

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ  
Programa de Pós-Graduação Ambientes Litorâneos e Insulares  
Mestrado em Ciências Ambientais

MARIA LÚCIA FERREIRA



A PERSPECTIVA AMBIENTAL DOS ESTUDANTES DO ENSINO BÁSICO DE  
PARANAGUÁ (PR) SOBRE O ECOSISTEMA MANGUEZAL E SEUS IMPACTOS

Programa de Pós-Graduação  
em Ambientes Litorâneos  
e Insulares - UNESPAR

Paranaguá  
2023

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO AMBIENTES LITORÂNEOS E INSULARES

MARIA LÚCIA FERREIRA

A PERSPECTIVA AMBIENTAL DOS ESTUDANTES DO ENSINO BÁSICO DE  
PARANAGUÁ (PR) SOBRE O ECOSISTEMA MANGUEZAL E SEUS IMPACTOS

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação  
em Ambientes Litorâneos e Insulares, na Universidade  
Estadual do Paraná, como requisito parcial à obtenção do  
título de Mestre em Ciências Ambientais.

Programa de Pós-Graduação  
em Ambientes Litorâneos  
e Insulares - UNESPAR

Orientador: Prof. Dr. Pablo Damian Borges Guilherme

Paranaguá  
2023

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNESPAR e Núcleo de Tecnologia de Informação da UNESPAR, com Créditos para o ICMC/USP e dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Lucia Ferreira, Maria

A PERSPECTIVA AMBIENTAL DOS ESTUDANTES DO ENSINO BÁSICO DE PARANAGUÁ (PR) SOBRE O ECOSSISTEMA MANGUEZAL E SEUS IMPACTOS / Maria Lucia Ferreira. -- Paranaguá-PR, 2023.  
60 f.: il.

Orientador: Pablo Damian Borges Guilherme.  
Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação Mestrado Acadêmico em Ambientes Litorâneos e Insulares) -- Universidade Estadual do Paraná, 2023.

1. mangue. 2. litoral do Paraná. 3. cultura oceânica. 4. resíduos sólidos. 5. questionários. I - Borges Guilherme, Pablo Damian (orient). II - Título.



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ**  
**Campus de Paranaguá**

Credenciada pelo Decreto nº 9538, de 05/12/2013 - D.O.E. 05/12/2013  
Recredenciada pelo Decreto nº 2374, de 14/08/2019 - D.O.E. 14/08/2019  
Rua Comendador Correa Junior, nº 117 - Centro - CEP: 83203-560 - Fone: (41) 3423-3644  
PARANAGUÁ - PARANÁ  
<http://paranagua.unespar.edu.br>



MARIA LUCIA FERREIRA

**A PERSPECTIVA AMBIENTAL DOS ESTUDANTES DO ENSINO BÁSICO DE PARANAGUÁ  
(PR) SOBRE O ECOSISTEMA MANGUEZAL E SEUS IMPACTOS**

Dissertação de mestrado apresentada Programa de Pós-graduação Ambientes Litorâneos e Insulares da Universidade Estadual do Paraná, para obtenção de Título de Mestre em Ciências Ambientais.

Paranaguá, 27 de abril de 2023.

Banca examinadora:

Dr. Pablo Damian Borges Guilherme (UNESPAR/Paranaguá) – orientador

Ass:

Dra. Heloísa Fernandes (IFPR/Paranaguá) – examinadora

Ass:

Dr. José Francisco de Oliveira Neto (UNESPAR/Paranaguá) – examinador

Ass:

Dr. Leandro Angelo Pereira (IFPR/Paranaguá) – suplente

Ass: \_\_\_\_\_

Dra. Josiane Ap. Gomes-Figueiredo (UNESPAR/Paranaguá) – suplente

Ass: : \_\_\_\_\_

Dedico este trabalho a todos os estudantes e professores, que contribuíram na pesquisa. Aos diretores das escolas: Oriel Schneider e Josiane Bezerra (Colégio Estadual Zilah Batista), Miriam Alves (Colégio Evangélico Jerusalém), Bruno Rueda (Escola Estadual Roque Vernalha), que oportunizaram a aplicação dos questionários, contribuindo com o estudo da dissertação. A todos os que me ajudaram ao longo desta caminhada, direta ou indiretamente. Ao meu orientador, sem o qual não teria conseguido concluir esta difícil tarefa.

## Agradecimentos

A Deus; sem ele eu não teria capacidade para desenvolver este trabalho e por me ajudar a conseguir um ideal, que era poder estudar da UNESPAR em algum momento da minha caminhada na área da educação. Aos professores desta Universidade, que com tanto carinho sempre estiveram à disposição para responder e ajudar em todos os momentos do curso.

## RESUMO

A maior parte do oceano (59%) está experimentando um impacto cumulativo crescente, devido às mudanças climáticas, à pesca, à poluição e ao transporte marítimo. Nesse contexto, a Década dos Oceanos surgiu com o objetivo de conscientizar a população de modo geral sobre a importância do oceano e a nossa relação com ele. Além disso, estima-se que 25% dos manguezais brasileiros já tenham sido destruídos, tendo a aquicultura, poluição e a especulação imobiliária como suas principais causas. Paranaguá, localizada no litoral do Paraná, é privilegiada por possuir grandes áreas de manguezais consideradas bem preservadas, apesar dessas áreas já terem apresentado sinais de degradação pelo processo de desenvolvimento industrial e urbano ao longo do tempo, estimulada pela ocupação urbana e atividade portuária da cidade. Estudos recentes em 22 bosques de manguezais em Paranaguá, 21 apresentaram algum grau de antropização no seu interior e arredores e 475 pontos apresentaram pressão antrópica, principalmente em relação a “lixo domiciliar”, efluentes domésticos sem tratamento e entulhos de restos de material de construção. Considerando este panorama, faz-se necessário conhecer a perspectiva ambiental dos estudantes do ensino básico de Paranaguá (PR) sobre o ecossistema manguezal e seus impactos. Para isso, o presente estudo foi desenvolvido em dois capítulos. No primeiro, o objetivo foi conhecer a percepção ambiental dos alunos do ensino básico do município sobre o ecossistema manguezal, considerando o panorama das características regionais de manguezal da região, através da aplicação de dois questionários semi estruturados, elaborados levando-se em conta os objetivos propostos pela ONU, almejando o embasamento científico teórico para a criação de ações e práticas de educação ambiental. Já no segundo capítulo desenvolveu-se um diagnóstico sobre a percepção dos estudantes do município sobre os manguezais e sua importância e impactos, destacando se existem lacunas de conhecimento sobre o ecossistema, com enfoque na presença de resíduos sólidos neste ambiente, elencado como um dos principais problemas neste ecossistema. Com os resultados obtidos observou-se que os estudantes apresentam uma percepção bem ambientalista, porém com certa carência de informações sobre aspectos biológicos e físicos do ecossistema. Além disso, foi observado que grande parte dos estudantes conhecem as consequências causadas pelo impacto humano, porém, demonstraram carência de informações em alguns aspectos ecológicos. Desta forma, se mostra necessário a implementação de metodologias voltadas para o desenvolvimento de ações voltadas para a criação de uma cultura oceânica nos currículos da formação básica de ensino, com o auxílio de projetos extensionistas oferecidos pelas universidades, órgãos e secretarias governamentais e terceiro setor que contribuam na formação dos valores ambientais e sociais dos alunos como cidadãos. Para tornar o conteúdo mais acessível, a arte pode ser utilizada como aliada, desde que bem concebida por grupo multidisciplinar, já que é capaz de sensibilizar e materializar sentimentos e emoções.

**Palavras-chave:** Percepção ambiental, mangue, litoral do Paraná, cultura oceânica, resíduos sólidos.

## ABSTRACT

Most of the ocean (59%) is experiencing increasing cumulative impact, due to climate change, fishing, pollution, and shipping. In this context, the Decade of the Oceans emerged with the aim of making the general population aware of the importance of the ocean and our relationship with it. Furthermore, it is estimated that 25% of Brazilian mangroves have already been destroyed, with aquaculture, pollution, and real estate speculation as the main causes. Paranaguá, located on the coast of Paraná, is privileged for having large areas of mangroves considered well preserved, although these areas have already shown signs of degradation due to the process of industrial and urban development over time, stimulated by urban occupation and port activity in the city. Recent studies in 22 mangrove forests in Paranaguá, 21 showed some degree of anthropization in their interior and surroundings and 475 points showed anthropic pressure, mainly in relation to “domestic garbage”, untreated domestic effluents and debris from leftover construction material. Considering this scenario, it is necessary to know the environmental perspective of primary school students in Paranaguá (PR) on the mangrove ecosystem and its impacts. For this, the present study was developed in two chapters. In the first, the objective was to know the environmental perception of the municipal basic education students about the mangrove ecosystem, considering the panorama of the regional characteristics of the mangrove in the region, through the application of two semi-structured questionnaires, elaborated considering the objectives proposed by the UN, aiming at the theoretical scientific basis for the creation of actions and practices of environmental education. In the second chapter, a diagnosis was developed on the perception of students in the municipality about mangroves and their importance and impacts, highlighting whether there are gaps in knowledge about the ecosystem, focusing on the presence of solid waste in this environment, listed as one of the main problems in this ecosystem. With the results obtained, it was observed that the students have a very environmentalist perception, but with a certain lack of information about biological and physical aspects of the ecosystem. In addition, it was observed that most students are aware of the consequences caused by human impact, however, they demonstrated a lack of information on some ecological aspects. In this way, it is necessary to implement methodologies aimed at the development of actions aimed at creating an oceanic culture in the curricula of basic teaching training, with the help of extension projects offered by universities, government agencies and the third sector that contribute to the formation of students' environmental and social values as citizens. To make the content more accessible, art can be used as an ally, if it is well designed by a multidisciplinary group, as it is capable of raising awareness and materializing feelings and emotions.

## SUMÁRIO

PERSPECTIVA AMBIENTAL DOS ESTUDANTES DO ENSINO BÁSICO DE PARANAGUÁ (PR) SOBRE O ECOSISTEMA MANGUEZAL	1
Introdução	2
Materiais e Métodos	6
População e demografia	6
Instrumento de coleta	6
Análise de dados	9
Resultados e discussão	10
Perfil dos participantes	10
Perspectiva dos estudantes	10
Percepção ambiental geral	12
Conclusões	22
Referências	23
PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO BÁSICO DE PARANAGUÁ (PR) SOBRE O LIXO EM MANGUEZAIS: A ARTE COMO REFLEXÃO AMBIENTAL	30
Introdução	31
Manguezais do Complexo Estuarino de Paranaguá	32
Arte como reflexão ambiental	34
Metodologia	35
População e demografia	35
Instrumento de coleta	35
Resultados e Discussão	38
Perfil dos participantes	38
Percepção ambiental	38
Percepção ambiental artística	42
Considerações Finais	46
Referências	47

# PERSPECTIVA AMBIENTAL DOS ESTUDANTES DO ENSINO BÁSICO DE PARANAGUÁ (PR) SOBRE O ECOSSISTEMA MANGUEZAL<sup>1</sup>

**Resumo:** A Década dos Oceanos surgiu com o objetivo de conscientizar a população de modo geral sobre a importância do oceano e a nossa relação com ele. Considerando o panorama das características regionais de manguezal da cidade de Paranaguá – PR, o objetivo do presente estudo foi conhecer a percepção ambiental dos alunos do ensino básico do município sobre o ecossistema manguezal, através da aplicação de dois questionários semi estruturado, desenvolvido levando em conta os objetivos propostos pela ONU, almejando ao fim, ter embasamento científico teórico para a criação de ações e práticas de educação ambiental. Ao interpretar os resultados obtidos, observou-se que os estudantes apresentaram uma percepção bem ambientalista, porém com uma certa carência de informações sobre aspectos biológicos e físicos do ecossistema. Se faz então urgente a necessidade da implementação da cultura oceânica nos currículos da formação básica de ensino, com o auxílio de projetos extensionistas oferecidos pelas universidades que contribuam na formação dos valores ambientais e sociais dos alunos como cidadãos.

**Palavras-chave:** Manguezal, Década dos Oceanos, Estratégias educacionais

**Abstract:** The Decade of the Oceans was created with the aim of making the general population aware of the importance of the ocean and our relationship with it. Considering the panorama of the regional characteristics of the mangrove in the city of Paranaguá - PR, the objective of the present study was to know the environmental perception of the municipal basic education students about the mangrove ecosystem, through the application of two semi-structured questionnaires, developed taking into account the objectives proposed by the UN, aiming at the end, to have theoretical scientific basis for the creation of actions and practices of environmental education. When interpreting the results obtained, it was observed that the students had a very environmentalist perception, but with a certain lack of information about biological and physical aspects of the ecosystem. Therefore, there is an urgent need to implement oceanic culture in the curricula of basic education, with the help of extension projects offered by universities that contribute to the formation of environmental and social values of students as citizens.

**Keywords:** Mangrove, Oceans Decade, Educational Strategies

---

<sup>1</sup> Manuscrito preparado para submissão na Revista Brasileira de Educação Ambiental: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/about/submissions>

## Introdução

Os oceanos constituem aproximadamente 70% de toda superfície do planeta Terra, responsável por abrigar a biodiversidade marinha, regular a temperatura do planeta, produzir oxigênio e possibilitar o desenvolvimento de diversas atividades econômicas a nível global (UNESCO, 2019).

A maior parte do oceano (59%) está experimentando um impacto cumulativo crescente, devido às mudanças climáticas, pesca, poluição e transporte marítimo (HALPERN *et al.* 2008, 2013 e 2015). A intensidade desses estressores atinge de forma mais intensa os recifes, marismas e manguezais. Desta forma, apresenta-se urgente a necessidade de buscar meios de reverter esse cenário, buscando-se conhecer os agentes que contribuem para o aumento dos impactos cumulativos e mitigá-los.

Diante dessa situação, a Organização das Nações Unidas (ONU) estabeleceu que entre 2021 e 2030 seus esforços estariam voltados aos oceanos em busca de um desenvolvimento sustentável. A Década dos Oceanos - assim como em outras “décadas propostas pela ONU” desde 1960, que abordaram temas como racismo e biodiversidade - tem como ideal que os países membros unam esforços para um objetivo comum, a geração e divulgação do conhecimento relacionado ao oceano e sobre nossa forte relação com ele (PLATAFORMA, 2030).

Sobre a Década dos Oceanos, a UNESCO (2019) destaca:

“A década irá proporcionar uma estrutura unificadora para o Sistema da ONU, buscando possibilitar que os países atinjam todas as suas prioridades da Agenda 2030 relacionadas ao oceano [...] Isso por si só irá provocar um impacto significativo, ao ajudar muitos países a alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) necessários para garantir a saúde, o bem-estar e a segurança alimentar de suas comunidades” (2019. P. 6).

O manguezal é um ecossistema costeiro complexo, que compreende zonas estuarinas, entre marés e rios. É caracterizado por variações de salinidade em função do regime de marés e por solo inconsolidado com baixo teor de oxigênio, porém, rico em matéria orgânica. (PAULA.E.V.et.al. UFPR, 221)

O manguezal atua como abrigo natural para uma diversidade de peixes, crustáceos, aves e mamíferos, sendo considerado um berçário de espécies juvenis marinhas. Grande parte destes organismos apresentam alto valor comercial, onde predomina a pesca artesanal de peixes, camarões, caranguejos e moluscos, além de contribuírem com a redução da vulnerabilidade da zona costeira às mudanças climáticas globais, que incluem alterações dos regimes de chuvas, alterações da temperatura, aumento de eventos extremos como tempestades e marés altas extremas e elevação do nível médio do mar (ICMBIO, 2018).

De acordo com a UNESCO (2019), os manguezais são aliados do ser humano na luta contra as mudanças climáticas. O termo “carbono azul” é uma analogia ao gás

carbônico que é armazenado pelos ecossistemas oceânicos e litorâneos, sendo absorvido da atmosfera e convertido em biomassa, encontrada nos seres vivos e no meio ambiente. Com essa captura de carbono, os mares e costas ajudam a regular o volume de gases do efeito estufa dispersos na atmosfera. As florestas de mangue são reconhecidas como a maior reserva de carbono presentes na zona costeira e estão entre os ecossistemas mais produtivos do planeta (BOUILLON, 2011; BREITHAUPT *et al.* 2012; SCHAEFFER-NOVELLI *et al.* 2005; SCHAEFFER-NOVELLI, 2016; PINHEIRO e TALAMONI, 2018). Segundo Kauffman e Colaboradores (2018) os manguezais contêm de duas a oito vezes mais carbono do que regiões de floresta, dependendo da região em que se encontram. Considerando o estoque total de carbono, incluindo a biomassa subterrânea ao estoque no solo, os manguezais tropicais são significativamente maiores que quaisquer florestas terrestres, incluindo principalmente as florestas tropicais úmidas, como a Amazônia (ICMBIO, 2018). Por outro lado, em ecossistemas degradados, há uma inversão. Ao invés de capturar e armazenar o carbono atmosférico, essas áreas emitem este elemento contribuindo com mudanças climáticas, como infelizmente já foi observado na Amazônia, como mostram esses últimos estudos publicados na Nature, Gatti *et al.* (2021) e Denning *et al.* (2021).

