

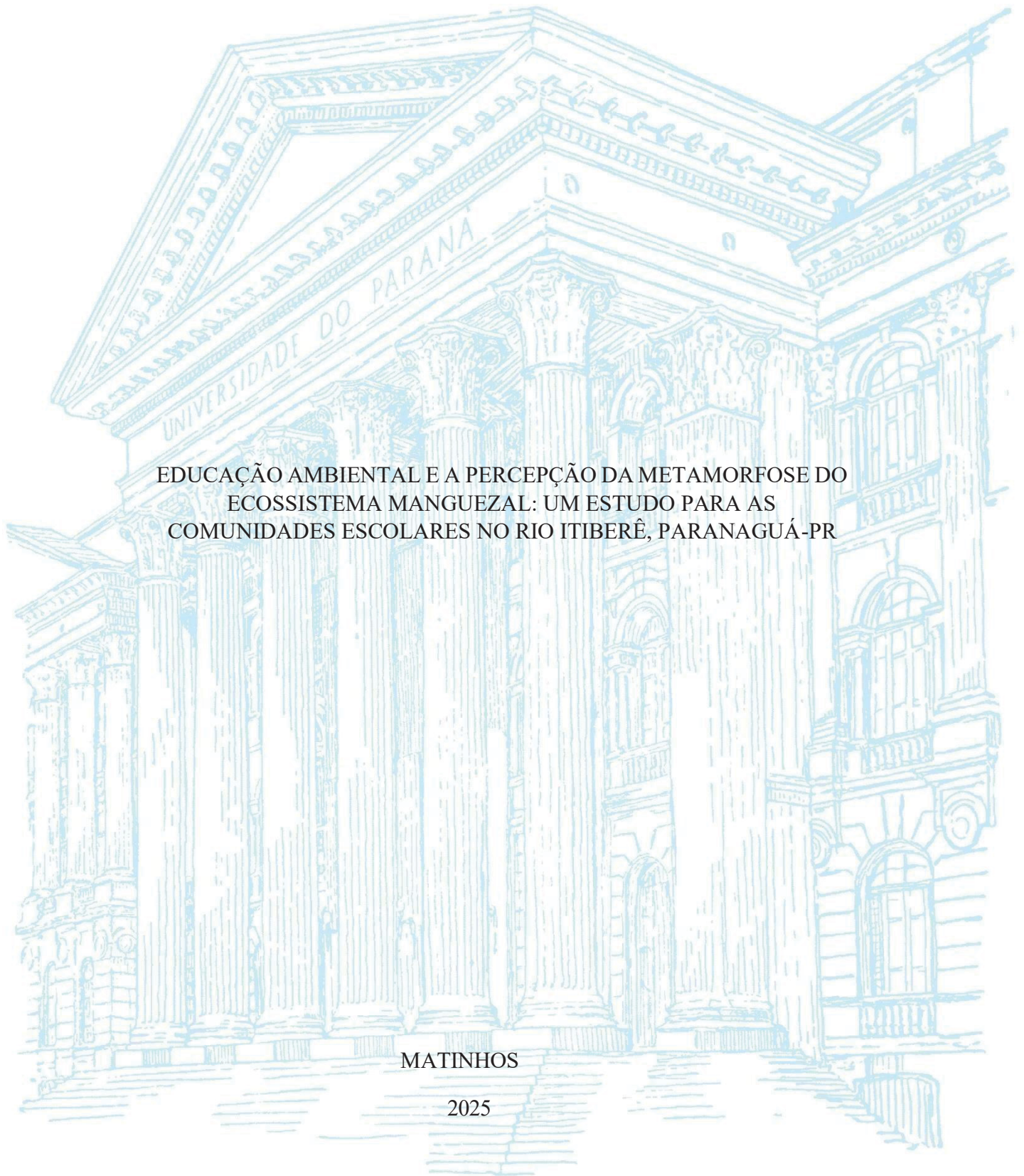
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

LUCIANE REGINA JACINTO SMANIOTO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A PERCEPÇÃO DA METAMORFOSE DO  
ECOSSISTEMA MANGUEZAL: UM ESTUDO PARA AS  
COMUNIDADES ESCOLARES NO RIO ITIBERÊ, PARANAGUÁ-PR

MATINHOS

2025



LUCIANE REGINA JACINTO SMANIOTO

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A PERCEPÇÃO DA METAMORFOSE DO ECOSSISTEMA  
MANGUEZAL: UM ESTUDO PARA AS COMUNIDADES ESCOLARES NO RIO ITIBERÊ,  
PARANAGUÁ-PR

Dissertação apresentado ao Curso de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Rede Nacional para Ensino das Ciências Ambientais, Setor Litoral, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências Ambientais.

Orientador Prof Dr. Luiz Fernando de C. Lautert.

MATINHOS

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte  
Biblioteca Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral

S635 Smanioto, Luciane Regina Jacinto  
Educação ambiental e a percepção da metamorfose do ecossistema manguezal: um estudo para as comunidades escolares no Rio Itiberê, Paranaguá-PR / Luciane Regina Jacinto Smanioto ; orientador Luiz Fernando de C. Lauterd. – 2025.  
86 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná - Setor Litoral, Matinhos/PR, 2025.

1. Educação ambiental. 2. Manguezal (Paranaguá, PR). 3. Rio Itiberê (Paranaguá, PR). I. Dissertação (Mestrado) – Mestrado Profissional em Rede Nacional para o Ensino das Ciências Ambientais. II. Título.

CDD – 363.7



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SETOR LITORAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO REDE NACIONAL PARA  
ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS - 33002045070P4

## TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação REDE NACIONAL PARA ENSINO DAS CIÊNCIAS AMBIENTAIS da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **LUCIANE REGINA JACINTO SMANIOTO**, intitulada: **Educação Ambiental e a percepção da Metamorfose do Ecossistema Manguezal: Um Estudo para as Comunidades Escolares no Rio Itiberê, Paranaguá-PR**, sob orientação do Prof. Dr. LUIZ FERNANDO DE CARLI LAUTERT, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestra está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

MATINHOS, 24 de Junho de 2025.

Assinatura Eletrônica

25/06/2025 11:43:36.0

LUIZ FERNANDO DE CARLI LAUTERT  
Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

25/06/2025 09:14:27.0

MARIA CAROLINA DE OLIVEIRA  
Avaliador Externo (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA)

Assinatura Eletrônica

25/06/2025 12:33:41.0

ANTONIO GONÇALVES NUNES NETO  
Avaliador Externo (SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO DE  
PARANAGUÁ)

Assinatura Eletrônica

25/06/2025 10:00:54.0

VIRNEI SILVA MOREIRA  
Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Rua Jaguariaíva, 512 - MATINHOS - Paraná - Brasil

CEP 83260-000 - Tel: (41) 3511-8300 - E-mail: PROFCIAMB@UFPR.BR

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 461760

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://siga.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp>  
e insira o código 461760

—Aí daqueles e daquelas, entre nós, que pararem com sua capacidade de sonhar, de inventar sua coragem de denunciar e de anunciar. Ai daqueles e daquelas que, em lugar de visitar de vez em quando o amanhã o futuro, pelo profundo engajamento com o hoje, com o aqui e com o agora, daqueles que em lugar desta constante viagem ao amanhã, se atrelem a um passado de exploração e de rotina.

Paulo Freire

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por trilhar o meu caminho e por cuidar de cada detalhe e das conquistas realizadas. Expresso aqui o meu total respeito e admiração ao meu orientador Prof<sup>o</sup> Dr. Luiz Fernando de C. Lautert, e meu agradecimento por seus ensinamentos, atenção, dedicação, disponibilidade, paciência, profissionalismo e acima de tudo por não ter desistido de mim. E principalmente por ter acreditado em minha capacidade, depositado em mim confiança. Expresso aqui toda minha admiração à equipe do corpo docente que partilhou conosco todo o conhecimento, pela paciência e ensinamentos para a vida, que nos guiaram e nos inspiraram ao longo desta jornada.

Gratidão aos meus pais Maria Leoniza (empregada doméstica) e Alcione (pedreiro), por serem meus maiores exemplos de vida e referência de esforços, lutas e vitórias. Por priorizar a educação em minha vida, possibilitando chegar até aqui, permitindo assim, me tornar a pessoa que sou hoje com princípios e valores primordiais para alcançar meus objetivos, sempre me incentivando e me apoiando nas minhas escolhas e por demonstrar sempre os quão orgulhosos se sentem.

Agradeço aos meus irmãos Michele e Eduardo, dos quais passamos todos os momentos, bons e ruins, sempre unidos e possuídos por um grande amor e admiração uns pelos outros, nos permitindo arriscar sem medo de errar, pois temos uma grande rede de apoio para nos deleitar.

Sou grata pela família que constitui junto ao meu esposo Darci, o qual sempre me apoia em tudo que eu faço, estando sempre ao meu lado, me dando força, trabalhando e cuidando dos filhos (Larissa e Leonardo), para que eu conseguisse chegar até aqui. Pelo amor, respeito e incentivo que tem demonstrado a cada realização, externo minha gratidão.

Aos meus amigos de sala, pelos agradáveis momentos que vivemos durante esse processo, conselhos e por todo apoio e contribuições para o desenvolvimento desta dissertação. Enfim, agradeço a todos os envolvidos que comemoraram e compartilharam da realização desse sonho.

“O presente foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Agência Nacional de Águas (ANA).”

—Trilhar o caminho transformador da mudança do sistema social que vise o desenvolvimento humano igualitário com evolução como parâmetros vitais no planeta. Este é o desafio histórico do nosso tempo: avançar com b radicais que se aponham à lógica do capital no presente histórico e comum a longa revolução que construa uma nova formação social e ecológica centrada no desenvolvimento humano sustentável

FOSTER,2015,p.8



## **APRESENTAÇÃO DO PESQUISADOR MEMORIAL**

Para melhor compreensão sobre minha trajetória e vivências pessoais e profissionais, venho sintetizar minha história num breve relato e apresentação da minha pessoa. Desde muito nova me sobre caía muitas responsabilidades, sou a filha do meio de 3 filhos, pelos quais eu é que era responsável, pois meus pais eram alcoólatras e passavam a maior parte do tempo embriagados, quando não estavam dormindo e isso se repetia diariamente, pois tínhamos comércio em casa, bebida à vontade. Eu mesmo criança ainda, era responsável pela casa e pelos meus irmãos. Um período muito difícil da minha vida, mas que faço questão de ressaltar, assim fui buscar mudanças, acreditava que a única maneira de escrever uma nova história na minha vida seria através da educação. Busquei oportunidades, onde havia cursos gratuitos lá estava eu, talvez também buscando um refúgio para minha real situação.

