbse/23.22.564.
- Lins JMSM, Selva VSF, Lima PVPS, Cordeiro IJD, da Silva DB, Lins EJM. 2021. Percepção ambiental dos atores locais sobre a prática do turismo em Maragogi/AL: entre a preservação, conservação e a sustentabilidade do destino turístico. *Cultur* 15(1): 1-29.
- Lucrezi S. 2022. Public perceptions of marine environmental issues: A case study of coastal recreational users in Italy. *Journal of Coastal Conservation* 26:52. <https://doi.org/10.1007/s11852-022-00900-4>.
- Malafaia G, Rodrigues ASL. 2009. Percepção ambiental de jovens e adultos de uma escola municipal de ensino fundamental. *Revista Brasileira de Biociências* 7(3): 226-274.
- Marinho-Soriano E. 2017. Historical context of commercial exploitation of seaweeds in Brazil. *J. Appl. Phycol.* 29: 665–671. <https://doi.org/10.1007/s10811-016-0866-8>.
- Martinez AS, Mendes LF, Leite TS. 2012. Spatial distribution of epibenthic molluscs on a sandstone reef in the Northeast of Brazil. *Brazilian Journal of Biology* 72: 287-298. <https://doi.org/10.1590/S1519-69842012000200009>.
- Meksenas P. 2002. Pesquisa social e ação pedagógica: conceitos, métodos e práticas. São Paulo: Layola, 168p.
- Minayo MCS. 2007. Trabalho de campo: contexto de observação, interação e descoberta. In: Minayo MCS (Org.). Pesquisa social: teoria, método e criatividade. 25ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes. 6-77.
- Reigota M. 2010. Meio ambiente e representação social. 8ed. São Paulo: Cortez, 96p.
- Santos KP, Oliveira EVPS. 2020. Percepção ambiental das comunidades ao entorno do parque estadual da lagoa do Açú/RJ. *Holos* 36(6): 1-16. <https://doi.org/10.15628/holos.2020.2942>.
- Santos MAP. 2020. Revista Eletrônica Uso Público em Unidades de Conservação. Niterói, RJ 8(13).
- Santos TB, Nascimento APB, Regis MM. 2019. Áreas verdes e qualidade de vida: uso e percepção ambiental de um parque urbano na cidade de São Paulo, Brasil. *Revista de Gestão Ambiental & Sustentabilidade* 8(2): 363-388. <https://doi.org/10.5585/geas.v8i2.1316>.
- Smith G, Stevenson R. 2017. Sustaining education for sustainability in turbulent times. *The Journal of Environmental Education* 48: 79–95. <https://doi.org/10.1080/00958964.2016.1264920>.
- Tesfai M, Nagothu U, Šimek J, Fučík P. 2016. Perceptions of Secondary School Students' Towards Environmental Services: A Case Study from Czechia. *International Journal of Environmental and Science Education* 11(12): 5533-5553.
- Torres P, Santos JP, Chow F, Santos DYAC. 2019. A comprehensive review of traditional uses, bioactivity potential, and chemical diversity of the genus *Gracilaria* (Gracilariales, Rhodophyta). *Algal Research* 37: 288-306. <https://doi.org/10.1016/j.algal.2018.12.009>.
- Tuan Y. 1980. Topofilia: Um estudo da percepção, atitudes e valores do meio ambiente. Rio de Janeiro: DIFEL/Difusão Editorial S.A, 342p.
- Vasconcellos C. 2005. Avaliação: concepção dialética libertadora do processo de avaliação escolar. 15. Ed. São Paulo: Libertad, 112p.