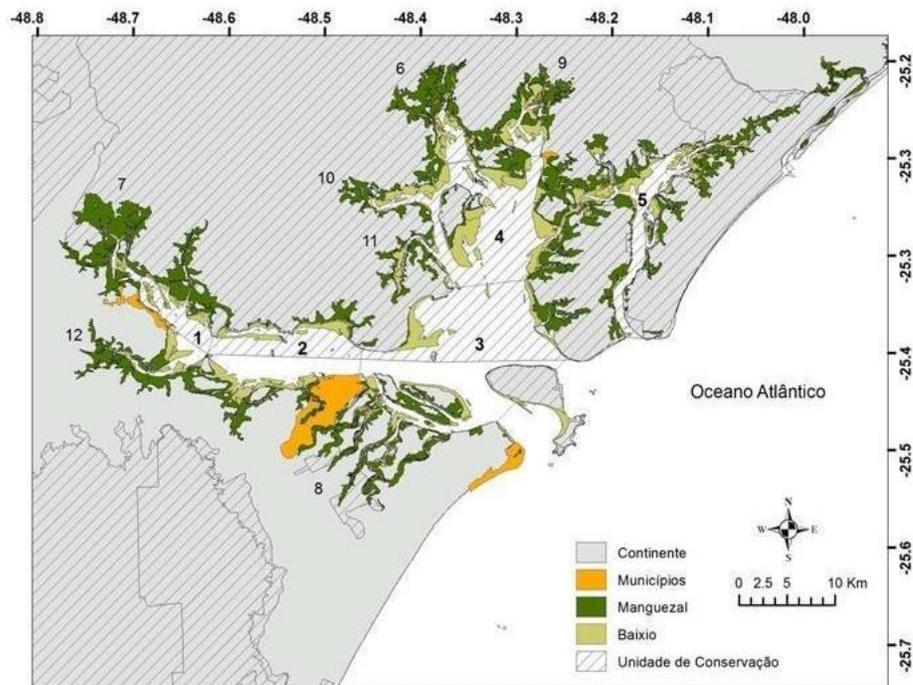
Apesar de sua importância, os manguezais são vulneráveis a uma série de ameaças, como a perda e fragmentação da cobertura vegetal, a deterioração da qualidade dos habitats aquáticos, devido sobretudo à ocupação irregular, à poluição e às mudanças na hidrodinâmica (ICMBIO, 2018). Os manguezais vêm sendo degradados e extintos devido à forte pressão antrópica exercida pela urbanização desenfreada das regiões litorâneas, principalmente em áreas metropolitanas brasileiras que se desenvolvem próximas ao litoral, onde a capital é costeira ou muito próxima da costa (SOUZA *et al.* 2018).

Nesse contexto é importante enfatizar a presença do último grande remanescente contínuo de Mata Atlântica em três estados (SP, PR e SC), englobando quatro grandes sistemas estuarinos, entre eles, encontra-se um dos maiores estuários brasileiros presente no litoral paranaense: o Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) (Figura 1), com 667 km<sup>2</sup>, predominantemente margeado por manguezais que cobrem cerca de 250 km<sup>2</sup> (ALVES; NISHIDA, 2004; SCHAEFFER-NOVELLI *et al.* 2000; CASTELLA, 2006).

O CEP constitui um grande sistema ambiental com áreas de preservação, alto potencial turístico, associados a atividades econômicas artesanais e grandes empreendimentos portuários, considerado juntamente a Serra do Mar, patrimônio da humanidade tombado pela UNESCO desde 1999 (UNESCO, 2006). Porém, um cenário em contraste é observado devido às concentrações urbanas e ocupações irregulares às margens dos manguezais.

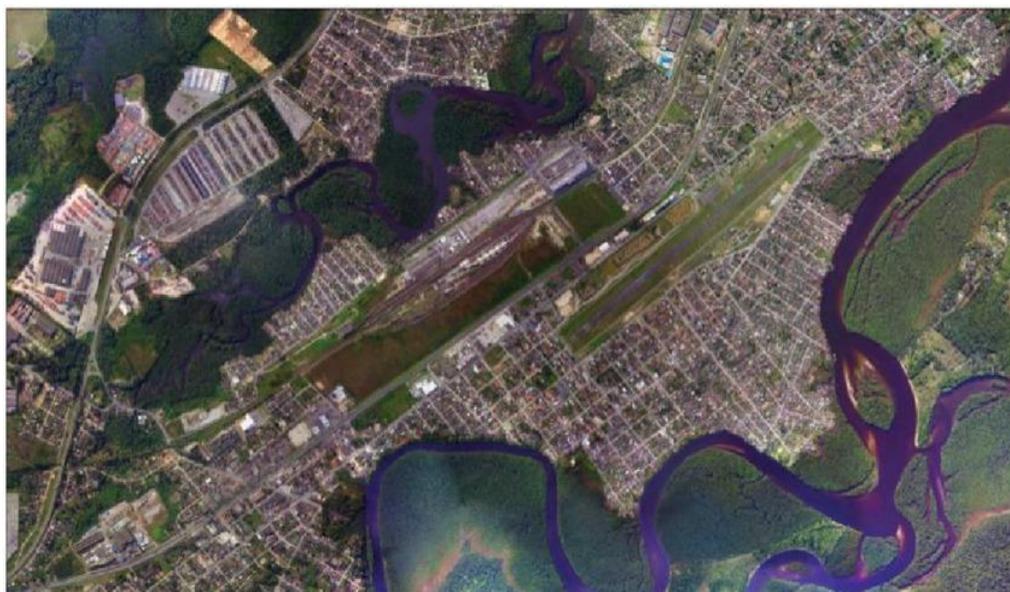
Paranaguá é a cidade mais antiga localizada no litoral do estado do Paraná, conhecida por sua atividade econômica no setor portuário e possui um dos destaques turísticos do litoral paranaense, a Ilha do Mel. A cidade teve seu crescimento em termos de extensão sobre um sítio particular entre dois rios, o Itiberê e o Emboguaçu, ambos margeados por manguezais, os quais foram sendo desmatados para dar lugar a

residências, a populações com vulnerabilidade socioeconômica, caracterizando-se como áreas de ocupação irregular (CANEPARO, 2000) (Figura 2).



**Figura 1:** Complexo Estuarino de Paranaguá (Paraná, Brasil), com indicação das áreas de cobertura dos manguezais. 1-Baía de Antonina. 2-Baía de Paranaguá. 3-Setor de Mistura. 4-Baía de Laranjeiras. 5-Baía de Pinheiros. 6-Sub-estuário Benito. 7- Sub-estuário Cachoeira. 8- Sub Estuário Cotinga. 9- Sub-estuário Guaraqueçaba. 10- Sub-estuário Itaqui. 11- Sub-estuário Medeiros. 12- Sub Estuário Nhundiaquara.

**Fonte:** Natália M. dos Santos (2013).



**Figura 2:** Ocupação irregular em Áreas de Preservação Permanente em Paranaguá-PR  
**Fonte:** Prefeitura Municipal de Paranaguá (2009).

A expansão das atividades portuárias e da mancha urbana no município de Paranaguá (Figura 3) tem ocorrido de modo desenfreado, resultando em alto nível de impacto ambiental aliado a problemas sociais (LAGEAMB, 2021). Estudos evidenciaram a perda de 294 hectares de manguezal em Paranaguá entre 1952 e 1996. Décadas mais tarde, a degradação é contínua e os principais impactos estão relacionados às ações antrópicas, como o desmatamento e aterros para a expansão urbana (Figura 4) industrial e portuária, falta da rede de esgoto e descarte irregular de resíduos urbanos e industriais (CANEPARO, 2000).



**Figura 3:** Expansão imobiliária e atividade portuária gerando pressão antrópica sobre os manguezais de Paranaguá, PR.

**Fonte:** Revista Saúde dos Manguezais de Paranaguá: Um Olhar para os Bosques Antropizados/ LAGEAMB- Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (2021).



**Figura 4:** Deposição de lixo doméstico e entulhos para possível aterramento de manguezal, na Vila São Vicente.

**Fonte:** Revista Saúde dos Manguezais de Paranaguá: Um Olhar para os Bosques Antropizados/ LAGEAMB- Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (2021).

Entende-se que esta região litorânea apresenta sérios contrastes quando comparada a riqueza natural de ecossistemas e biodiversidade em conservação, e por outro lado a existência de importantes problemas ambientais devido às ocupações irregulares em áreas costeiras de manguezais e das formas precárias de saneamento básico nestas localidades (MELLO *et al.*, 2011).

Considerando o panorama das características regionais de manguezal da cidade de Paranaguá – PR, o objetivo do presente estudo foi conhecer a percepção ambiental dos alunos do ensino básico do município a respeito deste ecossistema, através da aplicação de dois questionários semiestruturado, desenvolvido levando em conta os objetivos propostos pela ONU ao implementar a Década dos Oceanos, almejando o embasamento científico teórico para a criação de ações e práticas de educação ambiental.

## **Materiais e Métodos**

### ***População e demografia***

De acordo com os dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o município de Paranaguá se estende por 826,7 km<sup>2</sup> e conta com 140.469 habitantes no último censo, realizado em 2010, apresentando uma densidade demográfica de 169,92 hab./km<sup>2</sup>. Dados estatísticos, portanto, revelaram um crescimento aproximado de 11% na população municipal dentro de um período de 10 anos. Em números, Paranaguá teve um crescimento de 15.705 habitantes, passando de uma população de 140.469 (em 2010) para 156.174 (em 2020), tornando-se assim a 10<sup>a</sup> maior cidade na Lista de municípios do Paraná, em quantidade populacional. Atualmente, estima-se que sua população seja de 157.378 habitantes e densidade demográfica de 187,4 hab./km<sup>2</sup> no território do município, até 2021.

### ***Instrumento de coleta***

Dois questionários semiestruturados e pré-testados para a correção de possíveis erros ou inconsistências foram utilizados para esse estudo, considerando um grupo pré-estabelecido de questões validadas pelo comitê de ética da UNESPAR (Parecer n° 52670821.7.0000.9247). Os questionários online gerados pela ferramenta *Google Forms* foram aplicados com estudantes do ensino fundamental e médio de três (3) escolas da região: Colégios Estadual Prof. Zilah dos S. Batista, Escola Estadual Dr. Roque Vernalha e Colégio Evangélico Jerusalém. A aplicação dos questionários ocorreu mediada pela equipe do projeto com auxílio do professor, durante o período de aula (não excedendo 50 min para realização) no laboratório de informática da escola ou no aparelho celular dos próprios estudantes, (com a devida autorização dos pais, núcleo de educação e do professor).

A primeira parte do questionário teve como objetivo apresentar o projeto aos participantes e solicitar sua participação e autorização. A segunda parte, teve como objetivo reconhecer os participantes, com questões pessoais como: e-mail de contato,

local de nascimento e endereço atual, escola, gênero e idade. Essas informações são mantidas em sigilo. A terceira parte do questionário foi composta de duas perguntas, sendo a primeira objetiva: “O manguezal faz ou já fez parte do seu dia a dia?” e a segunda, aberta, onde os participantes poderiam escrever abertamente cinco (5) palavras que lembravam quando pensavam em manguezal.

A parte final dos questionários foram compostas de dois conjuntos de frases, com base no objetivo de cada questionário. O primeiro questionário baseado no “O Novo Paradigma Ecológico” (escala-NPE) de Dunlap e Van Liere em 1978 (revisada em 2000) composto por 14 frases (Tabela 1) com cinco possíveis respostas (escala de Likert): "Discordo Totalmente", "Discordo", "Neutro", "Concordo", "Concordo Totalmente", voltados a compreender a perspectiva dos participantes do ecossistema manguezal. Os itens foram divididos em três facetas: 1) Por que o manguezal é importante? 2) Quais os riscos que o manguezal sofre? 3) Quais os serviços que o manguezal oferece à sociedade?

O segundo questionário, composto por 16 afirmações (Tabela 2) com respostas do tipo Likert baseado na métrica criada por Wiseman e Bogner (2003) “Model of Ecological Values” e adaptada por Johnson e Manoli, (2008) e no questionário “Coastal Environment Questionnaire” de Ursi e Towata (2018). As afirmações são baseadas em cinco (5) facetas, faceta 1: Intenção de suporte; faceta 2: cuidado com os recursos; faceta 3: Aproveitando a Natureza; faceta 4: Alterando a natureza e faceta 5: Dominação humana. Essa métrica posiciona cada um dos participantes voluntários em um plano cartesiano com dois eixos, em um *continuum* que vai de percepções pro-ambiente (biocêntrico) ou seja ambientalista a anti-ambiente (antropocêntrico) ou desenvolvimentista.

**Tabela 1:** Questionário composto por 14 frases afirmativas qualitativas, com graduação quantitativa, através de uma escala de likert de cinco níveis. Construído e adaptado similarmente ao “O Novo Paradigma Ecológico” (escala-NPE) de Dunlap e Van Liere em 1978 (revisada em 2000).

<b>Código</b>	<b>Afirmação</b>	<b>Faceta</b>
F1Q01	Os manguezais abrigam uma grande diversidade de vida.	
F1Q02	Os mares, estuários e florestas possuem conexões com os manguezais.	Faceta 1: Importância do manguezal
F1Q04	Vários animais que habitam manguezais estão ameaçados de extinção.	
F1Q05	Os manguezais são essenciais para manter a qualidade da água.	
F2Q01	As pessoas têm direito de remover o manguezal para construir suas casas.	
F2Q02	Quando os seres humanos alteram o manguezal, nada sério acontece em outros ecossistemas.	Faceta 2: Riscos que o manguezal sofre
F2Q03	Descartar o esgoto doméstico no manguezal é adequado.	
F2Q04	O lixo acumulado no manguezal ajuda a estabilizar as árvores.	
F2Q05	Os portos e navios não impactam os habitantes dos manguezais.	
F3Q01	As cidades são protegidas das enchentes e marés altas pelos manguezais.	
F3Q02	Os manguezais filtram os poluentes, reduzindo a contaminação na região.	Faceta 3: Serviços que o manguezal oferece à sociedade
F3Q03	O manguezal serve de berçário para muitas espécies marinhas que comemos.	
F3Q04	Os manguezais são importantes para a cultura e podem ser utilizados no turismo.	
F3Q05	Um manguezal preservado pode regular o clima local e manter a qualidade do ar.	

**Fonte:** Autoria própria (2022), versão adaptada similarmente ao “O Novo Paradigma Ecológico” (escala-NPE) de Dunlap e Van Liere em 1978 (revisada em 2000).

**Tabela 2:** Questionário composto por 16 frases afirmativas qualitativas, com graduação quantitativa, através de uma escala de likert de cinco níveis baseado na métrica criada por Wiseman e Bogner (2003) “Model of Ecological Values” e adaptada por Johnson e Manoli, (2008) e no questionário “Coastal Environment Questionnaire” de Ursi e Towata (2018).

<b>Código</b>	<b>Afirmção</b>	<b>Faceta</b>
F1Q01	Se algum dia eu tiver dinheiro extra, darei para ajudar a proteger os manguezais.	Faceta 1: Intenção de suporte
F1Q02	Eu ajudaria a arrecadar dinheiro para proteger os organismos marinhos do manguezal.	
F1Q03	Tento dizer aos outros que o manguezal é importante.	
F2Q01	Não como caranguejo fêmea ovada, porque elas são importantes para manter a população.	Faceta 2: cuidado com os recursos
F2Q02	Eu recolho todo o lixo que vejo quando vou ao manguezal.	
F2Q03	Quando vou ao manguezal, não levo conchas, de lembrança, para minha casa.	
F3Q01	Costumo visitar o manguezal e observar os seres vivos que vivem nesse ambiente.	Faceta 3: Aproveitando a Natureza
F3Q02	Viajo a turismo para regiões que possuem manguezais.	
F3Q03	Me sinto bem ouvindo o som dos pássaros do manguezal.	
F4Q01	As pessoas têm o direito de mudar o manguezal.	Faceta 4: Alterando a natureza
F4Q02	Gosto mais de um manguezal com infraestrutura (restaurantes e hotéis) e sem cheiro ruim do que de um manguezal selvagem.	
F4Q03	As raízes de manguezal devem ser removidas porque ocupam espaço de outros organismos que podemos usar.	
F4Q04	Os manguezais devem ser substituídos por áreas de cultivo (de peixes, crustáceos e assim por diante) para que não tenham mais uso para nossa alimentação.	
F5Q01	A construção de novos portos é tão importante que os manguezais deveriam ser substituídos por eles.	Faceta 5: Dominação humana
F5Q02	Muitos insetos vivem nos manguezais, então seria melhor drena-los e usá-los para a construção de moradias.	
F5Q03	Nossa espécie, sendo a mais importante, deve decidir sobre o destino de outros, incluindo espécies dos manguezais.	

**Fonte:** Autoria própria (2023), versão adaptada de Johnson e Manoli, (2008) e no questionário “Coastal Environment Questionnaire” de Ursi e Towata (2018).

## **Análise de dados**

Uma nuvem de palavras, gerada no site <https://wordart.com> foi utilizada como artifício suplementar à análise de conteúdos gerados pelos participantes, através de uma questão aberta onde cinco (5) palavras eram escritas quando pensavam em manguezal. Oferecendo quadros conceituais úteis à síntese, sistematização e compreensão enriquecida de um conjunto de ideias que poderiam subsidiar proposições. O tamanho de cada palavra indica sua frequência, assim como a representação da relevância de determinada temática na totalidade de hipertextos (RAHUL BHARGAVA, 2011).

Após a aplicação dos questionários, os dados foram planilhados e uma análise estatística descritiva foi realizada com os parâmetros sociais, a fim de explorar e compreender os dados amostrados. Esses parâmetros foram apresentados em forma de gráficos de barra com a porcentagem de cada variável.

A métrica “Model of Ecological Values” (JOHNSON e MANOLI, 2008) será representada em gráficos de dispersão, onde cada ponto é a representação de um indivíduo em um plano cartesiano sobre quatro quadrantes. Uma pontuação alta em preservação (PRE) e uma pontuação baixa em utilização (UT) - (PRE+UT-) - pode ser esperada de um ambientalista forte, alguém com profunda preocupação com a conservação. Uma pontuação baixa em preservação, mas uma pontuação alta em utilização (PRE-UT+) pode ser esperada de alguém com afeição por questões de conservação e uma visão da natureza como uma fonte de recursos naturais a serem usados em benefício do desenvolvimento humano. No entanto, certamente é concebível que alguém possa ter uma pontuação alta em preservação, indicando um forte desejo de proteger o meio ambiente, mas ao mesmo tempo acredita que o objetivo principal da natureza é beneficiar os humanos, resultando em uma pontuação alta na utilização também (PRE+UT+). Uma pontuação baixa em ambas as dimensões (PRE-UT-) é mais provavelmente indicativa de alguém com falta de interesse no tópico.

## **Resultados e discussão**

### ***Perfil dos participantes***

Um total de 156 questionários foram respondidos pelos estudantes. A maioria dos entrevistados (82,6%) declararam-se nascidos na região litorânea, 14,10% declararam-se naturais de outras regiões e 3,2% preferiram não informar sua naturalidade. Grande parte dos questionários foram respondidos por estudantes do sexo masculino (53,84), enquanto os estudantes do sexo feminino representaram 40,38%, por outro lado, 5,76% preferiram não informar seu gênero.

A faixa etária dos estudantes entrevistados variou de 10 a 20 anos, a faixa etária de 14 e 15 anos foi a mais expressiva (38,46%), seguida de 12 a 13 anos (21,79%), 15 a 17 anos (19,87%).