Iniciei minha vida escolar aos 7 anos de idade, na 1ª série, num colégio Estadual, onde estudei até a 7ª série, sendo convidada a mudar de escola por indisciplina, assim sendo, concluí a 8ª série em outro colégio. Acredito que isso, me proporcionou um amadurecimento e incentivo à mudança.

Daí em diante, optei por fazer Ensino Médio profissionalizante, como não tinha um direcionamento não soube escolher qual curso optar e foi onde acabei fazendo dois cursos: Administração de Empresas (no período noturno) e Magistério (no período matutino). Durante esse processo, eu fazia trabalhos e já auxilia alguns alunos nos estudos, com isso, sempre ganhava uma recompensa financeira ou um presente. No mesmo ano, passei a fazer parte de um grupo Folclórico —Mestre Romão|| Fandango (dança típica caiçara), ofertada pela FUNCULTUR (Fundação de Cultura e Turismo de Paranaguá) o qual me proporcionou várias viagens, conhecendo lugares e culturas diferentes e levando a cultura da nossa cidade, nosso estado também. Isso me permitiu participar do projeto levando o Fandango para dentro das escolas municipais e ensinar essa cultura para as crianças. Isso me favoreceu a adentrar e experimentar a vivência dentro de uma escola e um contato direto com as crianças, despertando assim, um interesse maior pela educação, pois era prazeroso passar algumas horas transmitindo esse conhecimento para as mesmas.



Aos 15 anos de idade fui emancipada, para cuidar da aposentadoria e interesses da minha avó paterna, e assim fiz com muita responsabilidade, durante 9 anos até o dia da sua morte. Pessoa essa que tem grande influência sobre essa pesquisa, pois foi através dela que passei a conhecer e apreciar o local de estudo, que quando criança, desde muito cedo acompanhava, todo sábado para comercializar mercadorias e visitar suas irmãs e sobrinhosqueviviam na Ilhados Valadares. Para isso fazia-senecessário atravessar o Rio Itiberê, quena época só se era possível de barco e pude ir acompanhando as transformações ocorridas no seu entorno e todo o processo de dragagem e aterramento sofrido.

Em 2000, quando assumi meu primeiro concurso público, comecei a percorrer o mesmo trajeto, porém não mais de barco, mas sim pela ponte construída em 1990. Em 1997, conclui ambos os cursos, porém optei pela educação. No ano seguinte tive a minha primeira oportunidade de emprego, fui contratada por um Colégio particular, no qual trabalhei durante 13 anos, passando pelos âmbitos de auxiliar pedagógica, professora regente ao cargo de coordenadora do Serviço de Integração Social, onde tive a oportunidade de desenvolver muitos projetos sociais, iniciando aí minha paixão e encanto pela educação. Simultaneamente prestei um concurso público, para professora municipal, o qual assumi em 2000, por 20 horas e outras 20 horas na Educação privada. Entre os períodos de 2011 a 2016, atuei na Rede Estadual com os níveis de Fundamental II ao Ensino Médio ministrando a disciplina de geografia. Entre os períodos de 2017 a 2021, tive a oportunidade de potencializar a prática com alunos autistas o que me proporcionou um crescimento pessoal e profissional. Em 2022, assumi um 2º padrão completando assim, 40 horas semanais de dedicação à Rede Pública Municipal de Paranaguá.

## RESUMO

Os manguezais da cidade de Paranaguá apresentam a fauna exuberante, tanto em número de espécies como de indivíduos. Diversas espécies se reproduzem nas áreas, apresentando uma elevada produtividade biológica, devido aos fluxos de matéria e energia que penetram no ecossistema em função de sua localização. (ALVES, 2001). A questão ecológica dos mangues é assim destacada por Josué de Castro (1948,p.23): o mangue abriga e alimenta uma fauna especial, formada principalmente por crustáceos, ostras, mariscos e caranguejos, além de servir como berçário para inúmeras espécies que ali se reproduzem, numa abundância de seres que pulam entre suas raízes nodosas e suas folhas gordas, triturando materiais orgânicos, perfurando o lodaçal e umidificando o solo local. Muitos desses pequenos animais contribuem também com suas carapaças e seus esqueletos calcários para a estruturação e consolidação do solo em formação. Ressalta-se uma das principais funções ecológicas dos manguezais é de evitar a ação erosiva das marés, filtração de poluentes, refúgio para espécies marinhas e estuarinas, além de promover a manutenção da vida terrestre e marinha, além de abrigar à fauna que utiliza desse ambiente para reprodução, denominando-o como berçário ecológico. Os mangues produzem mais de 95% do alimento que a homem captura do mar. Sua manutenção é vital para a subsistência das comunidades pesqueiras que vivem em seu entorno. Também são responsáveis por inúmeros serviços ecossistêmicos, por toda a sua biodiversidade que beneficiam tanto os seres humanos quanto as demais espécies; estando na lista dos mais produtivos ecossistemas do mundo, de acordo com especialistas da UNESCO. A vegetação de mangue também serve para fixar as terras impedindo a erosão e ao mesmo tempo estabilizando a costa. Neste sentido, o presente estudo investiga o entendimento a metamorfose e a percepção ambiental da população e principalmente os moradores do entorno.

Palavra-chave: Educação Ambiental, Ecossistema, Manguezais, Paisagem; Preservação; Caranguejo.

## ABSTRACT

The mangroves in the city of Paranaguá have an exuberant fauna, both in terms of number of species and individuals. Several species reproduce in these areas, presenting high biological productivity, due to the flows of matter and energy that penetrate the ecosystem depending on its location. (ALVES, 2001). The ecological issue of mangroves is thus highlighted by Josué de Castro (1948, p.23): the mangrove shelters and feeds a special fauna, formed mainly by crustaceans, oysters, shellfish and crabs, in addition to serving as a nursery for countless species that live there. reproduce, in an impressive abundance of beings that jump between their knotty roots and fat leaves, crushing organic materials, piercing the mud and humidifying the local soil. Many of these small data also contribute with their shells and calcareous skeletons to the structuring and consolidation of the soil in formation. It is worth highlighting that one of the main ecological functions of mangroves is to prevent the erosive action of tides, filter pollutants, provide refuge for marine and estuarine species, in addition to promoting the maintenance of terrestrial and marine life, in addition to sheltering the fauna that uses this environment. For reproduction, calling it an ecological nursery. Mangroves produce more than 95% of the food that humans capture from the sea. Its maintenance is vital for the subsistence of the fishing communities that live around it. They are also responsible for numerous ecosystem services, for all their biodiversity that benefit both humans and other species; being on the 8th to the most productive ecosystems in the world, according to UNESCO experts. Mangrove vegetation also serves to fix the land, preventing erosion and at the same time stabilizing the coast. In this sense, the present study investigates the understanding of metamorphosis and the environmental perception of the population and especially the surrounding residents.

**Keyword: Environmental Education, Ecosystem, Mangroves, landscape; Preservation; Crab.**

## LISTADE FIGURAS

FIGURA1 –Bacia hidrográfica do rio Itiberê.....	23
FIGURA 2 - Sementes e/ou propágulos das três principais espécies de manguezal no Brasil (por André Viégas, com uso de fotos do acervo do CRUSTA – Grupo de Pesquisa em Biologia de Crustáceos –UNESPIB/CLP).....	32
FIGURA 3 - Adaptações das plantas de manguezal: raízes escoras para fixação, <i>Rhizophora</i> <i>mangle</i> .....	34
FIGURA4- Espécie de mangue <i>Lagunculariaracemosa</i> .....	36
FIGURA5- Espécie de mangue <i>Avicennia Shaueriana</i> .....	37
FIGURA6- Espécies de caranguejo .....	39
FIGURA7- Resíduos sólidos despejados nas áreas de mangue.....	42
FIGURA8- Voluntários da APPA recolhendo resíduos nas áreas de mangue .....	43
FIGURA9- Imagem aérea da Baía de Paranaguá.....	44
FIGURA10 – Áreas de Manguezais do Município de Paranaguá.....	50
FIGURA11- Regiões litorâneas brasileira com presença de manguezais .....	52
FIGURA12 – Imigrantes desembarcando no Porto às margens do rio Itiberê.....	55
FIGURA13- Evolução da ocupação urbana de Paranaguá.....	57
FIGURA14- Ocupações irregulares em Paranaguá.....	58
FIGURA15 – Imagem do Porto na década de 90 .....	62
FIGURA16- Imagens aéreas do Porto D. Pedro II.....	64
FIGURA17 – Escultura do caranguejo na Praça Mário Roque às margens do rio Itiberê .....	71
FIGURA18 – Imagens aéreas da área de manguezais do rio Itiberê e entorno.....	77

## **LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS**

**APPA-** Associação dos Portos de Paranaguá e Antonina

**CONAMA-** Conselho Nacional do Meio Ambiente

**IAT-** Instituto Água e Terra

**IBAMA-** Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

**IHGP-** Instituto Histórico e Geográfico de Paranaguá

**LAGEAMB-** Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais

**MMA-** Ministério do Meio Ambiente

**ODS-** Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis

**ONU-** Organização das Nações Unidas

**SEMMA-** Secretaria Municipal de Meio ambiente

**SEMUR-** Secretaria Municipal de Urbanismo

**UFPR-** Universidade Federal do Paraná

**UNESCO-** Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

## SUMÁRIO

<b>1- INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2-PROBLEMATIZAÇÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>3-JUSTIFICATIVA .....</b>	<b>15</b>
<b>4-OBJETIVOS .....</b>	<b>17</b>
–OBJETIVO GERAL.....	17
–OBJETIVO ESPECÍFICO .....	17
<b>5.REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>18</b>
<b>6- CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA DOS MANGUEZAIS .....</b>	<b>23</b>
6.1-TERMINOLOGIA.....	27
7- QUADRO NATURAL E LEGISLAÇÃO .....	30
8- DEGRADAÇÃO DOS MANGUEZAIS .....	40
8.1-MUTIRÃO DA LIMPEZA .....	41
<b>9.CARACTERIZAÇÃO DO PERÍMETRO URBANO DE PARANAGUÁ .....</b>	<b>39</b>
9.1-SITUAÇÃO GEOGRÁFICA .....	40
9.2-ASPECTOS FÍSICOS.....	44
9.3-GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA .....	43
<b>10- PROCESSO DE OCUPAÇÃO, COMUNIDADE E USO DO ESPAÇO DO MANGUEZAL PARA O DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES ECONOMICAS</b>	<b>49</b>
10.1-PROCESSO DE OCUPAÇÃO .....	54
10.2-PORTO DE PARANAGUÁ.....	60
<b>11- MONITORAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO E DE PROCESSOS EROSIVOS</b>	<b>65</b>
<b>12- METODOLOGIA.....</b>	<b>67</b>