Aproximadamente metade (52,77%) declararam que o manguezal não faz parte do seu dia a dia, outros (45,83%) declararam ter contato com o ecossistema no cotidiano e apenas (1,3%) não informaram sua relação com o ecossistema.

### **Perspectiva dos estudantes**

Os participantes geraram ao todo, 333 palavras-chaves, sendo as cinco mais frequentes, “caranguejo” com 47 repetições, seguido de “árvores” com 34 repetições, “lixo” com 30 repetições, “lama” com 29 repetições, e “água”, “peixe” e “sujeira”, cada um com 13 repetições.

Na Figura 5 foi possível observar as demais palavras devidamente categorizadas por sua natureza. Em verde as palavras-chaves que denotam aspectos biológicos do manguezal, como por exemplo “caranguejo, árvores, lama, água, peixe, rio”, em vermelho os aspectos impactantes, “lixo, esgoto, sujeira, poluição, cheiro, fedor” e as palavras em azul, que denotam a presença humana e seus usos do ecossistema, como “barco, casa, pessoa, pipa, nadar, pesca”. Por fim, as palavras em preto foram aquelas que tiveram apenas um (1) registro cada.



**Figura 5:** Nuvem de palavras, uma representação visual da frequência e do valor dos termos mais apresentados pelos participantes quando pensavam em manguezal. As palavras em verdes denotam aspectos biológicos do manguezal, as vermelhas aspectos impactantes, as azuis referentes a utilização do ecossistema e as pretas são palavras com apenas um registro.

**Fonte:** Produzido pelos autores (2023).

Alguns participantes também registraram palavras que representam aspectos naturais, porém negativamente relacionados ao manguezal, como "um lugar cheio de lama", associado com “mau cheiro” e “sujeira”, e, de forma equivocada, mostraram confusão com os impactos antrópicos como “esgoto”, “lixo” e “poluição”.

Os resultados apresentados assemelham-se aos de Santos e Vasconcelos (2017) que analisaram a percepção ambiental acerca do ecossistema manguezal de alunos do 6º ano e a importância dos mapas mentais e desenhos no ensino de Ciências. Nos mapas mentais e redações constatou-se que a paisagem afeta o indivíduo e vice-versa, através de diversidades de interpretações positivas e negativas, com algumas visões distorcidas e depreciativas quanto ao ecossistema manguezal.

No presente estudo foi constatada a presença de expressões relativas à fauna específica deste ecossistema como crustáceos, moluscos e peixes do manguezal, provavelmente ligado ao fato de que muitas comunidades vivem de atividades geralmente extrativistas, como a pesca, caça e o artesanato (KRUG *et al.*, 2007) sendo por esta razão, esses termos tão associados à este ecossistema.

Observa-se que o caranguejo por sua vez teve seu destaque como maior representante da fauna do manguezal. Isso deve-se por razões totalmente culturais, em que a população local e a espécie estão intimamente ligadas através de costumes culinários regionais e o alto consumo gastronômico em tempos de captura da espécie. A Festa do Caranguejo realizada no município de Paranaguá, por exemplo, faz parte do Calendário Oficial de Eventos da Secretaria de Cultura e Turismo do município desde 2017 e vem se consolidando a cada edição (BEM PARANÁ, 2019).

Nos elementos da flora descritos pelos participantes foi observado a presença de termos mais abrangentes e relativos à anatomia vegetal, como por exemplo “planta”, “raízes”, “folha”, “árvores” e “mangue”. Tais respostas refletem o reconhecimento de certas características morfoanatômicas utilizadas até mesmo para identificar uma espécie em relação à flora pertencente ao ecossistema, visto que, os manguezais no Brasil são constituídos por pelo menos sete espécies arbóreas distribuídas em 4 gêneros: três espécies de *Rhizophora*, uma *Laguncularia*, duas *Avicennia* e uma *Conocarpus* (ICMBIO, 2018).

Por outro lado, os termos observados no presente estudo em relação aos impactos nos manguezais foram distintos dos apresentados por Santos e Vasconcelos (2017), os quais obtiveram respostas como, por exemplo: “carros”, “pontes”, “ruas”, “calçadas” e “postes”. Isso porque, os manguezais do litoral do Paraná ainda apresentam características naturais bem conservadas quando comparados com outras regiões brasileiras, sendo ele extremamente lamoso, dificultando o acesso à pavimentação e algumas outras características de natureza urbana. Diante disso, pode parecer que os participantes tenham uma visão de que os manguezais da região são privados de tais impactos, ou pelo menos aparentam sofrer pouca interferência humana, mas ao ser apresentados os termos como “esgoto”, “lixo” e “poluição” nos fazem perceber que os impactos aqui observados não possuem distinção de natureza.

Carrano (2006) afirma que a poluição dos cursos d’água da região ocorre pela emissão de esgoto, descarte de lixo doméstico, bem como de produtos tóxicos e pesticidas agrícolas. Em seus relatos, ao longo do ribeirão dos Correias, tributário do rio Itiberê que margeia a cidade de Paranaguá, foram constatados diversos impactos

advindos de ações humanas, através do acúmulo de lixo, dando destaque as embalagens plásticas como garrafas PET (Polietileno tereftalato), o qual é carregado para o interior de áreas de manguezais durante os períodos de marés altas.

Lima *et al.* (2019), também apontaram a possibilidade de despejos irregulares de esgoto no curso do rio Itiberê, pois foram encontrados compostos de uso exclusivamente humano, caracterizando a ocupação irregular. Seus resultados corroboram com a interpretação apresentada neste trabalho, que, demonstrou que o CEP, apesar de ainda preservar algumas características naturais, apresenta sinais de deterioração e influência da presença de contaminantes em função das práticas irregulares da urbanização e das atividades portuárias.

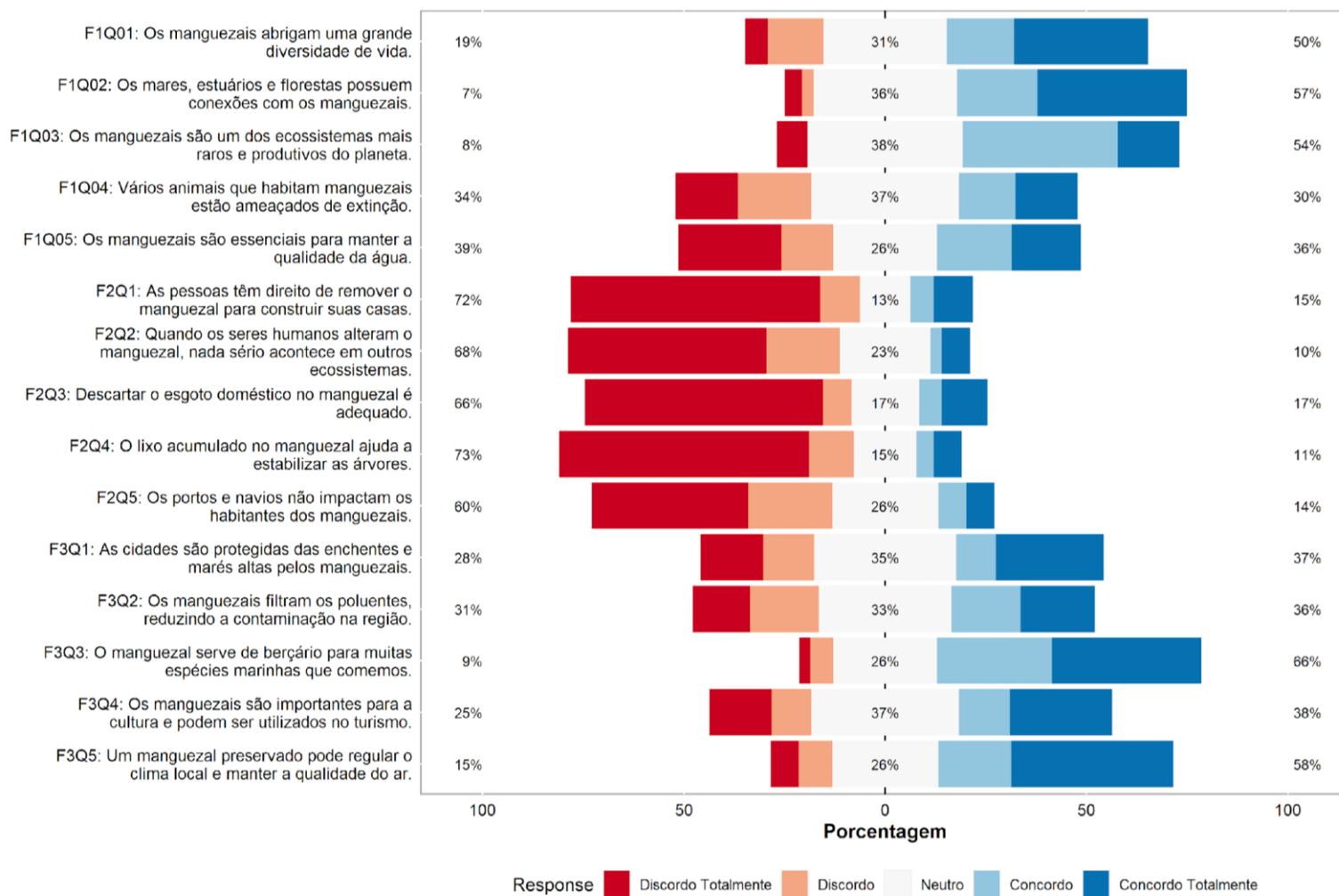
### ***Percepção ambiental geral***

Na Figura 6 são apresentados os resultados do questionário de percepção ambiental realizado por todos os participantes. De certa forma, os estudantes demonstraram preocupação e conhecimento em relação à importância da preservação e conservação do ecossistema manguezal na área litorânea, mas apresentando carência de informação em relação ao aspecto da fauna e da geografia do ambiente.

Na primeira faceta, que foi idealizada para mensurar a percepção dos participantes quanto a importância do manguezal, 50% dos estudantes concordaram que os manguezais abrigam grande diversidade de vida, 57% concordaram que os mares, estuários e florestas possuem conexões com os manguezais e 54% concordam que os manguezais são um dos ecossistemas mais raros e produtivos do planeta. Nas duas últimas afirmações dessa faceta os estudantes parecem não concordar ou possuir dúvida em relação a extinção das espécies que habitam os manguezais e se a preservação do ecossistema pode auxiliar na qualidade da água do entorno.

Os manguezais são reconhecidos como um ecossistema-chave, pois possuem uma biota animal altamente diversa (ODUM e HERALD, 1975; NWAFFOR, 2006). São ecossistemas de alta produtividade biológica e apresentam uma grande variedade de nichos ecológicos, responsáveis por parte considerável dos recursos marinhos, constituindo áreas de criação, refúgio permanente ou temporário para muitas espécies de peixes, crustáceos ou moluscos sendo até mesmo endêmicas da região (CARVALHO, 2003; SOARES, 1997). Além disso, os mangues fornecem os habitats para inúmeras espécies de animais ameaçados de extinção, com destaque para as aves.

Dias (2006) também faz referência, quando ressalta a importância do ecossistema na manutenção do equilíbrio natural do ambiente, ao mencionar a produção de alimento, habitat e proteção para fauna local e visitante; local de postura e criadouro para muitas espécies marinhas e proteção contra a erosão dos solos circundantes pelas marés e ressacas do mar entre outras.



**Figura 6:** Gráfico de resultados do questionário proposto na (Tabela 1)

**Fonte:** Autoria própria (2022), versão adaptada similarmente ao “O Novo Paradigma Ecológico” (escala-NPE) de DUNLAP e VAN LIERE em 1978 (revisada em 2000).

Em um estudo feito por Farrapeira *et al.* (2008) foi possível observar que grande parte dos entrevistados trouxeram a importância do ambiente destacando seu uso na subsistência humana para as comunidades que vivem da pesca e do extrativismo como principal fonte de renda e alimentação, seguido da sua importância para o equilíbrio biológico dos animais, ressaltando sua função como abrigo para reprodução e contra predadores, e apontando sua importância para fixação do solo.

Farias (2010) também relatou que ao perguntar sobre as consequências da extinção do manguezal, os participantes responderam sobre a mortalidade dos animais considerando o caranguejo seu maior representante, enquanto outras não sabiam o que era extinção. Também frisou, que os entrevistados apresentaram o manguezal como fonte de sustento das comunidades no seu entorno considerando que a extinção acarretaria um aumento no desemprego e doenças emergentes.

Os crustáceos estão entre os organismos mais abundantes nos manguezais, desempenhando uma função importante na cadeia alimentar e na aceleração dos processos de decomposição da matéria orgânica, na renovação e na aeração do solo, servindo como fonte de renda e alimento para as populações locais e pequenos comércios (AVELINE, 1980; ROBERTSON, 1991).

Na segunda faceta, “Quais os riscos que o manguezal sofre?”, as respostas foram mais uniformes (Figura 6), a maioria dos participantes discordaram das afirmações, compreendendo que as pessoas não tem direito de suprimir o manguezal (72%), que não se pode alterar o ecossistema sem ter consequências sérias à população (68%), que o esgoto doméstico não poderia ser direcionado aos manguezais (66%), que o lixo descartado não seria benéfico a estabilização da vegetação (73%) e que os portos e navios de alguma maneira causam impactos aos manguezais (60%).

Resultado semelhante foi observado por Lima (2013), que registrou que a maioria dos entrevistados (65%) destaca que a degradação ambiental no estuário do Rio Japaratuba, município de Pirambu - SE, é proveniente da ação dos próprios moradores da cidade. Os entrevistados agregam também a responsabilidade aos órgãos públicos, já que os esgotos do município são lançados diretamente no Rio Japaratuba, fato reconhecido por 25% dos entrevistados.

De acordo com Leff (2010), “às relações entre o homem e o meio ambiente é bastante peculiar; lastreada em um grande arcabouço teórico e engendrando um relacionamento de uma gama de cosmovisões distintas-sem negá-las, mas (re) construindo-as sob uma nova perspectiva -, suas proposições integradas passeiam por vastos campos do saber adentrado um viés epistemológico diferenciado”.

De modo geral, pode-se identificar que de 60% a 73% dos estudantes compreendem a importância e os cuidados que se deve ter com o ecossistema manguezal, que ações humanas podem causar impactos ambientais e que a atividade econômica portuária impacta de alguma forma o ambiente. O resultado demonstra que os estudantes conseguem perceber a importância do cuidado com o ambiente e a preservação dos recursos naturais, mas que a porcentagem menor (60%), dos impactos causados pelos navios pode refletir a importância econômica e social do Porto para a cidade de Paranaguá-PR, confirma a citação de Leff (2010), das várias maneiras subjetivas do ser humano de ver o mundo.

Apesar do número alto de participantes que marcaram respostas neutras nas perguntas da terceira faceta, variando de 26% (F3Q3) a 37% (F3Q4). A maioria dos estudantes tendem a concordar sobre os serviços que o manguezal oferece a sociedade (Figura 6), reconhecendo a importância dos manguezais como berçários e regulador do clima e qualidade do ar. Nas afirmações F3Q1 (proteção de linha de costa), F3Q2 (filtragem de poluentes) e F3Q4 (cultura e turismo), os participantes demonstraram incerteza com resultados muito similares entre a concordância e a discordância. Especial atenção deve ser dada à afirmação F3Q3 (manguezal como berçário) e F3Q5 (regulação do clima e qualidade do ar), onde, respectivamente 66% e 58% dos estudantes concordaram.

De certa forma, os resultados aqui apresentados demonstram que as comunidades valorizam os manguezais na prestação de serviços, porém não compreendem totalmente a sua função em termos de proteção costeira e regulação do clima. Nyangoko *et al.* (2020) revelaram resultados semelhantes em comunidades locais que sofreram inundações costeiras devido ao transbordamento do rio Rufiji na Tanzânia. Damastuti e Groot (2017) mostraram que a incidência de perigos costeiros, como tempestades e tsunamis, faz com que as comunidades costeiras valorizem os serviços ecossistêmicos dos manguezais, como ferramenta de proteção costeira. Além disso, Nyangoko *et al.* (2020) argumentam que todas as comunidades locais perceberam que os manguezais contribuem para a formação das chuvas e, portanto, proporcionam condições climáticas adequadas para as atividades agrícolas. Tal fato corrobora com os achados de Joshi e Negi (2011), que revelaram que a evapotranspiração interceptada pelas florestas contribui para a umidade atmosférica local e precipitação pluviométrica de um determinado local.

Na figura 7 são apresentados os resultados do questionário de percepção ambiental versão adaptada de Johnson e Manoli, (2008) e no questionário “Coastal Environment Questionnaire” de Ursi e Towata (2018). As três primeiras facetas medem os fatores relativos à preservação do ecossistema, enquanto a faceta 4 e 5 medem o grau de utilização.

Na primeira faceta (F1P1, P2 e P3) que tem como intuito medir a intenção de suporte ao ecossistema, podemos perceber a necessidade de trabalhar o sentimento de pertencimento ambiental dos estudantes, visto que mesmo tendo

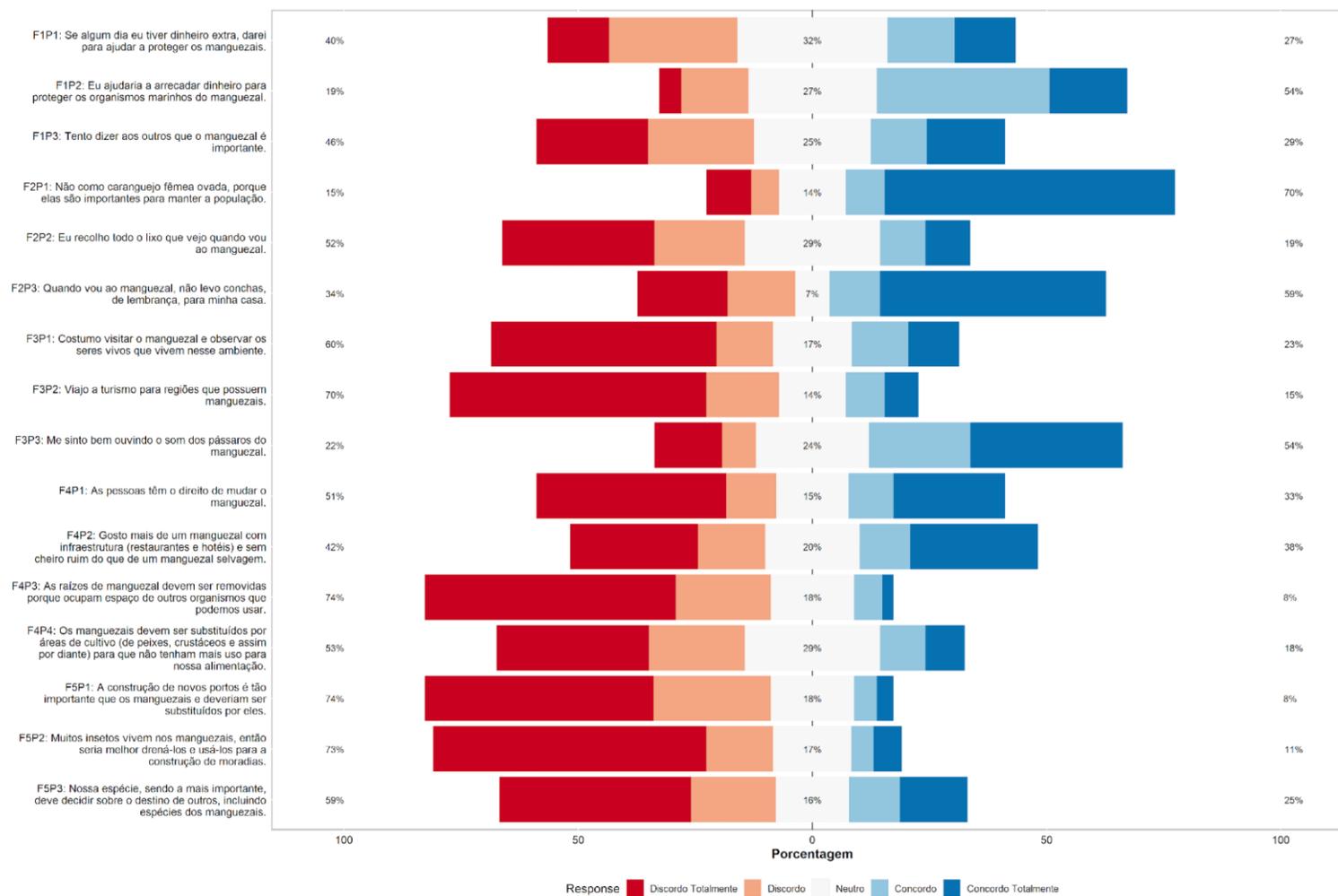
condições financeiras para contribuir na preservação do manguezal, 40% discordam em contribuir, 54% ajudariam a arrecadar dinheiro e 46% não tenta disseminar a importância do ecossistema manguezal.

Na segunda faceta (F2P1, P2 e P3) os estudantes tiveram reações distintas sobre o cuidado com os recursos, 70% dos estudantes reconhecem a importância de não capturar o caranguejo fêmea no manguezal para manter a população, por outro lado 52% declararam não recolher o lixo quando vão ao manguezal e 59% não leva conchas quando visitam o ambiente. As respostas, revelam a importância do caranguejo para a população parnanguara, assim como no questionário anterior. A questão cultural é bem-marcada, principalmente porque a maioria dos estudantes tem em sua família pescadores que se beneficiam da captura de caranguejo no período da liberação do caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), portaria do IAP nº180/2002.

A faceta 3 (F3P1, P2 e P3) que busca compreender quanto os participantes aproveitam a natureza, 60% não costuma fazer visitas e observação dos animais no manguezal e 70% não faz viagens para regiões com manguezais. Por outro lado, 54% dos estudantes gostam de ouvir o som dos pássaros dos manguezais. A porcentagem, pode ser resultado da faixa econômica em que os estudantes estão inseridos, por não fazerem tantas viagens ou por buscarem outras áreas recreativas, como praias. Outra possibilidade, é o fraco investimento no turismo na cidade de Paranaguá, que poderia explorar mais as riquezas naturais aqui existente, como a grande área de manguezais que margeiam o rio Emboguaçu, Itiberê e Guaraguaçu, promovendo a geração de emprego e a promoção do ecoturismo.

A rota dos manguezais é um atrativo turístico realizado no estado do Espírito Santos pela Fomatur Turismo Receptivo. Segundo o site do governo do estado de Espírito Santos “Os visitantes têm a oportunidade de apreciar a Rota do Manguezal por meio do passeio de escuna que se inicia no Cais das Barcas, em Santo Antônio, segue em direção à reserva do Lameirão, considerado o maior manguezal da América Latina, com 900 hectares, e é abastecido pelo rio Santa Maria” (GOVERNO DO ES, 2019).

No caderno virtual de turismo da Universidade do Rio de Janeiro, Barroso et al. (2005), escrevem a possibilidade do desenvolvimento do turismo sustentável no ecossistema manguezal que poderia se tornar uma alternativa de fonte de renda, gerando novas oportunidades de trabalho atuando como, por exemplo, turismo contemplativo, passeios em embarcações, a remo ou motor, pesca respeitando os períodos de procriação das espécies, turismo científico e atividades de educação ambiental, entre outros.



**Figura 7:** Gráfico de resultados do questionário proposto na (Tabela 2)

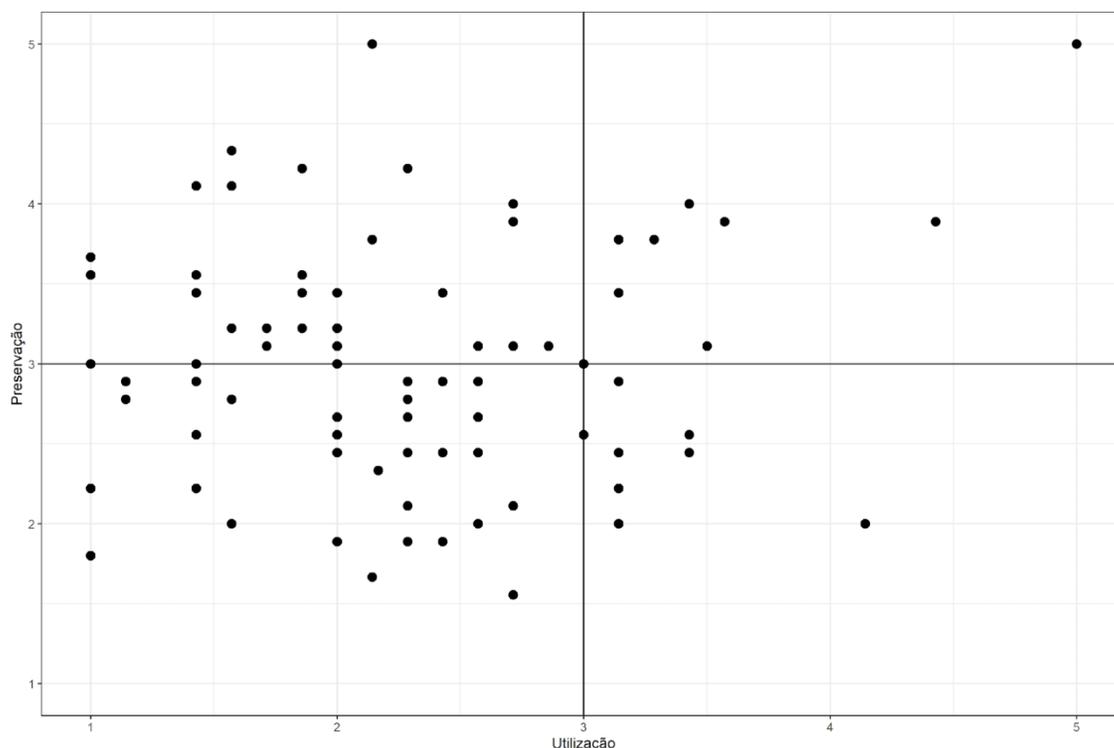
**Fonte:** Autria própria (2023), versão adaptada de Johnson e Manoli, (2008) e no questionário “Coastal Environment Questionnaire” de Ursi e Towata (2018).

Um pouco dessas iniciativas são observadas no litoral do Paraná, como por exemplo os passeios de canoa realizados em Paranaguá e a utilização do trapiche do Rocío como passatempo e fotografia durante o pôr do sol. Contudo essas iniciativas não são incentivadas pelo poder público. O turismo em áreas de manguezais, é uma possibilidade de promover o desenvolvimento do sentimento de valorização e conservação dos patrimônios sociais, culturais e ambientais das comunidades e o desenvolvimento sustentável. O litoral do Paraná, é destaque em áreas de manguezais bem preservados, apesar do processo de urbanização e poluição por despejo de esgoto sem tratamento, ainda apresentar um desafio para os governantes da cidade.

A percepção quanto a alteração na natureza foi mensurada na faceta 4 (F4P1, P2, P3 e P4), onde 51% dos estudantes discordam que as pessoas têm o direito de mudar o manguezal, enquanto 33% concordam. Por outro lado, na afirmação F4P2 houve uma divisão de opiniões, 42% que discordam, 20% permaneceram neutros e 38% concordam que os manguezais poderiam ser alterados com implantação de infraestrutura (restaurantes e hotéis) sem a presença de cheiros ruins no manguezal. Essa visão, pode ser reflexo de concepção de nossos antepassados que percebiam o manguezal como um “ambiente associado à insalubridade e pobreza, devido ao seu cheiro típico, à dificuldade que gera em acesso e locomoção, bem como ao seu uso por populações menos favorecidas” (TALOMANI et al, 2018).

Nas últimas afirmações das facetas quatro (F4P3 e P4) e faceta cinco (F5 P1, P2 e P3), houve quase unanimidade em reconhecer a importância do ecossistema manguezal, demonstrando a visão anti-utilização dos estudantes. A porcentagem variou entre 53% e 74%, sempre discordando das afirmações. Esse resultado demonstra que os estudantes reconhecem a importância ecológica e biológica do manguezal. É importante ressaltar, que a porcentagem discordando da construção de porto em áreas de manguezais, mesmo sabendo que poderia gerar emprego e desenvolvimento para a cidade, chega a 79%.

Por fim, a análise do “Model of Ecological Values” (Figura 8) demonstrou que os estudantes de Paranaguá estão localizados principalmente no quadrante “P-U-” (41%) e “P+U-” (36%). Segundo Johnson e Manoli, (2008), esses quadrantes demonstram que os estudantes possuem falta de interesse (P-U-) no tópico ou possuem afeição por questões de conservação, aliadas a uma visão da natureza como uma fonte de recursos naturais a serem usados em benefício do desenvolvimento humano (P+U-).



**Figura 8:** Gráfico de dispersão “Model of Ecological Values” para os estudantes de Paranaguá – PR.

**Fonte:** Autoria própria (2023), versão adaptada de Johnson e Manoli, (2008) e no questionário “Coastal Environment Questionnaire” de Ursi e Towata (2018).

Esse resultado é em parte semelhante ao observado por Ursi e Towata (2018). No entanto, a maioria dos alunos foi posicionada na categoria P+U- (cerca de 70%), seguido por P+U+ (cerca de 25%), independentemente da localização da cidade. A categoria (P-U-) e (P+U-), em que se encontram os estudantes da referida pesquisa, retrata falta de interesse no tópico ou possuem afeição por questões de conservação, aliadas a uma visão da natureza como uma fonte de recursos naturais a serem usados em benefício do desenvolvimento humano. Diante do referido resultado, é preciso que haja aprofundamento no processo de ensino aprendizagem, para que os estudantes possam compreender a importância das características físicas e biológicas do ecossistema manguezal, percebendo a necessidade da preservação e conservação desse ambiente e de sua conexão com o oceano.

De acordo com discussões baseadas em percepção ambiental, Towata e Ursi (2017), retratam a relevância dos ecossistemas marinhos e costeiros, mas que são por vezes negligenciados devido a uma aparente distância entre eles e a vida cotidiana das pessoas. No *kit* pedagógico Cultura Oceânica para todos, a UNESCO (2020), aborda a importância da implementação do ODS 14, às mudanças nos estilos de vida, na forma como pensamos e agimos em relação ao oceano e a importância das novas habilidades, valores e atitudes que promovam a sustentabilidade do oceano. Destaca-se, a importância dos sistemas

educacionais no processo de ensino aprendizagem no uso de metodologias que sejam capazes de capacitar e envolver toda a sociedade na promoção e criação de uma cultura oceânica e da responsabilidade de cada um sobre os recursos oceânico e na promoção da sustentabilidade.

A fim de diminuir as distâncias entre estudantes e o oceano, a UNESCO (2020), citando Cummins, Snively e Greely (2000, 2008), argumentam que a aprendizagem experiencial e o contato direto com o ambiente marinho através de visitas ao litoral levam a um aumento significativo do conhecimento e das atitudes positivas em relação ao oceano. Por outro lado, essa realidade não pode ser aplicada em municípios que se encontram longe do litoral.

Uma alternativa, são as visitas a zoológicos que dão aos cidadãos acesso aos ecossistemas simulados e organismos (vegetais ou animais) que eles nunca seriam capazes de encontrar em sua vida cotidiana, e conclui que aquários podem complementar a educação formal em termos de educação ambiental. Diante da questão anterior, vale salientar que apesar de os alunos que participaram da pesquisa morarem no litoral, os resultados demonstraram que os alunos são esclarecidos quanto a preservação do ambiente manguezal, mas também demonstram um certo desinteresse, ou falta de conhecimento sobre como o ecossistema marinho funciona.

Em filosofia da práxis (GRAMSCI, 1999), justifica a necessidade de lutar não apenas no nível político, mas também por uma nova cultura, por um novo humanismo, com base na crítica dos costumes, dos sentimentos das concepções de mundo, da estética e da arte. Para isso, é preciso que haja mais engajamento das autoridades locais e comunidade escolar, na promoção de ações que possibilitem o acesso ao conhecimento de forma mais proeminente, uma vez que a educação marinha deve ser tão importante para os seres humanos quanto o próprio oceano (UNESCO, 2020).

Com as possibilidades no acesso e da disseminação de informações e conhecimentos e da necessidade urgente de criação de uma nova cultura e postura ambiental, as metodologias de pesquisas baseadas em projetos, poderão contribuir para a criação de comunidades ambientalistas que não se calem frente aos problemas socioambientais.

A UFPR (2012) - Espaço Educadores Sustentáveis, citando Leff, aborda os saberes ambientais como temas que possibilitam diversas maneiras de atingir de forma interdisciplinar nos espaços escolares ou na comunidade onde os educandos estejam inseridos. Ainda segundo o autor, a Educação Ambiental almeja a sustentabilidade por meio de reflexão e mudança de comportamento e valores e do desenvolvimento de novos saberes a partir da compreensão da complexidade e inseparabilidade da relação homem/natureza.

A escola possui um papel fundamental na promoção da cultura oceânica e na formação de valores dos estudantes como cidadãos. O ecossistema marinho está presente em todos os momentos no cotidiano, mesmo para quem mora distante do litoral, e pode ser abordado desde a Educação Infantil por meio

de conexões que dialoguem com o interesse e as demandas dos estudantes (FERNANDES, 2021). Segundo Pazoto *et al.* (2021), um movimento de alfabetização oceânica vem ganhando força pelo mundo, principalmente com a formação de associações de educadores em prol da ciência marinha em países da América do Norte, Austrália, por toda a União Europeia, Oriente Asiático e alguns outros países. No Brasil, a cidade de Santos, no litoral de São Paulo, tornou-se a primeira no mundo a instituir a cultura oceânica como política pública na rede pública de ensino (G1 SANTOS, 2021). Neste sentido, a escola pode auxiliar na difusão da cultura oceânica, trazendo esse tema para junto dos conteúdos curriculares, através de atividades práticas e dinâmicas interativas.

Por isso, sugere-se fortemente que os municípios do litoral e até mesmo todo o estado paranaense, implemente em sua rede pública de ensino conteúdos referentes ao oceano, no enfrentamento a crise e potencializando o compromisso com as mudanças de valores, comportamentos, sentimentos e atitudes, e deve se realizar junto à totalidade dos habitantes de cada base territorial, de forma permanente, continuada e para todos (UNESCO, 2007).

## **Conclusões**

Considerando o panorama das características regionais de manguezal da cidade de Paranaguá – PR, o objetivo do presente estudo foi conhecer a percepção ambiental dos alunos do ensino básico do município sobre o ecossistema manguezal, através da aplicação de dois questionários semiestruturado, desenvolvido levando em conta os objetivos propostos pela ONU ao implementar a Década dos Oceanos, almejando ao fim, ter embasamento científico teórico para a criação de ações e práticas de educação ambiental.

A aplicação dos questionários, possibilitaram gerar um panorama da percepção dos estudantes, que demonstraram falta de interesse ou desconhecimento em questões relacionada ao ecossistema manguezal e o oceano, mas com certa afeição pelas questões de conservação, aliada a uma visão de natureza como uma fonte de recursos naturais a serem usados em benefício do desenvolvimento humano. Tais resultados demonstram a clara necessidade da promoção da cultura oceânica em âmbito do ensino formal básico.

Cabem aos órgãos públicos responsáveis por tomadas de decisões investir em ações mais abrangentes e juntamente com o apoio das diferentes Instituições de Ensino, levar informações mais aprofundadas à população através de projetos extensionistas voltados à divulgação da proteção e conservação do ambiente marinho e costeiro. E, que através do acesso ao conhecimento e de ações práticas, haja mudança de percepção, comportamento e o desenvolvimento de uma nova cultura oceânica.