<b>13- RESULTADO .....</b>	<b>71</b>
<b>13- TENSORES DOS MANGUEZAIS REGIONAIS</b>	
13.1-DESMATAMENTO PARA EXPANSÃO URBANA.....	72
13.2-DESMATAMENTO PARA EXPANSÃO INDUSTRIAL .....	74
13.3-ESPECULAÇÃO MOBILIÁRIA.....	75
13.4-RISCOS POTENCIAIS.....	75
<b>14- CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>79</b>
<b>15- REFERÊNCIAS.....</b>	<b>88</b>



## 1. INTRODUÇÃO

Os manguezais da cidade de Paranaguá exibem uma fauna exuberante, tanto em número de espécies quanto de indivíduos. Inúmeras espécies se reproduzem nessas áreas, exibindo uma elevada produtividade biológica, impulsionada pelos fluxos de matéria e energia característicos desse ecossistema (ALVES, 2001). O município de Paranaguá, por sua vez, possui relevância histórica e cultural, destacando-se como a vila mais antiga do estado e umas das primeiras do Brasil. Seu Porto D. Pedro II figura entre os mais importantes do país, e suas manifestações folclóricas, danças e culinária típica são reconhecidas como autênticas expressões da identidade paranaense.

Contudo, ao longo dos anos, essa paisagem tem sofrido transformações significativas. A dragagem realizada no Rio Itiberê na década de 1970, embora visasse facilitar o acesso ao porto, resultou em um vasto desmatamento em suas margens. Essa situação foi agravada pela ocupação irregular de áreas de mangue por habitantes, levando ao estreitamento do rio e à posterior construção de edifícios públicos e de uma ponte conectando o continente à Ilha dos Valadares.

## 2. PROBLEMATIZAÇÃO

Os manguezais presentes no litoral brasileiro são ecossistemas de transição fundamentais para a reprodução de diversas espécies como: peixes, crustáceos, mariscos, aves e até mamíferos. Essas espécies desempenham um papel crucial na manutenção da biodiversidade e são importantes para a subsistência das populações costeiras, além de contribuírem para a mitigação das mudanças climáticas através do sequestro de carbono.

Considerando a crescente pressão antrópica sobre esses ecossistemas qual é a magnitude dos benefícios e danos causados pela eminente degradação e transformação do ecossistema manguezal às margens do Rio Itiberê, em Paranaguá, no Paraná? Essa degradação, impulsionada por atividades humanas como a expansão urbana desordenada, a poluição industrial e o turismo predatório, afeta a capacidade do manguezal de fornecer serviços ecossistêmicos essenciais, como a proteção da costa contra a erosão e a manutenção da qualidade da água.

Como abordar a devastação de uma área como essa sem considerar os impactos ambientais (perda de biodiversidade, contaminação do solo e da água), sociais (deslocamento de comunidades tradicionais, perda de renda para pescadores e catadores de crustáceos) e econômicos (diminuição do potencial turístico, aumento dos custos de tratamento de água e de proteção costeira)?

Quais são as consequências e modificações de longo prazo no ecossistema em questão, causadas pelo processo histórico de dragagem e aterramento ocorridos no Rio Itiberê, intensificados na década de 1970 em decorrência do processo de embargo? Essas intervenções, que visavam facilitar o acesso ao porto e expandir áreas urbanas, alteraram a hidrodinâmica do rio, a salinidade do solo e a composição da flora e da fauna, com possíveis implicações para a resiliência do ecossistema frente a eventos climáticos extremos e para a saúde das comunidades que dependem dele.

É de suma importância que não se poupem esforços no sentido de desenvolver atividades sustentáveis e reverter a situação dos ecossistemas já degradados, garantindo-se, assim, a manutenção ou o retorno da biodiversidade máxima própria de cada ambiente. No entanto, quais são os desafios e as oportunidades para a implementação de estratégias de conservação e restauração que conciliem a proteção ambiental como desenvolvimento socioeconômico da região, considerando a complexidade das relações entre os diferentes atores sociais (governo, empresas, comunidades locais) e a necessidade de garantir a justiça ambiental e a equidade social?"

### **3. JUSTIFICATIVA**

É imprescindível assegurar a proteção das colônias reprodutivas existentes no complexo de manguezais por meio da implementação de barreiras físicas (cerca) que impeçam o acesso de vândalos e da garantia de uma fiscalização adequada e ostensiva. Quando gerenciado de forma sustentável, esse ambiente desempenha um papel crucial na mitigação das mudanças climáticas, na proteção de zonas costeiras e na garantia da subsistência de milhões de pessoas.

De fato, algumas espécies dos manguezais se beneficiam de ações antrópicas. No entanto, em relação aos tensores antrópicos, verifica-se que, apesar de toda a sua ação e importância, aterros, pesca predatória, poluição química e orgânica e aquicultura estuarina desordenada levam à destruição desses ambientes.

Dessa forma, a preocupação com problemas ambientais tem se intensificado, pois, apesar de toda a sua importância, uma das maiores preocupações em relação aos manguezais é o lixo urbano, que causam grandes danos a esses ecossistemas. Para mitigar esse problema, algumas empresas, juntamente com o Porto de Paranaguá, coordenam ações de limpeza com funcionários responsáveis pelo setor ambiental e com as comunidades locais.

Além de seu importante papel ambiental, a área estudada representa, em muitos casos, a única fonte de renda para diversas famílias na zona costeira, que dependem dela para o sustento familiar. Por isso, há interesse, preocupação e relação com esse assunto.

A inadequação das políticas públicas atualmente adotadas para a gestão dos recursos animais e vegetais (camarão, peixes, caranguejo, ostra, madeira, palmito, etc.) é um padrão dolorosamente evidente em toda a região litorânea do Estado, pois, em vez de solucionar conflitos, elas os intensificam, apesar de suas boas intenções.

Assim, a Educação Ambiental está intrinsecamente relacionada a um processo político e aos interesses a respeito das problemáticas ambientais. Ao tomar atitudes, discutir e decidir sobre a utilização dos recursos naturais pela humanidade, é evidente que há diferentes interesses de variados grupos sociais.

Nesse sentido, o presente projeto pretende contribuir para construção de uma Educação Ambiental que seja crítica e que possa contribuir em atividades práticas, com fundamento que permitam realizar transformações socioambientais, considerando que o planeta possui limites para satisfazer as necessidades humanas. Também propõe uma Educação Ambiental que possa promover orientações na forma de pensar e agir na transformação da realidade concreta.

Diante do panorama histórico desse ecossistema manguezal no Rio Itiberê principalmente com o aterramento ocorrido na década de 1970, que se estende até os dias atuais, comprometendo a vida das espécies e a sobrevivência dos catadores de crustáceos. O ecossistema manguezal possui grande relevância para a zona costeira, o que o torna uma área intangível pelo sistema jurídico do Brasil.

O Rio Itiberê é o marco da ocupação dos colonizadores. A paisagem formada na Rua da Praia, foi constituída em torno do Rio Itiberê com seus clássicos casarios, barcos e cenário composto por diversas cores e formas, com muito encanto e beleza, apreciados pela população parnanguara etambém pelos turistas que ali visitam. Uma grande parte da história do Berço da Civilização Paranaense pode ser contada à beira dessas águas. Ao longo dos anos a paisagem sofreu grandes mudanças por conta da dragagem onde ocorreu o desmatamento, visto do outro lado da margem.

A importância ecológica dos manguezais é enfatizada por Josué de Castro (1948, p. 23): "o mangue abriga e alimenta uma fauna especial, formada principalmente por crustáceos, ostras, marisco e caranguejos, além de servir como berçário para inúmeras espécies que ali se reproduzem, numa impressionante abundância de seres que pulam entre suas raízes nodosas e suas folhas gordas, triturando materiais orgânicos, perfurando o lodaçal e umidificando o solo local. Muitos desses pequenos animais contribuem também com suas carapaças e seus esqueletos calcários para a estruturação e consolidação do solo em formação."

Por fim, deve-se lembrar que todo o manguezal da região se situa em terras damarinha, pertencendo à União. Isso permite a criação de uma unidade de conservação, sem maiores problemas fundiários.

#### 4. OBJETIVOS

##### **-OBJETIVO GERAL:**

-o objetivo geral desta pesquisa é avaliar os impactos ambientais ocorridos nessa região, no Município de Paranaguá, localizado no litoral paranaense.

##### **-OBJETIVO ESPECÍFICO**

- Indicar prováveis causas da degradação que levaram a degradação dos manguezais;
- Reconhecer o bioma manguezal como um ecossistema muito presente e essencial na Cidade de Paranaguá;
- Identificar o processo em que se encontram os manguezais;
- Realizar levantamento bibliográfico sobre a situação do ecossistema manguezais, no rio Itiberê;
- Identificar os problemas existentes nessa área;
- Produzir uma sequência cartilha a partir de uma visita a uma área de mangue, grupo focal realizado com os alunos do 4ºano, do Ensino Fundamental I, com perguntas direcionadas e conduzidas pela professora, visando seguir os parâmetros intencionados.

#### 5. REFERENCIALTEÓRICO

Os ecossistemas de manguezais são unidades ecológicas, ambientes únicos costeiros encontrados em regiões tropicais e subtropicais, constituídos por terrenos alagados e sujeitos a penetração dos mares, resultante do encontro da água dos rios com a do mar, tornando esse lugar um espaço sensível ao equilíbrio entre esses dois cursos d'água. É composto por árvores resistentes à salinidade e depósitos de lama com influência das marés. Apresenta uma elevada produtividadebiológica, no qual desempenham papéis vitais na proteção costeira, na biodiversidade marinha e na sustentabilidade de comunidades locais devido aos fluxos de matéria e energia que penetram no ecossistema em função de sua localização (MELLO et al., 2011).