## Referências

- ALARCON, G.G.; PANITZ, C.M.N. Estudo comparativo da percepção ambiental de dois manguezais submetidos a diferentes condições ambientais e de ocupação urbana. In: **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ETNOBIOLOGIA E ETNOECOLOGIA**, 2, 1998, São Carlos. **Resumos...** São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, 1998, p. 13.
- ALVES, R. R. N.; NISHIDA A. K. Population structure of the mangrove crab *Ucides cordatus* (Crustacea: Decapoda; Brachyura) in the estuary of the Mamanguape river, Northeast Brazil. **Tropical Oceanography**, v. 32, n. 1, p. 23-37, 2004.
- BEM PARANÁ. **3ª EDIÇÃO Festa do Caranguejo começa com expectativa de movimentar o turismo em Paranaguá**. 6 Dez. 2019. Disponível em: <<https://www.bemparana.com.br/blog/metropole/post/festa-do-caranguejo-comeca-com-expectativa-de-movimentar-o-turismo-em-paranagua#.YgaD5Glv8zQ>> Acesso em 11 Fev. 22.
- AVELINE, L. C. Fauna de manguezais brasileiros. **Revista Brasileira de Geografia**, v. 42, n. 2, p. 786-821, 1980.
- BHARGAVA, R. Word Clouds for Fun and Qualitative Data Analysis. **Medium.com**, 23 set 2011. Disponível em <https://medium.com/@rahulbot/word-clouds-for-fun-and-qualitative-data-analysis-c81ea0c53868>. Acesso em 14 de janeiro de 2022.
- BOUILLON, S. (2011), Carbon cycle: Storage beneath mangroves, **Nature Geoscience**, v. 4, n. 5, p. 282-283, 2011.
- BRANCHINI, S., MESCHINI, M., COVI, C., PICCINETTI, C., ZACCANTI, F., GOFFREDO, S. Participating in a citizen science monitoring program: implications for environmental education. **PloS One**.v. 10, n. 7, p. 1–14, 2015.
- BREITHAUPT JL, SMOAK JM, SMITH TJ III, SANDERS CJ, HOARE A. 2012. Organic carbon burial rates in mangrove sediments: Strengthening the global budget. **Global Biogeochemical Cycles**, v. 26, n. 3, 475-488, 2012.:
- CANEPARO, S. C. Análise da dinâmica espacial da ocupação antrópica em Paranaguá/PR (1952-1996), através do uso de sistema de informações geográficas. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 4, 2000.
- CARRANO, E. (2006) Composição e conservação da avifauna na Floresta Estadual do Palmito, município de Paranaguá, Paraná. **Dissertação de Mestrado**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. Disponível em: <<https://www.acervodigital.ufpr.br/handle/1884/7313>> Acesso em 04 fev. 2022.
- CARVALHO, R.S *et al.* Ecossistema costeiro: restinga e manguezal. **SEMOC-Semana de Mobilização Científica-Ecossistema costeiro: restinga e manguezal**, 2003.

CASTELLA R. M. B, CASTELLA P. R, FIGUEIREDO D. C. S, QUEIROZ S. M. P. (Orgs.) (2006) Mar e Costa: Subsídios para o ordenamento das áreas estuarina e costeira do Paraná. **SEMA**. Curitiba.

COUTINHO, Carlos Nelson. **GRAMSCI**. Um estudo sobre seu pensamento político. Rio de Janeiro: Ed. Civilização Brasileira, 1999.

DAMASTUTI, E.; DE GROOT, R. Participatory ecosystem service mapping to enhance community-based mangrove rehabilitation and management in Demak, Indonesia. **Regional Environmental Change**, v. 19, n. 1, p. 65-78, 2019.

DENNING S. Southeast Amazonia is no longer a carbon sink. **Nature** 2021; 595: 354355.

DIAS-FILHO, M., SILVA CAVALCANTI, J., ARAÚJO, M. C. B., SILVA, A. C. M., 2011. Avaliação da Percepção Pública na Contaminação por Lixo Marinho de acordo com o Perfil do Usuário: estudo de Caso em uma Praia Urbana no Nordeste do Brasil. **Rev. da Gestão Costeira Integrada**. 11, 49–55.

DIAS, T. L. P. Os peixes, a pesca e os pescadores da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Ponta do Tubarão (Macau-Guamaré/RN) Brasil. 2006. 167 f. **Tese (Doutorado em Zoologia)-Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas**, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006. Disponível em: <[https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://livros01.livrosgratis.com.br/cp103500.pdf&ved=2ahUKEwiN3I\\_Hseb1AhUhHbkGHaCCBSMQFnoECAQQAQ&usq=AOvVaw1uRZ\\_MeUCpbojE2c9hWmWs](https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=http://livros01.livrosgratis.com.br/cp103500.pdf&ved=2ahUKEwiN3I_Hseb1AhUhHbkGHaCCBSMQFnoECAQQAQ&usq=AOvVaw1uRZ_MeUCpbojE2c9hWmWs) > Acesso em 04 fev. 2022.

DUNLAP, R. E., VAN LIERE, K. D., MERTIG, A. G.; JONES, R. E. Measuring Endorsement of the New Ecological Paradigm: a revised NEP Scale. **Journal of Social Issues** 56: 425-442, 2000.

FARIAS, K. L; ANDRADE, R. C. B. Educação Ambiental: o manguezal no ensino fundamental. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 25, 2010.

FARRAPEIRA, C. M. R. *et al.* ESTRATÉGIAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL SOBRE O MANGUEZAL JUNTO A UMA COMUNIDADE ESTUDANTIL DE OLINDA-PE. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 21, 2008.

FERNANDES, F. A Década do Oceano (2021-2030): por que e como falar sobre a cultura oceânica na escola. **MultiRio**, 6 Abril. 2021. Disponível em: <<http://www.multirio.rj.gov.br/index.php/leia/reportagens-artigos/reportagens/17131-a-d%C3%A9cada-do-oceano-2021-2030-por-que-e-como-falar-sobre-a-cultura-oce%C3%A2nica-na-escola#:~:text=No%20final%20de%202017%2C%20a,conhecida%20como%20D%C3%A9cada%20do%20Oceano.>> Acesso em 2 fev. 22.

FERNANDES, M. E. B. Association of mammals with mangrove forests: a world wide review. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia**, v. 13, p. 83-108, 2000.

FILBY, N.E., STOCKIN, K.A., SCARPACI, C., 2015. Social science as a vehicle to improve dolphin-swim tour operation compliance? **Marine Policy**, v. 51, p. 40-47, 2015.

GATTI, L.V., BASSO, L.S., MILLER, J.B. *et al.* Amazonia as a carbon source linked to deforestation and climate change. **Nature**, 595 (2021).

GILBERTO.B.F.; RODRIGO. F.R.; LEONARDO.O.K.A. **Manguezais: Turismo e Sustentabilidade**. Universidade Federal do Rio de Janeiro RÍo de Janeiro, Brasil. Caderno Virtual de Turismo, vol. 5, núm. 3, 2005, pp. 51-56.

G1 SANTOS. Lei da Cultura Oceânica é sancionada e Santos se torna a 1ª cidade a instituir tema na rede pública de ensino. **Lei Municipal nº 3.935**. 13 nov. 2021. Disponível em: <<https://g1.globo.com/sp/santos-regiao/noticia/2021/11/13/lei-da-cultura-oceanica-e-sancionada-e-santos-se-torna-1a-cidade-a-instituir-tema-na-rede-publica-de-ensino.ghtml>> Acesso em 02 fev. 22.

GOVERNO DO ESTADO DO ESPIRITO SANTOS. **Secretaria de Estado do Turismo**. Disponível em: <<https://setur.es.gov.br/rota-do-manguezal-e-a-opcao-para-o-feriado#:~:text=A%20Rota%20do%20Manguezal%20est%C3%A1,capixabas%20mais%20conhecida%20no%20Brasil.&text=Lindas%20praias%2C%20tradi%C3%A7%C3%B5es%20folcl%C3%B3ricas%20e,e%20procuradas%20do%20Esp%C3%ADrito%20Santo>>. Acesso em: 12/04/2023.

HALPERN, B. S. *et al.* A global map of human impact on marine ecosystems. **Science**. v. 319, n. 5865, p. 948-952, 2008.

HALPERN, B.S., R. FUJITA. Assumptions, challenges, and future directions in cumulative impact analysis. **Ecosphere**. v. 4, n. 10, p. 1-11, 2013

HALPERN, B., FRAZIER, M., POTAPENKO, J. *et al.* Spatial and temporal changes in cumulative human impacts on the world's ocean. **Nature communications**, v. 6, n. 1, p. 1-7, 2015.

HARTMAN, D. S. Ecology and behavior of the manatee (*Trichechus manatus*) in Florida. **Mammalian Special Publication**, v. 5, p. 1-153, 1979.

HENNING, H. G. Aggressive, reproductive and molting behavior – Growth and maturation of *Cardisoma guanhumi* Latreille (Crustacea, Brachyura). **Forma et Functio**, v. 8, p. 463-510, 1975.

HUBNER, L.; PENNING, S. C.; ZIMMER, M. Sex and habitat-specific movement of an omnivorous semi-terrestrial crab controls habitat connectivity and subsidies: A multi-parameter approach. **Oecologia**, v. 178, n. 4, p. 999-1015, 2015.

IBGE -INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados demográficos e populacionais do município de Paranaguá (Censo 2010)** <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/paranagua/panorama>> Acesso em: 11/01/2022

ICMBio. INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE. **Atlas dos Manguezais do Brasil** / Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. – Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2018. 176 p.

JOSHI, G.; NEGI, G.C.S. Quantification and valuation of forest ecosystem services in the western Himalayan region of India. *int. J. Biodivers. Sci. Ecosyst. Serv. Manag.* 2011, 7, 2-11.

KAUFFMAN, J. B., A. F. BERNARDINO, T. O. FERREIRA, L. R. GIOVANNONI, L. E. O. GOMES, D. ROMERO, L. C. Z. JIMENEZ, and F. RUIZ. 2018b. Carbon stocks of mangroves and salt marshes of the Amazon Region. Brazil. **Biology Letters** 14:20180208.

KRUG, L. A.; LEÃO, C.; AMARAL, S. (2007). Dinâmica espaço temporal de manguezais no Complexo Estuarino de Paranaguá e relação entre decréscimo de áreas de manguezal e dados sócio-econômicos da região urbana do município de Paranaguá - Paraná. **Anais XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, Florianópolis, Brasil, 21-26, INPE. pp. 2753-2760.

LACERDA, L. D. **Os manguezais do Brasil**. In: VANNUCCI, M. Os manguezais e nós: uma síntese de percepções. São Paulo: Editora da USP, cap. 3 (Apêndices), pp. 185-196, 1999.

LAGEAMB. LABORATÓRIO DE GEOPROCESSAMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS. **Saúde dos Manguezais de Paranaguá: Um Olhar para os Bosques Antropizados**. - Paranaguá: UFPR, Universidade Federal do Paraná, 2021

LIMA, B. A. *et al.* Estudo da poluição hídrica do complexo estuarino de Paranaguá-PR, causado pela presença de HPAS, n-alcanos e contaminantes emergentes. 2019. **Dissertação de Mestrado**. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Disponível em < <http://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/4272>> Acesso em 04 fev. 2022.

LIMA, E. V. Degradação do manguezal e potencial pesqueiro: A percepção da população envolvida com a pesca no município de Pirambu/SE. **Revista Educação Ambiental em Ação**, 2013.

LIMA, R. P. Peixe-boi marinho (*Trichechus manatus*): Distribuição, status de conservação e aspectos tradicionais ao longo do litoral nordeste do Brasil. **Série Meio Ambiente em Debate**, Brasília/DF, n. 30, 1997.

LIMA, R. P.; PALUDO, D.; SOAVINSKI, R. J.; SILVA, K. G.; OLIVEIRA, E. M. A. Levantamento da distribuição, ocorrência e status de conservação do Peixe-Boi Marinho (*Trichechus manatus*, Linnaeus, 1758) no litoral nordeste do Brasil. **Natural Resources**, v. 1 n. 2, p. 41-57, 2011.

LUNA, F. O. *et al.* Status de conservação do peixe-boi marinho (*Trichechus manatus manatus* Linnaeus, 1758) no Brasil. **Revista Brasileira de Zoociências**, v. 10, n. 2, 2008.

LUNDBERG, J.; MOBERG, F. Mobile link organisms and ecosystem functioning: implications for ecosystem resilience and management. **Ecosystems**, v. 6, n. 1, p. 87-98, 2003.

MELLO, C.A. *et al.* **REBIMAR**: Levando a região costeira paranaense para sala de aula. Pontal do Paraná: Associação MarBrasil, 2011.

MMA, 2014. Lista Nacional Oficial de espécies da fauna ameaçadas de extinção. **Portaria nº 444** de 17 de dezembro de 2014 - Anexo I. **Diário Oficial da União** - Seção 1, 18/12/2014. Disponível em: <<http://jbb.ibict.br/handle/1/364>> Acesso em 04 fev. 2022.

MORAN, J.M. Caminhos para a aprendizagem inovadora. In: MORAN, J.M.; BEHRENS, M.A.; MASETTO, M.T. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. São Paulo: Papirus, 2000. p. 22-24.

NYANGOKO, B.P.; BERG, H.; MANGORA, M.M.; GULLSTRÖM, M.; SHALLI, M.S. Community Perceptions of Mangrove Ecosystem Services and Their Determinants in Rufiji Delta, Tanzania. **Sustainability** **2021**, 13, 63.

NWAFOR, J. C. Environmental Impact Assessment for Sustainable Development. The Nigerian Perspective. **Environmental and Development Policy Centre for Africa (EDPCA)**. p. 658. 2006.

ODUM, W. E.; HERALD, E. J. Mangrove forests and aquatic productivity. In: Hasler A.D. (eds) Coupling of land and water systems. **Ecological Studies (Analysis and Synthesis)**, vol 10. Springer, Berlin, Heidelberg, 1975. p. 129-136.

ONU. Assembléia Geral das Nações Unidas. **A Ciência que precisamos para o oceano que queremos**: Década das Nações Unidas da Ciência Oceânica para o Desenvolvimento Sustentável em: (2021-2030). Disponível em <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000265198>. Pág. 6. Acesso em 20 Março de 2021

NAÇÕES UNIDAS BRASIL. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/83822-unesco-afirma-que-manguezais-s%C3%A3o-aliados-do-ser-humano-na-luta-contra-mudan%C3%A7as-clim%C3%A1ticas>). Acesso em 31 de maio de 2023.

PAZOTO, C. E., DUARTE, M. R., SILVA, E. P., (2021) A Cultura Oceânica nas Escolas, **Rev. Ciência Elem.**, V9(2):045

PETROSILLO, I., ZURLINI, G., CORLIANO, M.E., ZACCARELLI, N., DADAMO, M., 2007. Tourist perception of recreational environment and management in a marine protected area. **Landsc. Urban Plann.** 79, 29–37.

PINHEIRO, M. A. A.; TALAMONI, A. C. B. **Educação Ambiental sobre Manguezais**. São Vicente: UNESP, Instituto de Biociências, Câmpus do Litoral Paulista, 2018.

PLATAFORMA AGENDA 2030. **Objetivos da década dos oceanos** <[http://www.itamaraty.gov.br/images/ed\\_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf](http://www.itamaraty.gov.br/images/ed_desenvsust/Agenda2030-completo-site.pdf)> Acesso em: 11/01/2022

PREFEITURA DE PARANAGUÁ. **A Cidade - localização** - prefeitura de Paranaguá Disponível em: <<https://www.paranagua.pr.gov.br/conteudo/a-cidade/localizacao>>. Acesso em: 22/03/2021

REIGOTA, M.A.S. **Meio ambiente e representação social**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 93p, 2010

ROBERTSON, A. I. Interações planta-animal e estrutura e função dos ecossistemas florestais de mangue. **Australian Journal of Ecology**, v. 16, p. 433-443, 1991

SANTOS, A. D., & VASCONCELOS, C. A. D. (2017). Percepção ambiental e mapas mentais: um diagnóstico dos alunos acerca do ecossistema manguezal. **Revista REAMEC**. v. 5, n. 2, p. 344-359

SANTOS, M.G. *et al.* Década do oceano (2021-2030): o que sabemos sobre a necessidade de salvar os ecossistemas marinhos?. **Anais do V CONAPESC...** Campina Grande: Realize Editora, 2020.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. Manguezal: Ecossistema entre a terra e o mar. **Caribbean Ecological Research**, 64p, 1995.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. CINTRÓN-MOLERO, G.; SOARES, M. L. G, DE-ROSA, T. Brazilian Mangroves. **Aquatic Ecosystem Health & Management**, v. 3, p 561 –570, 2000.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y., CINTRÓN, G., CUNHA-LIGNON, M.; COELHO-JR., C. A conceptual hierarchical framework for marine coastal management and conservation: a Janus-like approach. **Journal of Coastal Research**, Special Issue 42:1-7, 2005.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. A. R. A. Sistema manguezal. **Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciência Ambiental**, Instituto de Energia e Ambiente, Universidade de São Paulo, Brasil. 2016. Disponível em: <[https://fapesp.br/eventos/2016/11/Biota/17/YARA\\_SCHAEFFER.pdf](https://fapesp.br/eventos/2016/11/Biota/17/YARA_SCHAEFFER.pdf) > Acesso em 04 fev. 2022

SCHEINER, T.C.M. O uso educativo da paisagem: educação ambiental e interpretação da natureza. **Boletim da Fundação Brasileira para a Conservação da Natureza**, Rio de Janeiro, vol. 19, p.180191. 1984.

SIMSEK, Z., VEIGA, J.F., 2000. **The electronic survey technique: an integration and assessment**. Organ. Res. Methods 3, 93–115.

SOARES, M. L. G.; CHAVES, F. O.; CORRÊA, M. F.; JÚNIOR, M. G. S. Diversidade estrutural de bosques de mangue e sua relação com distúrbios de origem antrópica: o caso da baía de Guanabara (Rio de Janeiro). **Anuário do Instituto de Geociências**, v. 26, p.101-116, 2003.

SOUZA, C. A.; DUARTE, L. F. A.; JOÃO, M. C. A.; PINHEIRO, M. A. A. Biodiversidade e conservação dos manguezais: importância bioecológica e econômica, Cap. 1: p. 16-56. In: Pinheiro, M.A.A. & Talamoni, A.C.B. (Org.).

**Educação Ambiental sobre Manguezais.** São Vicente: UNESP, Instituto de Biociências, Câmpus do Litoral Paulista, 165 p. 2018.

SUZANA. U.; NAOMI.T. **Percepção Ambiental e Ensino por Investigação: Estudo de caso com licenciandos de Biologia participantes do Pibid.** Disponível em;< file:///C:/Users/Dell/Desktop/PABLO% 20 DISSERTA%C3%87%C3%83O%20FINAL/393-405.Ursi\_Vol.76-3%20(1).pdf>. Acesso em: 01/04/2023.

TALAMONI.A.C.B.; MARCELO. A. A.P. **Educação Ambiental sobre Manguezais.** 1ª E. São Vicente, 2018. Disponível em:<<https://www.clp.unesp.br/Home/publicacoes/educacao-ambiental-sobre-manguezais.pdf>>. Acesso em: 11/04/2023.

UNITED NATIONS EDUCATIONAL, SCIENTIFIC AND CULTURAL ORGANIZATION (UNESCO). **World Heritage List, 1999.** Disponível em: <<http://whc.unesco.org/en/statesparties/> br> Acesso em: 22/03/2021.

VANNUCCI, M. **Os manguezais e nós:** uma síntese de percepções. Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, pp. 1-244, 2003

UFPR- Litoral- **Espaço Educadores Sustentáveis.** Programa de Atuação em Educação a Distância, 2012.

UNESCO. **Cultura Oceânica para Todos Kit Pedagógico.** Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura 7, place de Fontenoy, 75352 Paris 07 SP, França e Agência Regional da UNESCO para a Ciência e a Cultura na Europa em Veneza Palazzo Zorzi, Castello 4930, 30122 Veneza (Itália) © UNESCO 2020 ISBN 978-92-3-700011-3.

UNESCO. Departamento de Educação Ambiental. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental.** Brasília: Ministério da Educação, Coordenação Geral da Educação Ambiental: Ministério do Meio Ambiente, 2007. Disponível em: <<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000183079>>. Acesso em: 10/04/2023.

# PERCEPÇÃO DOS ESTUDANTES DO ENSINO BÁSICO DE PARANAGUÁ (PR) SOBRE O LIXO EM MANGUEZAIS: A ARTE COMO REFLEXÃO AMBIENTAL<sup>2</sup>

**Resumo:** Estima-se que 25% dos manguezais brasileiros já tenham sido destruídos, tendo a aquicultura, poluição e a especulação imobiliária como suas principais causas. O objetivo do estudo é criar um diagnóstico sobre a percepção dos estudantes de Paranaguá (PR) sobre os manguezais e sua importância e impactos, destacando se existem lacunas de conhecimento sobre o ecossistema, principalmente no que diz respeito à presença de resíduos sólidos no ambiente. Observou-se que grande parte dos estudantes conhecem as consequências causadas pela população, porém, demonstrando carência de informações em alguns aspectos biológicos e físicos. Para tornar o conteúdo mais acessível, a arte pode ser utilizada como aliada, desde que bem direcionada, por ser capaz de sensibilizar e materializar sentimentos e emoções.

**Palavras-chave:** mangue, estudantes, Paranaguá, Paraná, resíduos.

**Abstract:** It is estimated that 25% of Brazilian mangroves have already been destroyed, with aquaculture, pollution, and real estate speculation as its main causes. The objective of the study is to create a diagnosis on the perception of students from Paranaguá (PR) about mangroves and their importance and impacts, highlighting whether there are gaps in knowledge about the ecosystem, especially about the presence of solid waste in the environment. It was observed that most of the students know the consequences caused by the population, however, demonstrating a lack of information in some biological and physical aspects. To make the content more accessible, art can be used as an ally, if it is well directed, as it can raise awareness and materializing feelings and emotions.

**Keywords:** mangrove, students, Paranaguá, Paraná, residue.

---

<sup>2</sup> Manuscrito preparado para submissão na Revista Brasileira de Educação Ambiental:  
<https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/about/submissions>

## Introdução

As manifestações artísticas fazem parte do nosso cotidiano. Elas nos envolvem, divertem, seduzem, surpreendem, amedrontam, causam horror, fazem pensar(...). Durante toda a nossa vida identificamos com imagens, músicas, danças, poesias que sensibilizam e dão sentido a nossa existência (POUGY, 2012).

De acordo com Fusari e Ferraz (2010), no livro *A Arte na Educação Escolar*, a arte pode auxiliar na fundamentação de uma proposta de ensino e aprendizagem artísticos, estéticos, e atende a essa mobilidade conceitual, é que aponta para uma articulação do fazer do representar e do exprimir.

A leitura de uma imagem, torna presente qualquer coisa ausente, é compreender que uma representação é uma construção, uma montagem. É, portanto, indagar-se sobre os seus sentidos que alguém dá a ver, com base nas configurações históricas, artísticas, culturais, ideológicas e políticas de um determinado tempo e espaço (SCHLICHTA, 2009).

A pesquisa da percepção ambiental dos estudantes, através de leitura de imagens artísticas sobre o “lixo” em manguezais para a promoção de reflexão ambiental, tem como possibilidade a utilização da arte como aliada no ensino de EA, pois ela tem o poder da sensibilização e da materialização de conceitos e sentimentos.

A pressão antrópica da área em estudo, tem origem principalmente no avanço de ocupações irregulares em direção ao ecossistema, por meio da supressão vegetal seguida de aterramento, que é realizado através da deposição de lixo domiciliar e de entulhos providos de construção. Este lixo funciona com base para arruamento e construção das casas, que apresentam os mais diversos padrões de construção. É comum encontrar casas localizadas no final da rua, sendo limitadas ao manguezal, ou ainda localizadas dentro dos bosques de mangue (PAULA e PILATTI, 2021).

O acúmulo de lixo e o despejo de esgotos são graves ameaças à saúde das pessoas que moram próximo às áreas de manguezal e no ecossistema como um todo. As descargas de esgotos domésticos e industriais nas áreas de mangue comprometem a qualidade do recurso extrativista proveniente destes bosques (LANDIM, 2003).

Para reverter as problemáticas sofridas pelo ecossistema de manguezal, a população deve ser instruída, uma das formas de promover essa instrução é a inserção de um bom programa de educação ambiental (EA) que se inicie na base escolar e tenha continuidade ao longo da formação do indivíduo, abrangendo os diversos ecossistemas e biomas existentes, mas focando no ambiente que cerca. É necessário levar em conta o conhecimento empírico e somar o conhecimento científico, já que por lei a EA é tida como obrigatória na rede

básica de ensino. O Artigo 2º da Lei Federal nº 9795, de 27 de abril de 1999, prevê que: “A Educação Ambiental é um componente essencial e permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal”.

### ***Manguezais do Complexo Estuarino de Paranaguá***

O Complexo Estuarino de Paranaguá (CEP) está localizado na planície litorânea paranaense, englobando as Baías de Paranaguá e Antonina no eixo Leste-Oeste, e as baías de Laranjeiras e Pinheiros no eixo norte-sul (SANTOS, 2013). Nele podem ser encontrados ricos ecossistemas, como o costão rochoso, praias arenosas e manguezais.

O CEP é margeado por 295,5 km<sup>2</sup> de cobertura vegetal de áreas úmidas, das quais os manguezais são as principais formações (NOERNBERG et al., 2006). Manguezais estes que são constituídos pelas espécies *Rhizophora mangle* (mangue vermelho), *Avicennia schaueriana* (mangue preto) e *Laguncularia racemosa* (mangue branco).

Paranaguá, considerada a cidade mãe do Paraná (25° 35' 26.3"S 48° 35' 56.4"W), possui, segundo o IBGE, 826,431km<sup>2</sup> de área territorial. Está localizada na Baía de Paranaguá, abrigo extensas áreas de manguezais e remanescentes da Floresta Atlântica, por este motivo, faz parte da Reserva da Biosfera Vale do Ribeira-Graciosa, reconhecida pela UNESCO.

Segundo Caneparo (2001), de 1952 a 1996 há um decréscimo das áreas de manguezal, principalmente devido ao avanço da urbanização sobre a zona periférica e na própria região portuária de Paranaguá. As atividades portuárias foram expandindo e necessitando de cada vez mais espaço, manguezais foram suprimidos e substituídos para a construção de novos empreendimentos. Além disso, os manguezais de Paranaguá sofrem a pressão exercida pela urbanização e pela desigualdade social e econômica, tendo em vista que, inicialmente as casas de famílias com menor renda eram construídas nas periferias da cidade, justamente as áreas de manguezal.

De acordo com as observações de Freitas (2015), em muitas dessas áreas pode-se perceber a presença de habitações precárias e irregulares, sem qualquer infraestrutura, moradias desumanas e principalmente a falta do saneamento básico, ocorrendo então a degradação de ecossistemas naturais. Estas regiões eram e ainda são habitadas em sua maioria por quem depende do ambiente para o próprio sustento, os pescadores, mas também são refúgio dos imigrantes que se alocam na esperança de uma oportunidade de trabalho nas diversas empresas que circundam o porto.

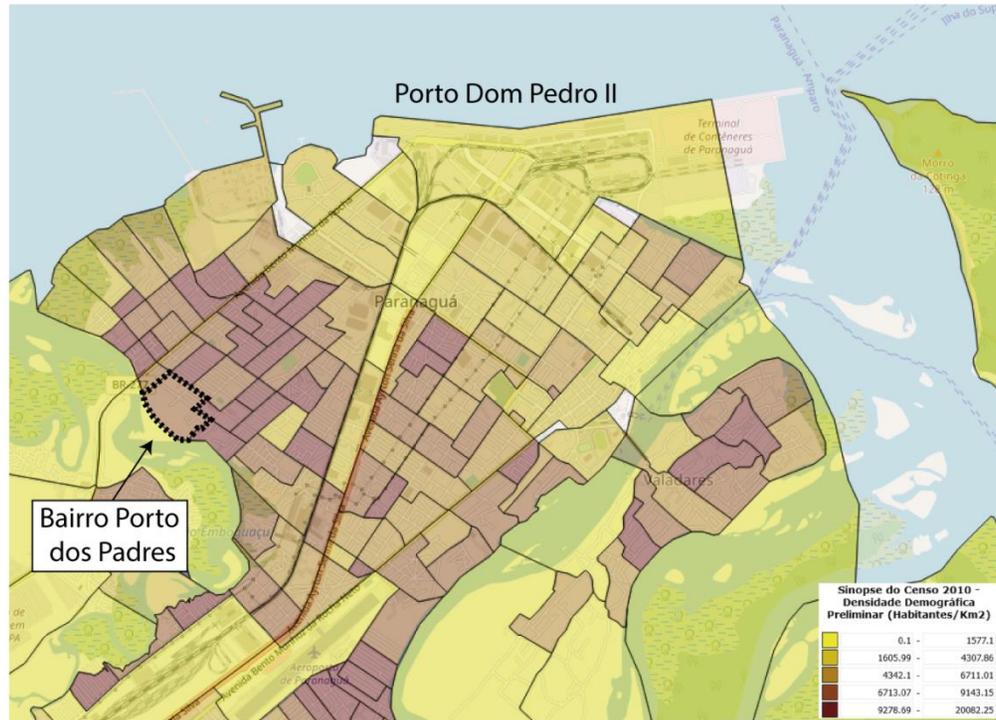
Em um monitoramento realizado pelo Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais da UFPR em 22 bosques de manguezais em Paranaguá, foram identificados 475 pontos que retratam alguma forma de pressão antrópica.

Destes, 45% relativos a acúmulo de “lixo domiciliar”. A classe “lançamento de efluentes domésticos sem tratamento” apresentou um total de 37%, seguido da classe “entulhos (material de construção)”, com 15% e a classe “manilha” representou menos de 2%.

Essa informação condiz com os dados públicos dos Portos do Paraná (2021) referente ao subprograma de limpeza dos manguezais. Que desde 2016 promove ações participativas com a comunidade para a limpeza e retirada de resíduos sólidos dos manguezais do entorno da área portuária, totalizando mais de 12 toneladas de resíduos (71% na área do Rocio) devidamente destinados para segregação e reciclagem.

O bairro Porto dos Padres, que tem esse nome porque outrora os Jesuítas muitas terras tinham lá, passou a vila portuária em meados de 1960 e tem atualmente um dos maiores adensamentos populacionais da cidade de Paranaguá (Figura 1), chegando a ter em média 8.000 residentes por km<sup>2</sup> (IBGE, 2010). Além disso, apresenta 29 pontos de antropização com predomínio para a classe “lançamento de efluentes domésticos sem tratamento” (12 pontos), “lixo domiciliar” (9 pontos) e “entulhos (material de construção)” com 6 pontos (PAULA e PILATTI, 2021).

Por muitas vezes, a invasão de manguezais ocorre por falta de opção ou pelo baixo custo de viver em uma área irregular. Soma-se a isso a falta de políticas públicas que garantam a moradia adequada a todos, fazendo com que boa parte da população recorra a este tipo de habitação. Em uma pesquisa realizada por Freitas (2015) no manguezal do bairro Beira Rio, foi observado que a maioria dos ribeirinhos que ocupam este ambiente, estabelecem moradia por motivos pessoais e têm consciência da importância da preservação e conservação do ecossistema manguezal.



**Figura 1:** Mapa da região central de Paranaguá - PR com os setores censitários categorizados pela densidade demográfica (hab./km<sup>2</sup>) segundo os dados do Censo de 2010 (IBGE), em destaque o Bairro Porto dos Padres

### ***Arte como reflexão ambiental***

A arte é capaz de materializar e tornar tátil, visual e audível conceitos e sentimentos que, por muitas vezes, palavras não são capazes de expressar, como por exemplo a pintura de Guernica (1937), que foi pintada por Picasso para demonstrar a crueldade e a dor que mãos humanas podem causar. Segundo Fischer (1987) "Nos alvares da humanidade a arte pouco tinha a ver com "beleza" e nada tinha a ver com a contemplação estética: era um instrumento mágico, uma arma da coletividade humana em sua luta pela sobrevivência".

De acordo com Biesdorf e Wandscheer (2011), o ser humano se expressa por meio da arte desde os tempos mais remotos; a expressão artística é a forma que o homem encontra para representar o seu meio social.

Na escola a arte pode ser aliada de qualquer disciplina, até mesmo da educação ambiental (EA) a arte pode demonstrar as belezas da natureza local e até mesmo as adversidades sofridas por ela. Segundo Duarte (2000), a experiência estética não precisa ser uma mostra de arte, com exposições e promoções de obras famosas e consagradas, ela deve primeiramente se voltar para o ambiente que cerca o aluno e seu cotidiano, de modo a provocar sensibilizações com estímulos rotineiros.

A educação ambiental numa perspectiva crítica é vista como um processo que busca sensibilizar os indivíduos por meio dos conhecimentos inerentes à problemática ambiental com a perspectiva de formar cidadãos conscientes de seus direitos e deveres de modo que possam contribuir e atuar sobre esta realidade (TOZONI-REIS, 2006). Contribuindo imensamente no envolvimento dos indivíduos em um contexto reflexivo para a formação crítica, transformadora e emancipatória (GUIMARÃES, 2006).

Diante do exposto, este estudo teve como objetivo fazer um diagnóstico sobre a percepção dos estudantes do ensino básico de Paranaguá sobre os manguezais sua importância e impactos, destacando se existem lacunas de conhecimento sobre o ecossistema, principalmente no que diz respeito a presença de resíduos sólidos no ambiente. Adicionalmente, pretende-se apontar as possíveis lacunas de conhecimento para guiar as ações futuras e testar a aceitabilidade de peças artísticas para a educação ambiental.

## **Metodologia**

### ***População e demografia***

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010 Paranaguá registrou densidade demográfica de 169,92 hab./km<sup>2</sup> e população estimada em 157.378 pessoas (CENSO de 2021). Grande parte da economia da cidade se deve às atividades portuárias, indústria, turismo e pesca.

Segundo o levantamento feito em 2020 pelo *Comex Sat* (Plataforma do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços), o porto de Paranaguá está em 6º lugar no *ranking* das cidades que mais exportam, e em 26º no *ranking* de importações. As modalidades industriais são compostas, principalmente, pela extração mineral, produtos alimentícios, metalurgia, química e mecânica.

A atividade pesqueira em Paranaguá é desempenhada desde o período colonial e caracteriza-se pela grande diversidade de modalidades de pesca e pequena inovação tecnológica (ARAGÃO, 2015). Dados públicos dos Portos do Paraná (2019), confirmam uma estreita relação entre a pesca e a economia da cidade, no ano de 2018 foram registrados um total de 407.093,54 quilos de pescados, 27.137 dúzias, que geram rendimento de R\$ 4 milhões, 75% da pesca é feita na própria baía, com embarcações artesanais.

### ***Instrumento de coleta***

Um questionário semiestruturado foi utilizado para esse estudo, considerando um grupo pré-estabelecido de questões validadas apropriadamente pelo comitê de ética da UNESPAR (Parecer nº 52670821.7.0000.9247). O questionário *online* (*Google Forms*) foi aplicado pela equipe do projeto e o professor a todos os alunos do sétimo ano do Ensino

Fundamental, primeiro e segundo ano do Ensino Médio do Colégio Estadual Profª Zilah dos S Batista, situado próximo a região de manguezais na rua Alzir Dos Santos Antunes, 1158 - Bairro Porto Dos Padres, município de Paranaguá. A seleção dos participantes foi realizada de acordo com a disponibilidade de horário por parte da equipe do projeto. A aplicação dos questionários ocorreu durante a aula (não excedendo 50 min) no laboratório de informática da escola, com a devida autorização dos pais, núcleo de educação e do professor.

As primeiras duas telas do questionário tiveram como objetivo apresentar o projeto aos participantes e solicitar sua participação e autorização, além de reconhecer alguns atributos dos participantes: *e-mail* de contato, local de nascimento e endereço atual, escola, gênero e idade.

O questionário foi desenvolvido para compreender a *percepção ambiental* dos participantes quanto à presença e responsabilidade, quanto ao lixo e resíduos presentes nos manguezais, utilizando-se 15 frases afirmativas com cinco possíveis respostas (escala de *likert*): "Discordo Totalmente", "Discordo", "Neutro", "Concordo", "Concordo Totalmente". As frases foram categorizadas quanto à sua natureza em: realidade, utilização, causadores de impacto, serviços ecossistêmicos, regulação (responsabilidade).

Na segunda parte foi apresentado aos participantes, 5 imagens (Figura 2) de peças artísticas de cunho ambiental (denominada aqui de *percepção ambiental artística*), com o objetivo de compreender o impacto dessa abordagem aos observadores. Nessa etapa os participantes deveriam avaliar de 1 (nada adequado) a 5 (muito adequado) quão apropriadas seriam 10 palavras-chave para descrever a imagem, sendo elas: bonito, natureza, arte, cultura, preservação, raiva, confortável, moderno, tristeza e degradação.

As respostas das questões foram organizadas em tabelas no *Microsoft Excel* e organizadas pelo pacote *tidyverse* (WICKHAM et al., 2019) e *likert* (BRYER e SPEERSCHNEIDER, 2016) em linguagem R versão 4.1.1 (R CORE TEAM, 2021). As questões em escala *likert* foram analisadas por percentual simples e apresentado em gráficos de barras.