Nesses ambientes de transição entre a água doce dos rios e a salgada do mar, a vegetação é composta por árvores adaptadas à salinidade, que se desenvolvem em solos lodosos e desempenham um papel crucial na proteção costeira, na manutenção da biodiversidade marinha e na sustentabilidade das comunidades locais, devido aos fluxos de matéria e energia que ali ocorrem (FARIAS, 2010).

A vegetação arbórea característica dos manguezais, composta pelos mangues, contribui com material alóctone para as teias alimentares aquáticas e atua como estabilizadora do relevo, atenuando problemas de sedimentação e erosão. Ao fixar os solos instáveis, os manguezais auxiliam na prevenção do assoreamento de canais e estuários, promovendo o equilíbrio do complexo litorâneo (ALVES, 2001).

Segundo CITRÓN, (1987) a estrutura do bosque reflete sua maturidade, havendo durante o desenvolvimento, alterações que modificam esta fisionomia e mesmo sendo constituídos por poucas espécies, mostram uma grande diversidade em suas características estruturais e funcionais. Espécies, o bem-estar humano e até mesmo comprometendo a desestabilização de muitos catadores de crustáceos que retiram dali o sustento da sua família. As ameaças acabam se concretizando em níveis desacerbados, causando sérios danos a esse cenário.

A questão ecológica dos mangues é assim destacada por Josué de Castro (1948,p.23):

O manguê abriga e alimenta uma fauna especial, formada principalmente por crustáceos, ostras, mariscos e caranguejos, além de servir como berçário para inúmeras espécies que ali se reproduzem, numa impressionante abundância de seres que pulam entre suas raízes nodosas e suas folhas gordas, triturando materiais orgânicos, perfurando o lodaçal e umidificando o solo local. Muitos desses pequenos animais contribuem também com suas carapaças e seus esqueletos calcários para a estruturação e consolidação do solo em formação.

Apesar de sua importância ecológica e econômica para as regiões costeiras em todo o mundo, os manguezais têm sido ameaçados. A falta de conhecimento sobre a importância desses ambientes dificulta sua conservação. Embora a legislação brasileira relacionada aos manguezais seja abrangente e detalhada, abrangendo as instâncias federal, estadual e municipal, o quadro de degradação nessas áreas persiste.

Os manguezais são unidades ecológicas características das regiões litorâneas tropicais, constituídos por terrenos alagados e sujeitos à penetração das marés. Apresentam elevada produtividade biológica, devido aos fluxos de matéria e energia que penetram no ecossistema (ALVES, 2001). Sua vegetação arbórea característica, os mangues, contribui com material alóctone para as redes tróficas aquáticas e funciona como estabilizadora do relevo, atenuando problemas de sedimentação e erosão, auxiliando na fixação dos solos instáveis, atenuando o assoreamento nos canais e estuários e promovendo o equilíbrio do complexo litorâneo (ALVES, 2001).

Em nível mundial, o Brasil se destaca como o segundo país em extensão territorial de manguezais (13.400 km<sup>2</sup>), superado apenas pela Indonésia (42.550 km<sup>2</sup>) (OP. CIP. 1997. p.14). Apesar da importância desses ecossistemas para o equilíbrio ecológico e, conseqüentemente, para o bem-estar humano, eles continuam a sofrer destruição por meio de processos urbano-industriais de ocupação do litoral. Além da delicada situação em que se encontram, a falta de conhecimento sobre a importância desses ambientes representa um dos maiores obstáculos à sua preservação e conservação (ALARCON & PANITZ, 1998).

Embora os manguezais sejam constituídos por um número relativamente pequeno de espécies, exibem uma grande diversidade de características estruturais e funcionais (CINTRÓN, 1987). Conforme apontado por este autor, a estrutura do manguezal reflete seu estágio de desenvolvimento, com alterações em sua fisionomia ao longo do tempo. Manguezais são ecossistemas que margeiam áreas de estuário e podem ser apreciados em zonas tropicais ou subtropicais, possuem a chamada vegetação de mangue que é as marés caracterizada por resistir tanto a inundações como também a água salgada e ao ciclo das marés.

Os usos tradicionais e os impactos sobre os manguezais das baías de Paranaguá, ao longo do litoral do Paraná, assemelham-se aos relatados em outras regiões do Brasil (LANA, 1998). Os conflitos de uso são frequentes, em parte devido à legislação ambiental imposta a uma região que, apesar de seu grau de preservação, apresenta alguns dos piores indicadores de desenvolvimento econômico e social do estado (MARTIN & ZANONI, 1994). Tais conflitos são causados pela ocupação e uso de áreas de manguezal por populações de baixa renda nos perímetros urbanos de Paranaguá, e pela crescente expansão dos balneários



litorâneos, que provoca a valorização imobiliária de terrenos antes considerados de interesse secundário, com a instalação de marinas, estradas ou infraestrutura de serviços.

Os órgãos estaduais e federais de controle e fiscalização têm atuado regionalmente de forma relativamente eficaz, e o Paraná se destaca por possuir planos de zoneamento costeiro já incorporados à legislação estadual, embora nem sempre implementados de forma satisfatória (PARDES, 1989). No entanto, esses planos foram obrigados a se adequar à legislação federal, fortemente restritiva, o que pode agudizar ainda mais os conflitos de uso já existentes.

Os manguezais, ecossistemas costeiros de transição entre ambientes terrestres e marinhos, desempenham papéis cruciais na preservação do meio ambiente. Além de ser fundamental para a cadeia alimentar estuarina e marinha, servindo como berçário e criadouro de crustáceos, moluscos e peixes, eles também desempenham papel vital na contenção de sedimentos e na estabilização de regiões costeiras.

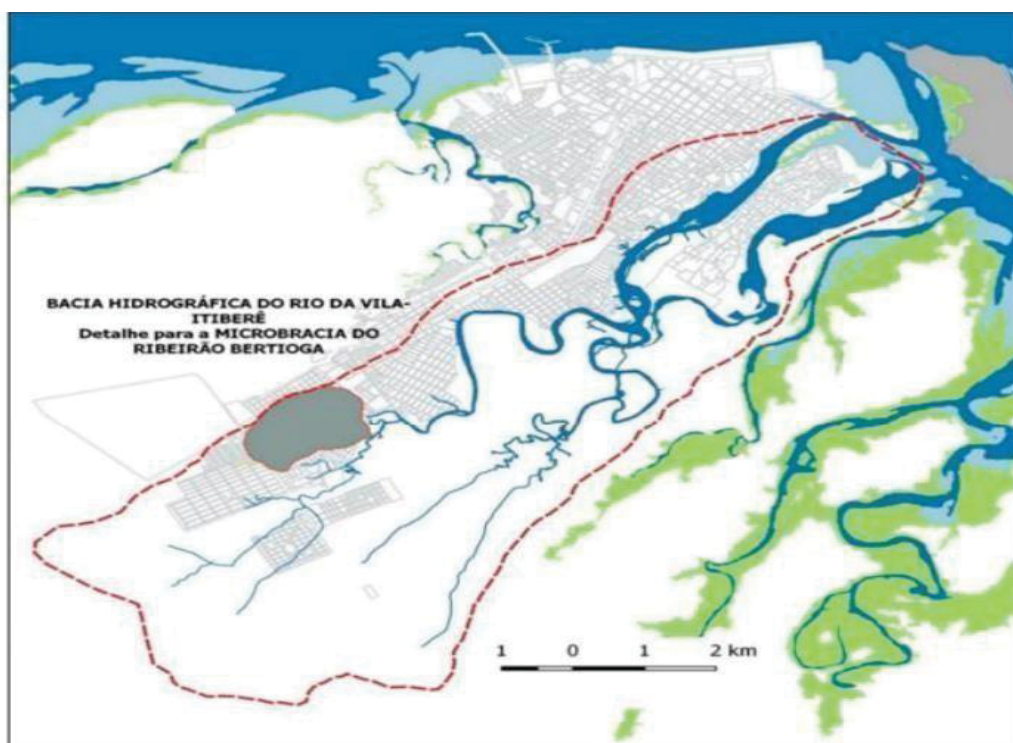
Os manguezais também são Áreas de Preservação Permanente (APP) por lei, reconhecidas por suas características biológicas e função ambiental. A vegetação do manguezal atua como filtro na retenção de sedimentos, prevenindo a erosão e estabilizando as áreas costeiras. Além disso, os manguezais são essenciais fixadores de carbono, contribuindo significativamente para a redução de gases de efeito estufa na atmosfera e desempenhando, assim, um papel importante no combate às mudanças climáticas.

Conforme apontado por Marx (1996, p. 297), —antes de tudo, o trabalho é um processo entre o homem e a Natureza, um processo em que o homem, por sua própria ação, media, regula e controla seu metabolismo com a Natureza. Ele mesmo se defronta com a matéria natural como uma força natural. Ele põe em movimento as forças naturais pertencentes a sua corporalidade, braços e pernas, cabeça e mão, a fim de apropriar-se da matéria natural numa forma útil para sua própria vida. Ao atuar, por meio desse movimento, sobre a natureza externa a ele e ao modificá-la, ele modifica ao mesmo tempo, sua própria natureza. Ele desenvolve as potências nela adormecidas e sujeita o jogo de suas forças a seu próprio domínio.¶

O presente trabalho tem por objetivo sumarizar e avaliar criticamente o atual conhecimento dos manguezais da Baía de Paranaguá, por meio da identificação de sua extensão e limites, dos usos atuais e potenciais de seus recursos e os instrumentos legais de controle social. Pretende igualmente apresentar uma proposta preliminar, com: a) o detalhamento de mecanismos e procedimentos para a efetiva conservação ou preservação dos recursos renováveis destes ambientes, b) a designação de áreas de restrição específica, destinadas à preservação, principalmente para pesquisa científica e propósitos educacionais e c) a proposição de usos tolerados e áreas adequadas para tal, dentro de uma ótica de viabilidade ambiental. Nas abordagens da Educação Ambiental, estão presentes as preocupações relacionadas às problemáticas socioambientais e aos processos educativos sobre como realizar essas abordagens da melhor forma para resolver tais problemáticas. A interpretação destas está sob influência de como as estruturas e dinâmicas econômicas, culturais e sociais acontecem na sociedade atual. Nesse cenário, a educação pode ser tratada como um processo político com vistas à formação emancipada e autônoma dos sujeitos, que não é neutra, já que envolve valores, tradições e culturas constituintes dos sujeitos em uma historicidade que acompanha tais sujeitos ao longo de suas vidas (FREIRE, 2018).

## 6. CARACTERIZAÇÃO ECOLÓGICA DOS MANGUEZAIS

**FIGURA1:** Bacia hidrográfica do rio Itiberê



FONTE: SEMA (2002).

A figura intitulada "Bacia hidrográfica do rio Itiberê" representa a área de drenagem que compõe o sistema hídrico deste importante rio localizado no município de Paranaguá, no estado do Paraná. A imagem destaca os principais afluentes, a direção do fluxo das águas e os limites naturais da bacia, evidenciando sua relevância para o abastecimento local, equilíbrio ambiental e atividades econômicas, como a agricultura e a pesca. Além disso, a bacia do rio Itiberê desempenha papel crucial na dinâmica urbana e na preservação dos ecossistemas da região litorânea paranaense, sendo essencial para o planejamento sustentável do uso dos recursos hídricos. Para uma análise mais aprofundada sobre essa temática, confira o quadro na próxima página: "Serviços ecológicos e socioeconômicos oferecidos pelos manguezais", que detalha as funções ambientais, econômicas e sociais desempenhadas por esse ecossistema essencial.

**Quadro1**—Serviços ecológicos e socioeconômicos oferecidos pelos manguezais

<p><b>✓ SERVIÇOS ECOLÓGICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Berçário" da vida marinha (alimento + abrigo + elevada temperatura);</li> <li>• Manutenção da biodiversidade e dos recursos genéticos;</li> <li>• Armazenamento e reciclagem da matéria orgânica;</li> <li>• Exportação de matéria orgânica e nutrientes;</li> <li>• Regulação biológica dos processos ecossistêmicos;</li> <li>• Manutenção da resiliência biológica;</li> <li>• Produção de oxigênio;</li> <li>• Captação de água e recarga de aquíferos;</li> <li>• Formação de camada superficial do solo + manutenção da fertilidade;</li> <li>• Influência sobre o clima local, regional e global;</li> <li>• Suporte biofísico a outros ecossistemas costeiros.</li> </ul> <p><b>✓ SERVIÇOS SOCIOECONÔMICOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecimento de proteína de origem animal;</li> <li>• Produtos alimentícios elaborados com recursos da vegetação;</li> <li>• Fornecimento de madeira;</li> <li>• Sustento às comunidades costeiras;</li> <li>• Proteção da linha de costa contra inundações, furacões e maremotos;</li> <li>• Controle da erosão costeira e ribeirinha;</li> <li>• Biofiltração (matriz biológica para a absorção de poluentes);</li> <li>• Absorção de dióxido de carbono, diminuindo o efeito estufa;</li> <li>• Medicina tradicional-local (poucos estudos);</li> <li>• Valores patrimoniais, culturais, espirituais e religiosos envolvidos;</li> <li>• Inspiração artística;</li> <li>• Informações educacionais e científicas;</li> <li>• Recreação e turismo.</li> </ul>
---

**Fonte:** Costanza et al. (1997), Rönnbäck (1999), Acharya (2002), FAO (2007), Spalding et al. (2010).

Os manguezais desempenham um papel crucial na manutenção do equilíbrio ecológico e no bem-estar das comunidades costeiras. Entre os principais serviços ecológicos, destacam-se a proteção contra a erosão costeira, a regulação do clima, a filtragem de poluentes e a manutenção da qualidade da água. Além disso, atuam como berçários naturais para diversas espécies marinhas, contribuindo diretamente para a biodiversidade e para a sustentabilidade da pesca. No aspecto socioeconômico, os manguezais fornecem recursos naturais como madeira, frutos do mar e plantas medicinais, além de oferecerem oportunidades para o ecoturismo e para práticas tradicionais de subsistência, fundamentais para muitas populações

locais. Esses serviços tornam os manguezais áreas estratégicas tanto para a conservação ambiental quanto para o desenvolvimento sustentável.

**Quadro 2 – Produtos naturais extraídos de áreas de manguezais.**

<p>✓ <b>COMBUSTÍVEL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenha</li> <li>• Carvão vegetal</li> </ul> <p>✓ <b>CONSTRUÇÃO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Madeira</li> <li>• Dormentes, vigas, postes, pisos, painéis, estacas, andaimes, pisos, forros, etc.</li> <li>• Barcos</li> </ul> <p>✓ <b>PESCA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material para armadilhas das mais diversas</li> <li>• Boias de pesca</li> <li>• Veneno de peixe para pescarias</li> <li>• Taninos para redes e preservação de linhas</li> </ul> <p>✓ <b>ALIMENTOS E BEBIDAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peixes</li> <li>• Crustáceos</li> <li>• Moluscos</li> <li>• Alimentos com propágulos, frutas e folhas</li> <li>• Doces de propágulos</li> <li>• Condimentos com cascas de árvores</li> <li>• Açúcar</li> <li>• Mel</li> <li>• Óleo de cozinha</li> <li>• Substitutos de chás</li> <li>• Bebidas fermentadas</li> <li>• Vinagre</li> </ul>	<p>✓ <b>ARTIGOS PARA A CASA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cola</li> <li>• Cera</li> <li>• Utensílios domésticos diversos</li> <li>• Incenso natural</li> <li>• Palitos</li> <li>• Óleo para cabelo</li> <li>• Cabo para ferramentas</li> <li>• Pilão (moagem)</li> <li>• Brinquedos</li> </ul> <p>✓ <b>ARTIGOS TÊXTEIS E COURO</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Peles de animais</li> <li>• Fibras sintéticas (p. ex., seda artificial)</li> <li>• Tingimento de tecidos</li> <li>• Taninos para preservação e curtimento de couros</li> <li>• Endurecimento de argila</li> </ul> <p>✓ <b>OUTROS PRODUTOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Animais e raízes para aquarofilia.</li> <li>• Medicamentos a partir de cascas, folhas, frutos e sementes (pouco estudados)</li> <li>• Forragem para o gado, cabras e camelos</li> <li>• Fertilizantes</li> <li>• Cal</li> <li>• Papel</li> <li>• Matéria-prima para artesanatos</li> <li>• Embalagens de cigarro</li> <li>• Caixas para embalagens diversas</li> </ul>
--	--

Fonte: Costanza et al. (1997), Rönnbäck (1999), Acharya (2002), FAO (2007), Spalding et al. (2010).

O Quadro 2 – Produtos naturais extraídos de áreas de manguezais evidencia a ampla diversidade de recursos fornecidos por esses ecossistemas, reafirmando seu valor ecológico, econômico e cultural. Os produtos estão organizados em categorias que mostram a multiplicidade de usos que as populações locais fazem dos manguezais. Na categoria de combustível, destaca-se a lenha e o carvão vegetal, que ainda são fontes importantes de energia para muitas comunidades. Os recursos para construção, como madeira para estruturas e barcos, evidenciam a utilização direta dos manguezais na infraestrutura local.

Na pesca, os manguezais fornecem não apenas alimentos como peixes, crustáceos e moluscos, mas também materiais para a prática pesqueira, como boias, taninos e armadilhas, mostrando o papel do ecossistema como sustentáculo da economia pesqueira artesanal. Já a categoria de alimentos e bebidas demonstra a riqueza de produtos alimentícios derivados diretamente da biodiversidade local, como mel, vinagre, bebidas fermentadas e condimentos.

Além disso, os manguezais contribuem para a produção de artigos para a casa, têxteis e couro, e uma variedade de outros produtos, que incluem desde itens de uso cotidiano até matérias-primas para artesanato, medicamentos tradicionais e forragem animal. A variedade e funcionalidade desses recursos ressaltam a importância de políticas públicas voltadas para a conservação dos manguezais, garantindo a sustentabilidade desses serviços para as futuras gerações. O quadro, portanto, é uma demonstração concreta de como os manguezais são essenciais para a manutenção de modos de vida tradicionais, segurança alimentar e desenvolvimento local sustentável.

## 6.1-TERMINOLOGIA

A autora (Vannucci, 2002) argumenta que a palavra —manguezais‖ veio da costa ocidental da África, explorada pelos portugueses desde o primeiro quartel do século XV. Segundo Vannucci, a palavra mangue é comum no Senegal, Gâmbia, Casamansa e Guiné e esse nome os portugueses já tinham aprendido e adotado no século XV, espalhando-o pelo mundo (Vannucci, 2002, p. 34). Argumenta ainda que a palavra mangue tornou-se por muito tempo sinônimo de perigo, confusão e terras inóspitas. Essas áreas eram consideradas inúteis, sem reconhecimento algum, sem valor intrínseco, não oferecendo nada à humanidade. Contudo, nos dias de hoje, passa a ser mais compreendido por meio de pesquisas, os manguezais passaram a ser usados e gerenciados com mais e melhores critérios. A área de formação de manguezais é chamada também de entremarés, uma vez que está sujeita à ação das ondas do mar. Na maioria dos casos, eles se formam nos estuários e reentrâncias.

Estuário é uma palavra com origem no Latim *estuarium* que significa esteiro ou espaço que o mar deixa descoberto durante a maré vazante, ou então entrada de maré do mar. São eles os principais ambientes mantenedores dos manguezais, que



servem de abrigo e berçário para grande número de espécies. É também definido geograficamente como uma região costeira de transição entre ambientes marinho e terrestre, onde a água doce do rio e a salgada do mar se encontram e se misturam nas planícies. A terminologia relacionada aos manguezais no Brasil inclui:

### **Manguezal**

Ecossistema costeiro de transição entre o ambiente marinho e o terrestre, característico de regiões tropicais e subtropicais.

### **Mangue**

Representam as plantas que ocupam o manguezal, de grupos taxonômicos diversos, mas com a capacidade de sobreviver em solos com a presença de águas salobras ou salgadas.