Imagem 1



Imagem 2

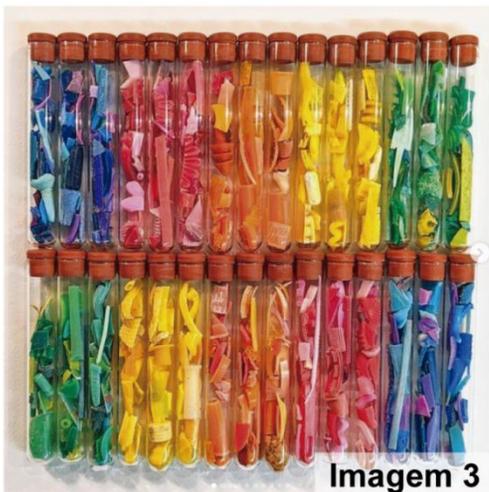


Imagem 3



Imagem 4



Imagem 5

**Figura 2:** **Imagem 1** - Mostra artística de impacto feita com escovas de dentes descartadas em manguezal. Ambiente degradado com o lixo comum. Autor: Alejandro Duran; **Imagem 2** - Painel feito de fragmentos de lixo descartado em ambiente costeiro. Autor: Mandy Baker; **Imagem 3** - Pedacos plásticos separados por cor, coletados em ambiente costeiro. Autor: Geo Rutherford; **Imagem 4** - Painel colorido feito com lixo coletado em ambiente costeiro. Autor: Michelle Costello; **Imagem 5** - Parte de uma exposição demonstrativa dos tipos de resíduos encontrados em praias. Autor: Geo Rutherford

## **Resultados e Discussão**

### ***Perfil dos participantes***

Um total de 77 questionários foram respondidos pelos estudantes. A idade dos participantes variou de 12 a 19 anos, sendo 54,7% do sexo masculino, 44% do feminino e 1,3% não-binário. A maioria afirmou ter nascido no litoral do Paraná (95,9%).

### ***Percepção ambiental***

Na Figura 3 são apresentados os resultados do questionário de percepção ambiental. Embora a maioria dos participantes tenha uma visão bem ambientalista sobre os manguezais, é perceptível que existem algumas dúvidas e equívocos. Geralmente uma visão antropocêntrica sobre o ambiente marinho é reportado (REIGOTA, 2010), as pessoas tendem a ter uma percepção de que os oceanos são apenas uma fonte de extração de recursos ou para fins recreativos e turísticos.

A conscientização da comunidade molda a percepção que indivíduos têm sobre o ecossistema e o que ele tem a oferecer. Auxiliando os indivíduos a identificar o papel desempenhado pelos ecossistemas para sustentar a subsistência e o bem-estar (SU et al, 2020).

A maioria (>65%) dos participantes compreende a realidade sobre os manguezais no seu entorno, considerando que são poluídos, que o esgoto sem tratamento é despejado e que muitos desses agentes poluentes são levados pela chuva. Antagonicamente, 66% dos participantes discordam que seja seguro nadar nos manguezais da Baía de Paranaguá, enquanto 43% concordam que é seguro se alimentar dos peixes ali pescados.

Assim como Soares et al (2019) e Filho et al (2019) observaram em seus estudos de percepção de pescadores em distintas localidades, os participantes do presente estudo reconhecem a poluição dos manguezais e apontam que a principal fonte poluidora é proveniente de esgoto sem tratamento. No último Censo do IBGE (2010), a cidade de Paranaguá tinha 78% os domicílios com esgotamentos sanitários ligado à rede geral de esgoto ou pluvial, mas ainda conta com 5% fossa rudimentar, 8% fossa séptica, 6% esgotamento direto em rios, lagos ou mar, 2% em valas e 1% não tinham.

### Questionário

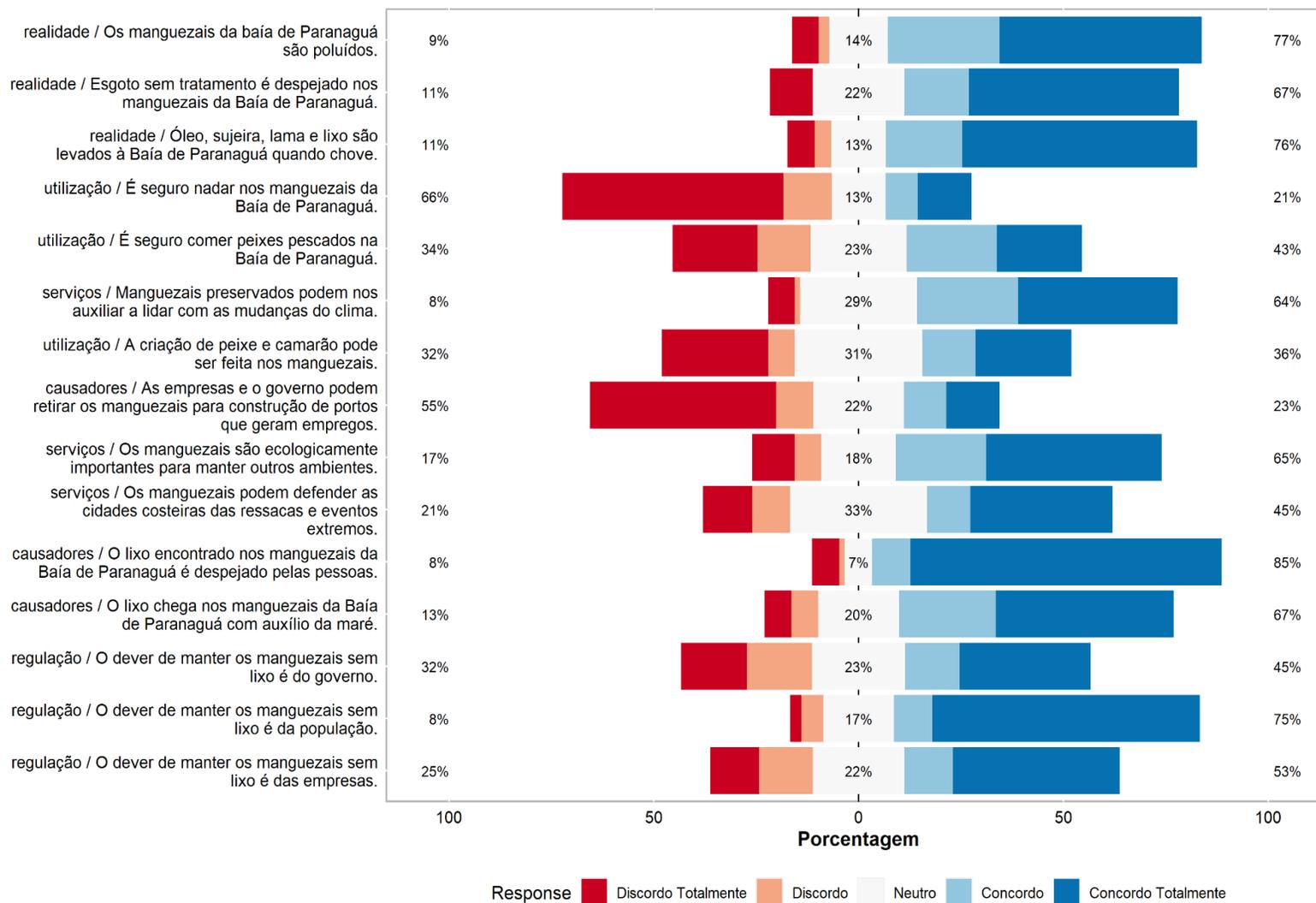


Figura 3: Resultado da percepção ambiental dos participantes.

As casas próximas dos manguezais de Paranaguá sofrem com a falta de saneamento básico, e como reportando há mais de uma década por Guimarães et al (2007), a maior parte dos problemas sanitários afetam diretamente a população e estes estão diretamente relacionados com o meio ambiente em que vivemos, podendo um local contaminado ocasionar mortes, sejam elas de pessoas, animais e vegetação. Se torna um risco à saúde se alimentar de peixes que podem estar contaminados por fezes, fármacos e químicos como o sabão da lavagem de roupas. Assim como o observado por Amador (2018), em uma análise das águas do Rio Tramandaí (Tramandaí - RS), os pescadores, ao consumirem a carne do peixe pescado no rio em questão, ficam doentes devido a contaminação da água pelos esgotos das cidades.

Quando os participantes foram questionados quanto à possibilidade da criação de peixes e camarões em regiões de manguezal, demonstram certa igualdade nas respostas, 31% não sabiam opinar, 36% concordaram e 32% discordam. Provavelmente demonstrando falta de conhecimento sobre o tema. No Brasil, a associação do clima favorável e o domínio das novas tecnologias de produção colocam o país como um dos principais produtores de camarão das Américas (FREITAS et al., 2008). Apesar de não ser o principal impacto, representando quase 10% (GUIMARÃES et al., 2010) os manguezais são desmatados para suprir a demanda de espaço para a criação de novas fazendas de camarões e áreas de criação de peixes e mariscos. Por outro lado, Schober (2002) indica que a cultura de peixes e criação de fazendas de camarões em manguezais são práticas sem controle ou fiscalização, e não benéficas aos ecossistemas de manguezal. A devastação das áreas de manguezal e a poluição de suas águas, devem ser controladas e constantemente monitoradas.

Quanto aos serviços ecossistêmicos, 64% concordam que os manguezais podem auxiliar a lidar com as mudanças do clima, 65% concordam que os manguezais são ecologicamente importantes para outros ecossistemas e 45% também concordam que os manguezais são boas defesas contra ressacas e eventos extremos. Com estas questões, nota-se que é positiva a percepção da população quanto aos benefícios agregados pelos manguezais em relação à proteção da costa, controle climático e manutenção de outros ecossistemas. Nyangoko et al (2020) obteve resultados semelhantes ao do presente trabalho. As comunidades valorizam a importância dos manguezais quanto a proteção costeira e regulação do clima.

Colaborando com as evidências, Damastuti e de Groot (2017) mostraram que a incidência de perigos costeiros, como tempestades e tsunamis, faz com que as comunidades costeiras valorizem os serviços ecossistêmicos dos manguezais, como a proteção costeira. Esse resultado é muito importante, para áreas como o bairro Porto dos Padres que segundo as simulações de mapa de risco do modelo CoastalDEM (<https://coastal.climatecentral.org/>) com as previsões do último relatório do IPCC (IPCC, 2021), estarão abaixo do nível do mar até meados de 2030 (Figura 4).



percepção ambiental dos pescadores do lago do Juá em Santarém (PA), relatando que não se sentem responsáveis por cuidar e conservar o ambiente.

### ***Percepção ambiental artística***

Na Figura 5 são apresentados os resultados da percepção dos participantes com relação a Imagem 1 (Figura 2) que discordaram de ser uma imagem bonita (63%), que remeta natureza (67%), arte (53%), cultura (52%), preservação (56%), conforto (57%) ou modernidade (51%). Por outro lado, 49%, 56% e 46% dos participantes concordaram que a imagem demonstra raiva, tristeza e degradação, respectivamente. Enquanto isso, na imagem 2 (Figura 2), mais de 40% dos participantes não concordam com a adequação das palavras-chave (Figura 6), com exceção da palavra “arte”, na qual 62% concordam ser uma palavra adequada para descrever a imagem. Na imagem 3 e 4 (Figura 2), os resultados foram semelhantes (Figura 7 e 8). Ambas as imagens foram associadas pelos participantes a palavras “bonito”, “arte”, “cultura” e “moderno”, sendo a última associada mais vezes à imagem 3. Por fim, na Imagem 5, mais de 40% dos participantes discordaram das todas as palavras-chave disponíveis (Figura 9).

Grande parte dos participantes teve dificuldade em realizar esta etapa do questionário, pois afirmaram não compreender se era eticamente “errado” achar “bonito” uma peça artística feita com o lixo que estava no manguezal. Por outro lado, alguns participantes afirmam que a confecção de obras artísticas como este tipo de material é uma forma de retirar e dar utilidade aos resíduos encontrados no manguezal.

Embora uma exposição artística possa de fato gerar sensibilização quanto à temática “lixo”, a incerteza de considerar “bonita” essa exposição feita com o lixo encontrado no ambiente também foi notada em uma exposição feita em Paranaguá por Fagundes et al. (2021). Os autores da exposição receberam diversos comentários de visitantes, entre eles se destaca um que se assemelha aos comentários feitos durante a aplicação do questionário do presente trabalho:

“Admiração e indignação, pois pude perceber que são resíduos que poderiam ser aproveitados ou reciclados, mas percebo que estavam jogados no mar. Mas parabênizo todos que fazem a limpeza desses resíduos e que reaproveitam nesta exposição!”.

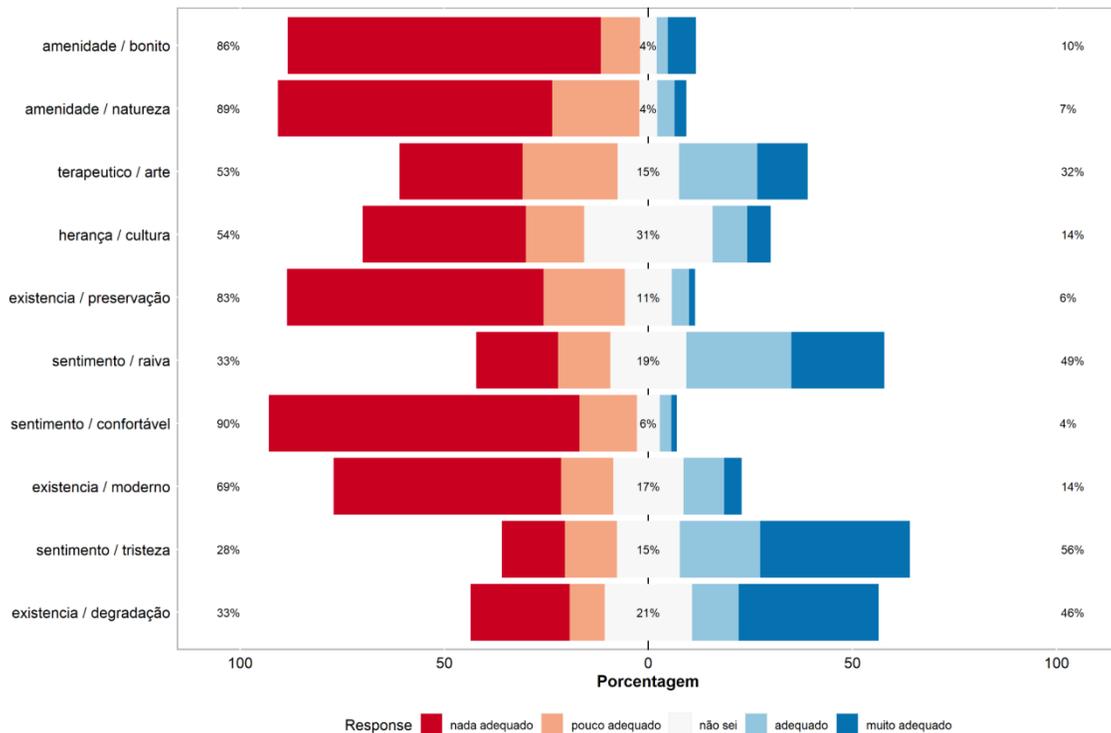


Figura 5: Resultado da percepção ambiental artística dos participantes em relação a Imagem 1.