### **Entremarés**

A área de formação dos manguezais, que está sujeita à ação das ondas do mar. Segundo a Convenção de Ramsar (Convenção sobre as Áreas Úmidas de importância internacional), os ecossistemas de mangue são únicos, raros e extremamente ricos em biodiversidade. Com espécies de flora, fauna e até solo exclusivo. Verificou-se que na legislação ambiental, podem ser encontradas pelo menos três definições de manguezal (LANA 1197):

- 1) **CONAMA (Res.4 do 18/09/1985):** "ecossistema litorânea que ocorre em terrenos baixos sujeitos a ação das marés localizadas (sic) em áreas relativamente abrigadas e formado por vasas lodosas recentes as quais se associam comunidades vegetais características".
- 2) **ZONEAMENTO DO LITORAL PARANAENSE (PARDES,1989):** o mangue é reconhecido como uma Unidade Ambiental Natural (UAN) \*classificado como formação pioneira de influência flúvio-marinha. A definição engloba áreas sujeitas ao fluxo e refluxo das marés, localizados nas áreas protegidas das baías. Apresentam uma vegetação altamente especializada que, na região do Paraná está constituída por apenas três espécies. O mangue possui características físicas, químicas, biológicas, e um ecossistema de vital importância para o equilíbrio ecológico e para a



produtividade das baías e águas costeiras<sup>ll</sup>.

**3) SÃO CONSIDERADOS COMO TERRENOS DA MARINHA (Lei nº 9760 de 05/09/1946):**

Os manguezais são inalienáveis, públicos, de uso comum e sua ocupação só poderia se dar em caráter transitório e precário. A Juridição destes terrenos e de Serviço de Patrimônio da União, que pode permitir sua utilização, mas não pode distribuir títulos de posse ou de propriedade.

Como se pode ver, na definição! o manguezal é considerado como um ecossistema integrado e interdependente. Entretanto são empregados termos pouco informativos e ambíguos como: —terrenos baixos<sup>ll</sup>, —lamas recentes<sup>ll</sup> e —vegetação característical<sup>ll</sup>. Ao invés de se fundamentar no local de ocorrência dos manguezais como base para sua definição, a resolução do CONAMA, deveria ter se baseado em suas características ecológicas.

Já no caso da definição 2, são integrados três fundamentos que faltam a Resolução do CONAMA: a dinâmica, a caracterização da vegetação e o papel ecológico presumidamente desempenhado pelo sistema. Por último, desde o ponto de vista patrimonial tem-se vantagem de definir a propriedade, mas não é garantida a preservação estrutural e funcional ambiente. Além de ser cercada pela Serra do Mar, abriga extensas áreas de manguezais e remanescentes da Floresta Atlântica.

Maack (1968, p.202) informa que em conformidade com as condições desedimentação na desembocadura dos rios, nos ângulos calmos das baías e ilhas planas, os bosques de manguezais podem se estender de alguns metros até mais de 100 metros, com vários quilômetros de largura.

## 7- QUADRO NATURAL

A área de estudo está localizada no município de Paranaguá, litoral do Estado do Paraná, entre os paralelos 2530' e 2541' de latitude sul e os meridianos 4824' a 4837' de longitude oeste de Greenwich. (Revista RA'EGA-O Espaço Geográfico em Análise, Vol.4, Nº 1, p.111-130. Editora UFPR, 2000).



**FONTE**-a autora(2024)

O Brasil possui a maior área de manguezal do Planeta com cerca de 25.000 km<sup>2</sup>, isso corresponde a 12% dos manguezais do mundo, podendo ser encontrados desde o Amapá até Santa Catarina, ou seja, nas regiões litorâneas onde se tem o encontro do rio, do continente e do mar.

De maneira geral, os manguezais atenuam a força das ondas com o seu intrincado sistema de raízes, proporcionando a estabilização da linha de costa e evitando os processos erosivos (retrogradação). A malha formada pelas raízes dos mangues auxilia na compactação do sedimento junto à margem, impedindo a erosão e ajudando a reter o aporte de sedimento fino oriundo do continente, funções estas que impedem o assoreamento dos rios e canais margeados por esse ecossistema.

As partículas de solo chegam ao manguezal através da maré alta, sendo capturadas pelo sistema radicular e ali depositadas durante as marés baixas. Assim, a margem dos sistemas estuarinos pode indicar áreas de menor competência hídrica, onde as partículas de sedimento podem se depositar formando bancos lodosos (áreas deprogradação), enquanto nas áreas de maior competência hídrica (áreas de retrogradação) os sedimentos são removidos e transportados para áreas deprogradação, onde são depositados.

O manguezal é um bioma de transição, ele é a confecção entre o ambiente terrestre e as águas do rio e do mar que ali se encontram. As espécies que vivem nesse habitat, precisam se ambientar com essa constante mudança, ora menos salgado ora mais salgado, essas espécies são chamadas de eurobiontes. Para se viver nesse ecossistema são necessárias várias adaptações, já que a biodiversidade dos manguezais é baixa, porque para se viver nele é preciso várias adaptações que permitam que se mantenha o equilíbrio no funcionamento do organismo, pois está em constante mudança é muito dinâmico, com isso, apesar das poucas espécies que vivem ali são muito numerosas, cada espécie é composta por muitos indivíduos. Para sobreviver e se desenvolver nesse tipo de ambiente faz-se necessário vários requisitos para que tudo possa acontecer de uma maneira bem estável, depende da costa e seu formato, tipo de solo, tipo de clima da região, das correntes marinhas, já que essas espécies gostam de se desenvolver em correntes mais quentes.

O solo é extremamente lodoso, formado por sedimentos trazidos dos rios e se depositam nessa região, dando essa característica bastante movediça e também um solo salgado, por ser constantemente sendo atingido pela água do mar com a cheia das marés, por isso é bem salobro. Com baixo oxigênio, esse solo permite a proliferação de bactérias anaeróbicas, que por sua vez ao fazerem todo seu trabalho com seu metabolismo acabam liberando o gás sulfúrico, caracterizando aquele cheiro fétido de mangues. É extremamente rico em organismos decompositores, esse conjunto de organismos servem de alimento para vários animais.

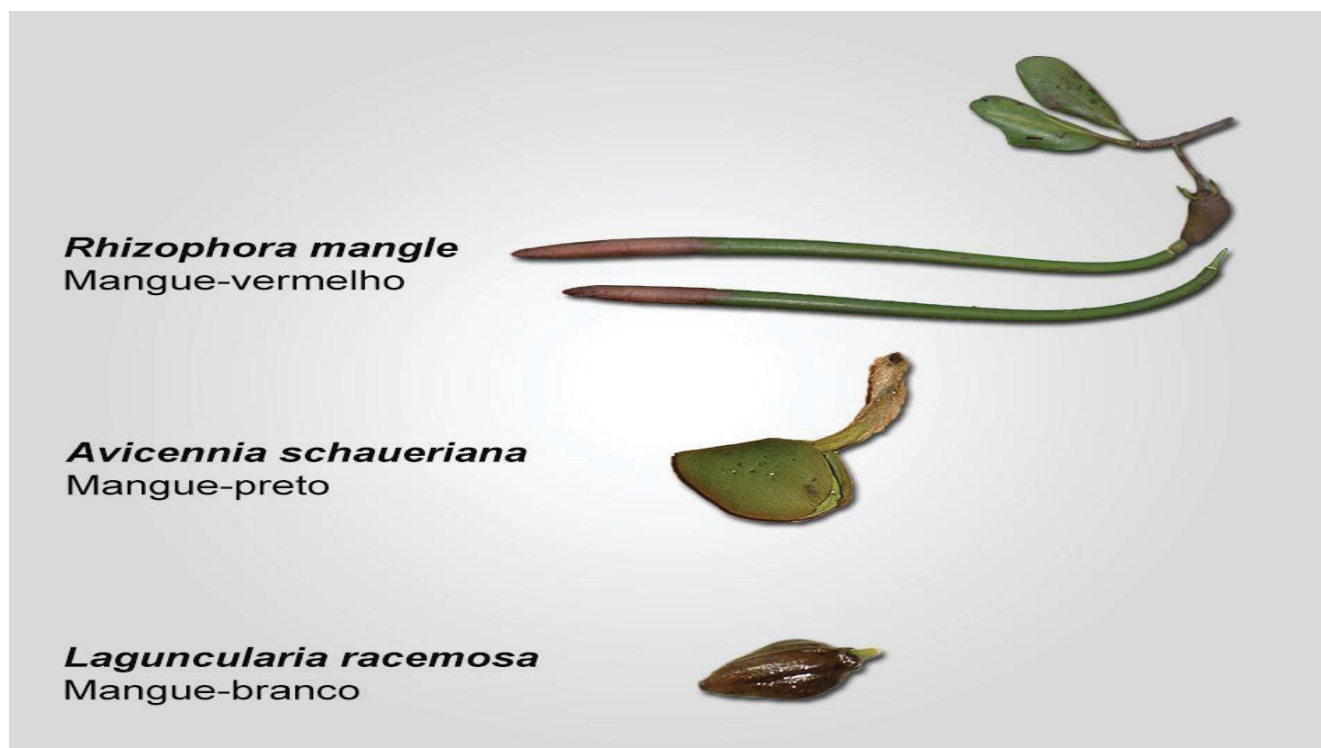
O desenvolvimento da flora dos manguezais ocorre em substratos areno-argilosos de sedimentação intermediária, atingindo seu máximo desempenho em lugares mais tranquilos, abrigados nas barras dos rios. Em regiões em que a ação das correntes é mais forte as árvores pouco se desenvolvem. Percebe-se que, tanto na baía de Paranaguá quanto na de Guaratuba, a medida que ocorre o aumento no teor da areia e a redução de taxas de salinidade, há uma tendência na diminuição do crescimento e desenvolvimento dessa vegetação (BIGARELLA, 2001, p.73).

Nos bancos areno-argilosos de sedimentação inicia-se o povoamento das plantas de mangues. O banco é primeiramente ocupado por uma gramínea, entre as hastes dessa gramínea acumula-se uma pequena quantidade de lodo que favorece a ocupação por mangue.

Em um manguezal observa-se em frente aos bancos de lodo uma estreita faixa com a gramínea *Spartina brasiliensis*, seguidos pelos bosques de mangues, cuja disposição de fora para dentro é constituída da seguinte maneira: *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia schaueriana*. Logo após essa formação observa-se a vegetação de restinga, com *Hibiscus tiliaceus* como elemento de transição (BIGARELLA et al., 1978; BIGARELLA, 2001).