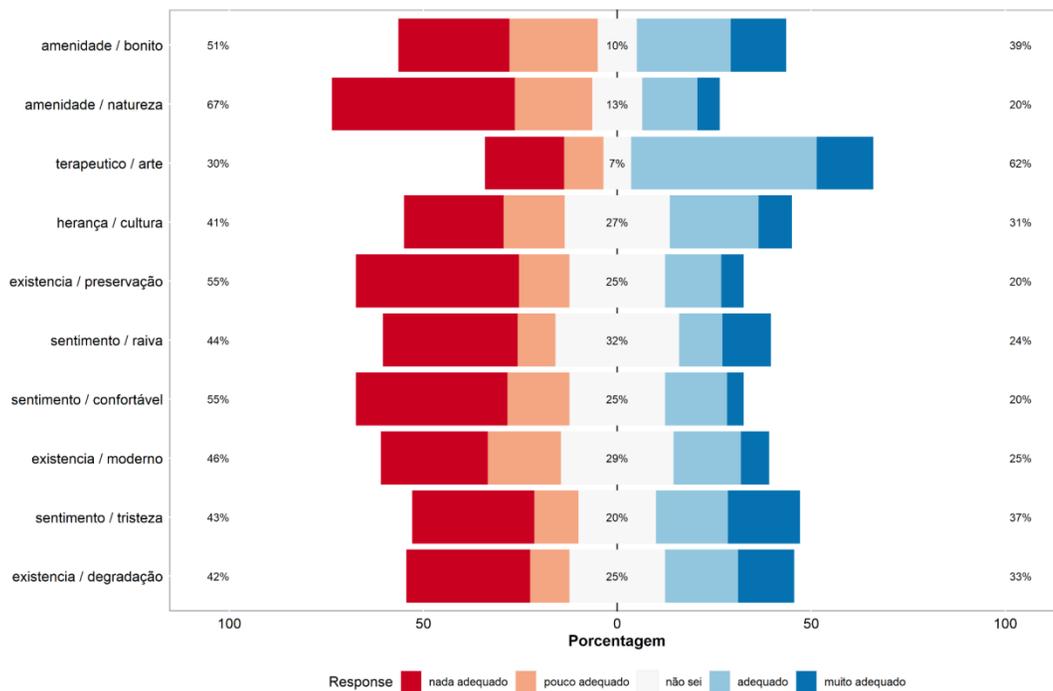
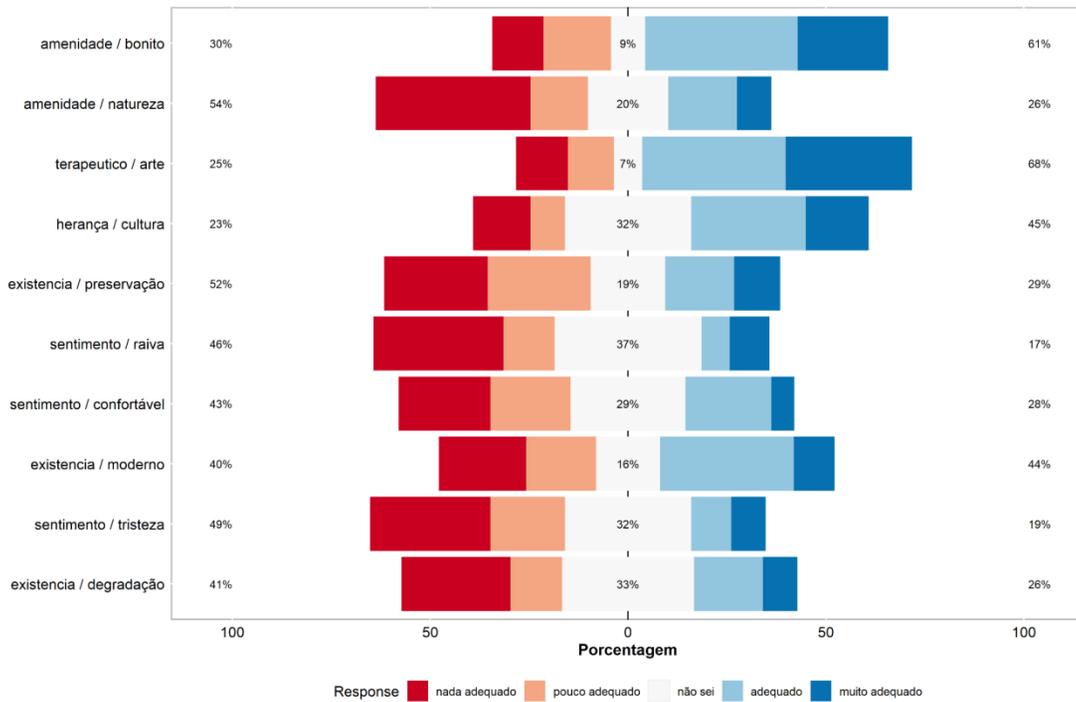
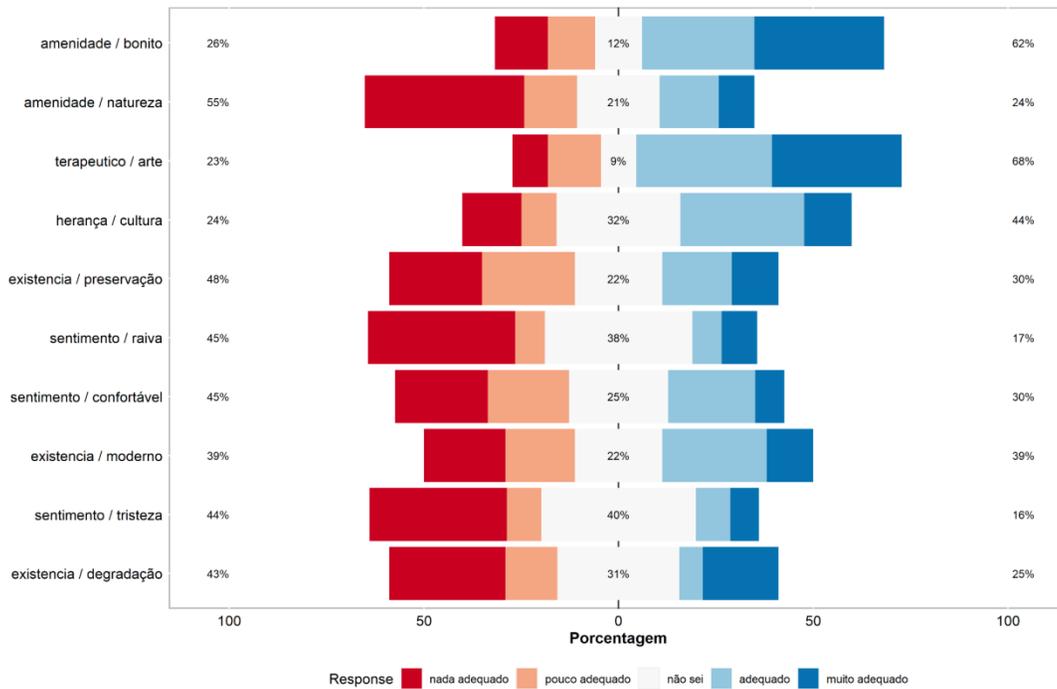


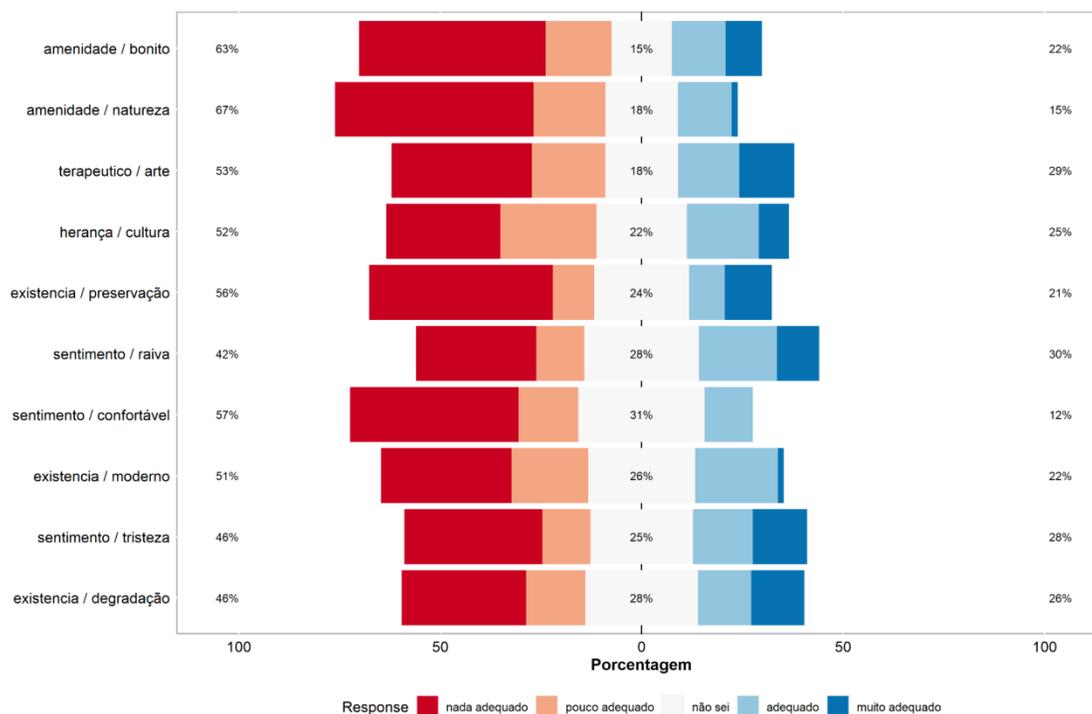
Figura 6: Resultado da percepção ambiental artística dos participantes em relação a Imagem 2.



**Figura 7:** Resultado da percepção ambiental artística dos participantes em relação a Imagem 3.



**Figura 8:** Resultado da percepção ambiental artística dos participantes em relação a Imagem 4.



**Figura 9:** Resultado da percepção ambiental artística dos participantes em relação a Imagem 5.

## Considerações Finais

O presente estudo explorou a percepção ambiental dos estudantes do Ensino Fundamental e Ensino Médio de um dos bairros mais adensados e muito próximo a áreas de manguezal no município de Paranaguá. A maioria dos participantes demonstrou uma visão ambientalista, mas com algumas dúvidas e contradições, demonstrando uma certa carência de informações sobre o ecossistema manguezal.

Os participantes compreendem que os manguezais ao seu redor são poluídos, seja por compostos químicos provenientes de esgotos domésticos ou por demais resíduos sólidos. Atrelando esse impacto diretamente às pessoas, como comunidade e a elas incumbindo o dever de manter limpo.

A utilização de abordagens artísticas para aplicações de educação ambiental precisa ser mais bem compreendida, os participantes indicaram descontentamento e às vezes confusão na hora de posicionar-se em relação às peças artísticas. Sendo necessário a realização de parcerias e formação de grupos multidisciplinares para tornar essas ações efetivas. Além disso, há a necessidade da formação docente para trabalhar os conteúdos curriculares em consonância com a temática ambiental.

Um dos fatos mais importantes evidenciado pelo presente estudo foi o reconhecimento por parte dos estudantes da importância dos manguezais para

a proteção da costa e principalmente para frear os efeitos das mudanças do clima. As soluções baseadas na natureza (SbN), são um ótimo exemplo para a situação. Constituem abordagens que trabalham *com* a natureza, não *contra* ela. Incentivar a restauração de áreas de manguezal pode auxiliar na estabilização da linha de costa, além de armazenar e sequestrar de forma eficiente o carbono atmosférico.

Por isso, se faz necessário a promoção de ações de educação ambiental formal e não formal a fim de instruir os estudantes e a comunidade escolares sobre os efeitos diretos que a mudança do clima pode ocasionar no seu bairro, formando cidadãos críticos e capazes de cobrar dos tomadores de decisão práticas e soluções para o perigo iminente.

## Referências

ARAGÃO.L.P. **Uma Análise Integrada entre a Pesca Artesanal e os Ecossistemas Manguezais no Município de Paranaguá- PR.** Curitiba, 2015. <Disponível em: <https://1library.org/document/qvl2wom0-universidade-an%C3%A1lise-integrada-artesanal-ecossistemas-manguezais-munic%C3%ADpio-paranagu%C3%A1.html>>. Acesso em: 10/09/2022.

BANDURA, A. The social and policy impact of social cognitive theory. **Social psychology and evaluation**, p. 33-70, 2011.

BRASIL. Artigo 2º da Lei Federal nº 9795. 27 de abril de 1999. **Lei da educação ambiental.**

CANEPARO, S. C. Análise da dinâmica espacial da ocupação antrópica em Paranaguá/PR (1952-1996), através do uso de sistema de informações geográficas. **Raega-O Espaço Geográfico em Análise**, v. 4, 2000.

COLI, J. **O que é Arte.** 15ª ed., Editora Brasiliense, São Paulo – SP, 1995 ISBN 85-11-01046-7

DAMASTUTI, E.; DE GROOT, R. Effectiveness of community-based mangrove management for sustainable resource use and livelihood support: A case study of four villages in Central Java, Indonesia. **Journal of Environmental Management**, Volume 203, Part 1, Pages 510-521. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.07.025>.

DE GROOT, R. Function-analysis and valuation as a tool to assess land use conflicts in planning for sustainable, multi-functional landscapes. **Landscape and urban planning**, v. 75, n. 3-4, p. 175-186, 2006.

FAGUNDES, L. M.; MISSIO, E. **Resíduos plásticos nos oceanos: ameaças à fauna marinha.** Revista online: Brazilian journal of development. pg. 2396-2401. v.5. mar. 2019. Curitiba.

FREITAS, F. R.; CAPETI, K. G.; SAMPAIO, C. R. Uso e ocupação dos manguezais da área urbana de Paranaguá: uma abordagem histórica e socioambiental. **Unisanta BioScience**, v. 6, n. 2, p. 93-100, 2017.

FUSARI.M.F.S.; FERRAZ.M.H.C.T. **Arte na Educação Escolar.** 4.ed. São Paulo: Cortez, 2010.

GUIMARÃES, A. S., TRAVASSOS, P., SOUZA FILHO, P. W. M. E., GONÇALVES, F. D., & COSTA, F. (2010). Impact of aquaculture on mangrove areas in the northern Pernambuco Coast (Brazil) using remote sensing and geographic information system. **Aquaculture Research**, v. 6, n. 2, p. 93-100, 2017. .

GUIMARÃES, A. J. A.; CARVALHO, D. F. de; SILVA, L. D.B. da. Saneamento Básico. 2007. Disponível em: <http://www.ufrj.br/institutos/it/deng/leonardo/downloads/APOSTILA/Apostila%20IT%20179/Cap%201.pdf>

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo demográfico de Paranaguá**. Censo de 2010.

IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. **Cambridge University Press**. In Press.

BRYER, J.; SPEERSCHNEIDER, K. likert: Analysis and Visualization Likert Items. (2016). R package version 1.3.5. <https://CRAN.R-project.org/package=likert>

KAUFFMAN, J. B., A. F. BERNARDINO, T. O. FERREIRA, L. R. GIOVANNONI, L. E. O. GOMES, D. ROMERO, L. C. Z. JIMENEZ, and F. RUIZ. 2018b. Carbon stocks of mangroves and salt marshes of the Amazon Region. Brazil. **Biology Letters** 14:20180208.

KAUFMANN M. et al. (2021) Ganha-ganha para todos? Refletindo sobre soluções baseadas na natureza para gerenciamento de risco de inundação a partir de uma perspectiva de justiça ambiental. Dentro: **O Manual de Química Ambiental**. Springer, Berlim, Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/698\\_2021\\_759](https://doi.org/10.1007/698_2021_759)

KRUG, L. A.; LEÃO, C.; AMARAL, S. Dinâmica espaço-temporal de manguezais no Complexo Estuarino de Paranaguá e relação entre decréscimo de áreas de manguezal e dados sócio-econômicos da região urbana do município de Paranaguá–Paraná. Florianópolis, Brasil: **Anais do XIII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**, INPE, p. 2753-2760, 2007.

KRUG, L. A.; NOERNBERG, M. A. O sensoriamento remoto como ferramenta para determinação de batimetria de baixios na Baía das Laranjeiras, Paranaguá-PR. **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 25, p. 101-105, 2007.

LANDIM, M. F. A lição do caranguejo-uça. **Jornal da Cidade**, p. C-4, 10 de setembro de 2003.

LIMA, E. V. Degradação do manguezal e potencial pesqueiro: A percepção da população envolvida com a pesca no município de Pirambu/SE. 2013. **Revista Educação Ambiental em Ação**. <https://www.revistaea.org/pf.php?idartigo=1504>

NOERNBERG, M. A. et al. Avaliação da sensibilidade ambiental do litoral do Paraná para derramamento de óleo. **Revista Brasileira de Ciência e Tecnologia Aquática**. v. 12, n. 2, pág. 49-59, 2008.

NYANGOKO, B.P.; Berg, H.; Mangora, M.M.; Gullström, M.; Shalli, M.S. Community Perceptions of Mangrove Ecosystem Services and Their Determinants in the Rufiji Delta, Tanzania. **Sustainability**. 2021, 13, 63. <https://dx.doi.org/10.3390/su13010063>

Orchard, S. E.; Stringer, L. C.; Quinn, C. H. Impacts of aquaculture on social networks in the mangrove systems of northern Vietnam. **Ocean & Coastal Management**. Volume 114, 2015. Pages 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.ocecoaman.2015.05.019>.

PAULA, E.V. de e PILATTI, D.M Saúde dos manguezais de Paranaguá: um olhar para os bosques antropizados. Curitiba: Universidade Federal do Paraná. **Manguezais de Paranaguá**. 2021. Disponível em: <https://lageamb.ufpr.br/>

PINTO FILHO, J. L. O.; NOBRE, S. B.; NETO, M. M. O perfil socioeconômico e a percepção ambiental dos pescadores da Lagoa do Apodi, Rio Grande do Norte, Brasil. Universidade Federal Rural do Semi-Árido (Ufersa), Pau dos Ferros. **Revista Interações**. v.21, n.4, out./dez. 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/inter.v21i4.2425>.

PORTOS DO PARANÁ. **Logística Inteligente**. Disponível em: <https://www.portosdoparana.pr.gov.br/Meio-Ambiente/Pagina/Monitoramento-de-Manguezais>>. Acesso em: 20/10/2022.

POUGY.E.G.P. **Poetizando linguagens, códigos e tecnologias: a arte no ensino médio**. São Paulo: Edições SM, 2012.

REIGOTA, M.A.S. Meio ambiente e representação social. 8. ed. São Paulo: **Cortez**, 93p, 2010

SANTOS, N. M. Os manguezais do complexo estuarino de Paranaguá: Variações interdecadais, distribuição da biomassa aérea e formas de uso da madeira. Pontal do Paraná, 2013. **Acervo digital UFPR**.

SCHLICHTA.C. **Arte e educação: há um lugar para a Arte no Ensino Médio?** Curitiba: Aymar, 2009.

SILVA.A.D.B. **Percepção dos Pescadores Acerca dos Impactos Ambientais Decorrentes do Processo de Urbanização no Entorno do Lago de Juá, Santarém, Pará, Brasil**. Santarém-PA, 2019. Disponível em: [https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/bitstream/123456789/344/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o Percep%C3%A7%C3%A3oPescadoresImpacto.pdf](https://repositorio.ufopa.edu.br/jspui/bitstream/123456789/344/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Percep%C3%A7%C3%A3oPescadoresImpacto.pdf)>. Acesso em:20/10/2022.

SOARES, L.L.L.O.; PINTO FILHO, J.L.O.; FEITOSA, A.P.; BEZERRA, J.M. Perfil socioeconômico e percepção ambiental dos moradores do entorno da Lagoa do Apodi, Rio Grande do Norte. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 14, n. 1, p. 111-9, 2019

SU, K.; Wei, D.Z.; Lin, W.X. Evaluation of ecosystem services value and its implications for policy making in China - A case study of Fujian province. **Ecol. Indic.** 2020, 108, 105752.

TOZONI-REIS.M.F. **Temas ambientais como "temas geradores": contribuições para uma metodologia educativa ambiental crítica, transformadora e emancipatória**. Educar em Revista, núm. 27, 2006, pp. 93-110 Universidade Federal do Paraná Paraná, Brasil. <Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1550/155013354007.pdf>>. Acesso em: 10/09/2022.

VANNUCCI, M. **Os manguezais e nós: uma síntese de percepções**. 2ª edição. São Paulo. Editora da Universidade de São Paulo, 2002.

WANDSCHEER F.M.; BIESDORF.K.R. **Arte: Uma Necessidade Humana: Função Social e Educativa**. Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia do Campos Jataí - UFG. vol.2 n.11 - 2011. Disponível em:<file:///C:/Users/Dell/Downloads/admin,+1199-3443-1-RV+(3)+Arte+Necessi.pdf>. Acesso: 10/09/2022.

WARREN-RHODES, K.; Schwarz, A.M.; Boyle, L.N.; Albert, J.; Agalo, S.S.; Warren, R.; Bana, A.; Paul, C.; Kodosiku, R.; Bosma, W.; et al. Mangrove ecosystem services and the potential for carbon revenue programmes in Solomon Islands. **Environ. Conserv.** 2011, 38, 485–496. WICKHAM et al., (2019). Welcome to the tidyverse. **Journal of Open Source Software**, 4(43), 1686, <https://doi.org/10.21105/joss.01686>