Os manguezais apresentam plantas adaptadas para essas condições, com raízes aéreas e folhas que apresentam mecanismos que expõem o excesso de sal. No mangue podemos encontrar três espécies principais de vegetação:

FIGURA2:-Sementes e/ou propágulos das três principais espécies de manguezal no Brasil



FONTE:AcervodoCRUSTA-GrupodePesquisaemBiologiadecrustáceos–(UNESPIB/CLP)

No Brasil, o gênero *Rhizophora* (família *Rhizophoraceae*) compreende três espécies:

*R. mangle*, *R. racemosa* e *R. harrisonii* (Lacerda, 2003; Tsuji & Fernandes, 2008). Dentre elas, a espécie arbórea a mais comum nos manguezais brasileiros é *Rhizophora mangle* L., conhecida popularmente como mangue-vermelho, mangueiro ou mangue-sapateiro, que atinge de 10 a 20 metros de altura (Vannucci, 2003). Tem ocorrência tropical e subtropical, tendo no Atlântico Ocidental o extremo norte em Bermuda (32°20' N) e sul no estado de Santa Catarina (27°53' S), enquanto no Pacífico Oriental é encontrada desde o sul do México (30° 15' N) até o norte do Peru (3°34' S) (Cintrón-Molero & Schaeffer-Novelli, 1992).

Apresenta folhas do tipo lanceoladas (formato de lança), opostas e brilhantes pela maior presença de ceras em sua superfície (Prance et al., 1975) (Figura 4-A). O tronco pode medir de 20-50 cm de diâmetro, apresentando casca de coloração acinzentada, possuindo textura lisa ou levemente rugosa, nesse caso apresentando escamas em formato quadrangular que, após raspagem, exibe cor vermelha viva (Figura 5-A), que dá o nome popular a esta espécie. A casca é rica em taninos, que são compostos fenólicos de sabor amargo e adstringente. Tais

aspectos fizeram com que esta espécie de madeira, que também é extremamente impermeável, tenha sido amplamente comercializada no passado. Além da cor, a espécie é identificada por seus rizóforos (Figura 2-A), que consistem em ramificações do caule principal, ajudando na sustentação e ventilação da planta através das várias lenticelas (Figura 2-C) que ali podem ser visualizadas (Soffi ati, 2006). Sua reprodução se dá por viviparidade, através de propágulos (Figura3), estruturas que se desenvolvem até o estágio de embrião na planta-mãe e se desprendem, prontos para germinar ou serem germinados, dispersando com o auxílio das marés.

**Mangue Vermelho (*Rhizophora mangle*):** também conhecido como sapateiro, pois quando sua casca é raspada, apresenta uma cor avermelhada típica da espécie. A respiração dessa planta é feita através de rizóforos, que também auxiliam a sua sustentação. Nesse tipo de raízes (pneumatóforas), há estruturas especiais (lenticelas), cuja função é a respiração. Essa espécie se reproduz através de sementes (propágulos) que germinam ainda presas à planta mãe, aumentando as chances da espécie se propagar.

Um bosque de *Rhizophora mangle*, está situado entre a Ilha dos Valadares e a orla de Paranaguá, no rio Itiberê. A ocorrência dessa espécie está associada às franjas adjacentes dos estuários, ou seja, em áreas que apresentam uma maior taxa de energia.

**FIGURA 3:** Adaptações das plantas de manguezal: raízes escoras para fixação, *Rhizophora mangle*



FONTE: Acervo CRUSTA (Grupo de Pesquisa em Biologia de Crustáceos – UNESPIB/CLP).

Adaptações das plantas de manguezal: raízes escoras para fixação, *Rhizophora mangle* (A), pneumatóforos de *Laguncularia racemosa*, que aumentam a superfície de respiração, saindo do sedimento (geotropismo negativo) (B) e, lenticelas (vide setas), que são estruturas que auxiliam na entrada e saída de gases durante a inundação pelas marés em *Rhizophora mangle* (C).

**Mangue Branco, tinteira (*Laguncularia racemosa*):** é uma árvore pioneira nativa e típica do manguezal brasileiro, encontrada no interior do mangue e na transição para a floresta de restinga, situa-se mais distante da área alagada dos manguezais, situando – se mais próximo da terra firme, apresenta raízes aéreas com mecanismos fisiológicos que permitem a respiração. Sua altura pode chegar a 10



metros. Localizadas na praia de Fortaleza, Ilha do Mel esta espécie está associada a terrenos mais firmes e com topografia mais elevada.

Para o gênero *Laguncularia* (família Combretaceae), temos apenas uma espécie arbórea nos manguezais brasileiros – *Laguncularia racemosa* (L.) Gaertn – que é conhecida popularmente como mangue-branco, raramente atingindo mais de 10 metros de altura. Ocupa o segundo lugar em ocorrência entre as demais árvores endêmicas dos manguezais brasileiros, com distribuição similar à de *Rhizophora mangle*, diferindo apenas no Pacífico Oriental, onde apresenta limite de distribuição no norte mexicano. Assim, no Atlântico Ocidental ocorre da Flórida (28°50'N) até Laguna (28°30'S) e no Pacífico Oriental do norte do México (29°17'N) até o norte do Peru (5°32'S) (Savage, 1972). Essa espécie ocorre, principalmente, na faixa de interface entre o manguezal e a terra firme, estando associada às formações arenosas, nas margens de rios e ilhotas (Schuler et al., 2000). Sua madeira é utilizada por comunidades tradicionais na construção de casas e produção de carvão (Silvestre et al., 2012), enquanto partes desta planta (p. ex., folhas) são utilizadas na medicina popular para confecção de chás e infusões contra a disenteria e febre em algumas localidades da região Norte do Brasil.

Visualmente se diferenciam das outras espécies arbóreas por apresentarem folhas opostas, de textura coriácea (similar ao couro), com lâmina foliar elíptica arredondada nas extremidades e pecíolo avermelhado, que tem junto a sua base um par de glândulas arredondadas, que são nectários extraflorais (Rodríguez, 2007), além de glândulas para exclusão do excesso do sal nas folhas, o que lhes garante ampla tolerância à salinidade (Silva et al., 2010) (Figura 4-B). Possui pneumatóforos medindo 10 cm, que são raízes respiratórias que afloram do sedimento (geotropismo negativo), apresentando tecido parenquimatoso com grandes e numerosos espaços intercelulares aeríferos (aerênquima), garantindo a sobrevivência dos indivíduos em manguezais anóxicos e inundados. O tronco chega a medir por volta de 30 cm de diâmetro, apresentando casca fibrosa e coloração cinza clara (bem mais clara do que *R. mangle*), o que dá o nome popular a espécie, possuindo textura áspera, comescamas irregulares e sulcos de coloração que varia do castanho claro ao castanho avermelhado.



**FIGURA4:**Espécie de mangue *Laguncularia racemosa*



**FONTE:**MundoEcologia.com.br

- **Mangue Preto:**corresponde a um mangue *Avicennia Schaueriana*, pode ser encontrado na baía de Paranaguá, entre as comunidades de Eufrasina e Amparo. As árvores dessa espécie tendem a povoar locais abrigados, mais distantes da desembocadura dos rios. Essa é uma espécie arbórea nativa brasileira que ocupa um substrato aquático- terrícola, podendo atingir até 25 metros de altura. Essa espécie apresenta suas raízes, que são chamadas de pneumatóforos que notoriamente pode se observar fora do solo, se diferenciando das outras espécies. Essas estruturas dos pneumatóforos realizam trocas gasosas com o meio, mesmo nesse ambiente alagado, apresentando também estruturas foliares especializadas, denominadas popularmente de —glândulas de sal que excretam o sal que é absorvido pela planta, também são bioindicadores de poluição dos manguezais por metais pesados, como cromo, cobre, chumbo e zinco.

**FIGURA5:** Espécie de mangue *Avicennia Shaueriana*



**FONTE:** MundoEcologia.com.br

Esses tipos de vegetação gostam de se desenvolver em locais com alto índice pluviométrico e com altas temperaturas, ou seja, quentes e úmidos, assim sendo trata-se do ambiente propício para o desenvolvimento dessas espécies encontradas no mangue, esse solo é constantemente alagado e muito pobre em oxigênio, permite assim, que essas espécies se adaptam a essa constante mudança e com suas raízes para cima consigam absorver todas as substâncias necessárias para a sua manutenção. Dessa forma, as plantas presentes nesse ecossistema apresentam mecanismos que exalam uma parte do sal que foi absorvido junto à água e também defesas em suas folhas que não deixam essa substância acumular na superfície.

Além de abrigar diferentes formas de vida, essas regiões costeiras oferecem inúmeros serviços ecossistêmicos de grande importância (Dugan 1992; Shaeffer-Novalli et al., 2005; Shaeffer-Novalli, 2016; Pinheiro e Talamoni, 2018). Os manguezais são importantes para a manutenção do equilíbrio ambiental, para o clima do nosso planeta e sobretudo para as populações que tiram dele o seu sustento, o que torna a sua conservação necessária e urgente, tendo em vista as altas taxas de degradação desse ecossistema, em todo o mundo. Entre essas importantes funções ressalta-se:

Os serviços de Provisão: ou seja, a produção de alimentos como: peixes, moluscos, cernículas.

- Serviços de suporte: Formação e estabilização do solo/substrato; exportação

de biomassa; ciclagem de nutrientes; dispersão de sementes (diásporas); conectividade da paisagem; manutenção da biodiversidade; base de cadeias alimentares estuarinas e marinhas; reprodução e abrigo de muitas espécies animais.

- Serviços de Regulação: Controle de erosão (retenção de sedimentos); anteparo para o avanço da maré e controle de inundações; estoque de carbono; estabilidade geotécnica; purificação e armazenamento da água; retenção de contaminantes; transformação de matéria orgânica em nutrientes para o meio.
- Serviços culturais: Recreação; valor educacional; valores de bem-estar; beleza cênica; conservação da paisagem.

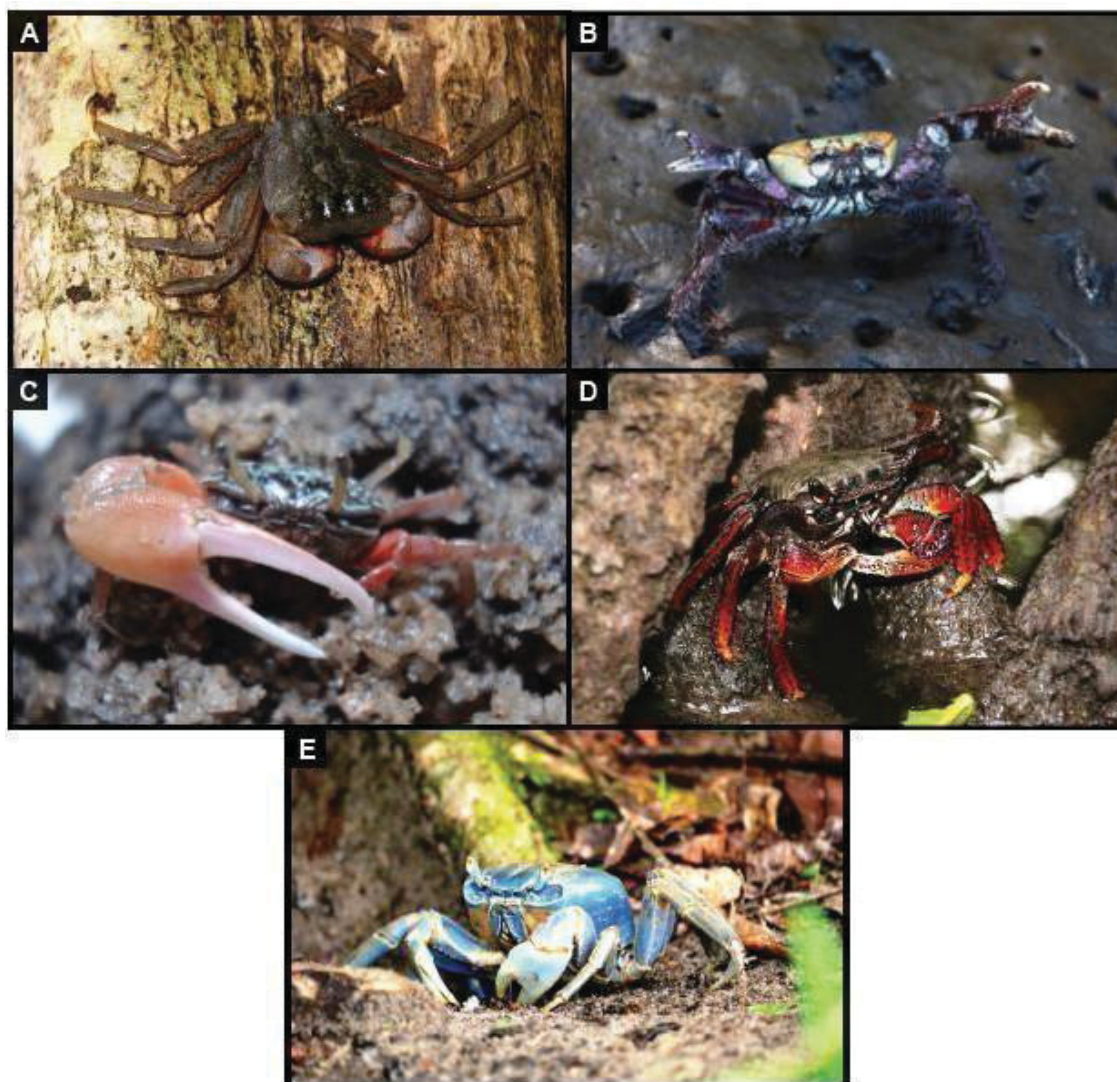
### **Espécies Animais**

Os manguezais são descritos como um dos ecossistemas mais produtivos do mundo (Duke et al., 2007), o que lhes confere condições nutritivas especiais quanto a matéria orgânica dissolvida e particulada. Contudo são ecossistemas considerados de transição entre ambientes terrestre e marinho, com sua fauna sendo composta por elementos de ambos locais (Lacerda, 2002). Essas características garantem o apelido de “berçário animal”, abrigando os animais endêmicos (residentes), enquanto outros são considerados visitantes ou oportunistas (Soffi et al., 2006). Independente da forma de ocupação dos manguezais (endêmicos ou não), nas Américas estão descritas aproximadamente 140 espécies de pássaros, 220 peixes e centenas de invertebrados (Lacerda, 2002). O principal grupo que ocupa esse ecossistema seria o dos macro invertebrados, que são caracterizados principalmente, pelos crustáceos e moluscos.

Os crustáceos compreendem um dos grupos mais característicos dos manguezais, sendo altamente diversos e de grande relevância ecológica, com relatos de até 26 espécies em algumas localidades (Cobo et al., 1994). Dentre eles, os caranguejos verdadeiros (infraordem Brachyura) são os principais representantes do grupo, podendo ter hábitos arborícolas, bentônicos e aquáticos, com destaque para: **Aratus pisoni (H. Milne Edwards, 1837) (família Sesarmidae).**



**FIGURA6:**Espéciesde caranguejo



**FONTE:**UNESPIB/CLP

**Figura6-**Espécies de caranguejos típicos nos manguezais do Atlântico Ocidental: caranguejo- arborícola, *Aratus pisonii* (A); caranguejouçá, *Ucidescordatus* (B); caranguejochama-maré, *Leptuca uruguayensis* (C); caranguejo maria-mulata, *Goniopsis cruentata* (D); e caranguejo guaiamú, *Cardisoma guanhumi*, (E).

Os manguezais vêm sendo degradados e extintos devido à forte pressão antrópica exercida pela urbanização desenfreada das regiões litorâneas, principalmente em regiões metropolitanas brasileiras que se desenvolvem próximas ao litoral, onde a capital é costeira ou muito próxima da costa (Souza et al., 2018). Paranaguá é um exemplo claro deste avanço: além do município ser próximo a capital – Curitiba tem em seu território uma importante

atividade portuária, que altera a paisagem e influência no crescimento urbano como um todo (CANEPARO, 1999; LANA, et al., 2001; LANA, 2004; SOARES, 2009).

## **8-Degradação dos manguezais**

De acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (PNSB), do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a coleta de esgoto no Brasil alcança apenas 53% dos domicílios.

- Os pontos de pressão antrópica foram agrupados em 3 grandes classes.
- Entulhos: material de construção e variados tipos de móveis descartados;
- Manilha: lançamento de afluentes domésticos sem tratamento;
- Lixo domiciliar: lixos domésticos descartados em qualquer lugar, quando chove são carregados e despejados em bueiros ou até mesmo direto nos rios.

De forma geral, no que se refere à gestão de áreas de manguezal, algumas recomendações podem ser consideradas ao manejo, conforme citadas por Field (1998) e Spalding et al. (2010), a saber:

- O desenho de estruturas costeiras próximas a áreas de manguezal deve evitar o excesso de sedimentação ou erosão, bem como mudanças nos fluxos das águas;
- A avaliação e monitoramento dos estoques pesqueiros do sistema estuarino devem levar em conta o manejo participativo de toda a população;
- O incentivo ao ecoturismo como fonte de renda às comunidades locais;
- Os tanques de aquicultura devem ser localizados em distância adequada dos manguezais, e não dentro desse ecossistema (preservação dos —apicunsl de manguezal);

As pesquisas científicas e aplicação das metodologias devem assegurar a sustentabilidade dos usos do ambiente. Infelizmente, os esforços de conservação brasileiros ainda são incipientes, mesmo que, ironicamente, o documento histórico mais antigo que previa proteção às áreas de manguezais tenha sido efetuado por Dom José I de Portugal, que regulamentou o corte de árvores e uso de tanino no Brasil colônia. Atualmente, em busca de soluções equilibradas de extração e manejo, alguns modelos são propostos na tentativa de conservar os manguezais que restam.

### **8.1- MULTIRÃO DA LIMPEZA**

A cada dois meses, mutirões de limpeza são realizados nos manguezais da Oceania e do Rocio em Paranaguá, e na região da Ponta de Pita, em Antonina, em prol da conservação desse importante ecossistema. Esse projeto foi desenvolvido pelo Porto e executado por uma equipe de estagiários e funcionários do mesmo.

Esses mutirões visam sensibilizar a comunidade sobre a importância do ecossistema de manguezal e a correta segregação e destinação dos resíduos sólidos gerados. Essas iniciativas são fundamentais para a preservação desse valioso ecossistema e para promover uma educação ambiental à comunidade costeira. Desde o início, em 2016 até os dias atuais, já foram retirados desses locais mais de 11 toneladas de resíduos.

Bem como, o programa de monitoramento dos processos erosivos nos manguezais, analisa se ocorre a saída (erosão) ou a chegada (sedimentação) de sedimentos nos mangues, fenômenos que ocorrem naturalmente no ambiente, mas que podem ser intensificados devido a interferências humanas.

A imagem a seguir retrata o acúmulo de resíduos espalhados em uma área de manguezal, na Baía de Paranaguá, comprometendo um dos ecossistemas mais ricos e frágeis, essenciais para a biodiversidade e a proteção costeira.





**FIGURA7:**Resíduos sólidos despejados nas áreas de mangue

**FONTE:**APPA

Abaixo a imagem retrata a ação de limpeza em um ecossistema de manguezal, na baía de Paranaguá, onde voluntários de empresas portuárias, recolhem mensalmente resíduos sólidos que poluem o local. O cenário mostra a importância do engajamento comunitário na preservação desse ecossistema, destacando o cuidado com áreas costeiras, que são cruciais para a biodiversidade e para o equilíbrio ecológico.

**FIGURA8:**Voluntários da APPA recolhendo resíduos nas áreas de mangue



**FONTE:**APPA

Equipados com luvas e sacos plásticos, os participantes removem o lixo acumulado, contribuindo para a saúde do manguezal e a proteção das espécies que dependem desse habitat. A atividade ilustra como ações coletivas podem minimizar os impactos da poluição e promover a conscientização ambiental. No dia 24/02/2023, foi instituída pela Lei Municipal 3602/2016, foi celebrado o Dia do Rio Itiberê, em Paranaguá, com intuito de elucidar a população sobre a importância desse curso de água para o nosso município.

Em comemoração a essa data os órgãos responsáveis representados pelas secretarias municipais do Meio Ambiente (SEMMA), de Urbanismo (SEMUR), do Instituto Água e Terra (IAT), mudas de mangue foram produzidas na Secretaria do Meio Ambiente, em uma ação conjunta com esses órgãos ambientais, realizaram o plantio dessas mudas, iniciando assim, um processo de restauração desse ecossistema que ao longo dos anos vem sofrendo com o processo de degradação pela ação antrópica. A imagem retrata uma ação de limpeza em um ecossistema de manguezal, onde voluntários recolhem resíduos sólidos que poluem o local.

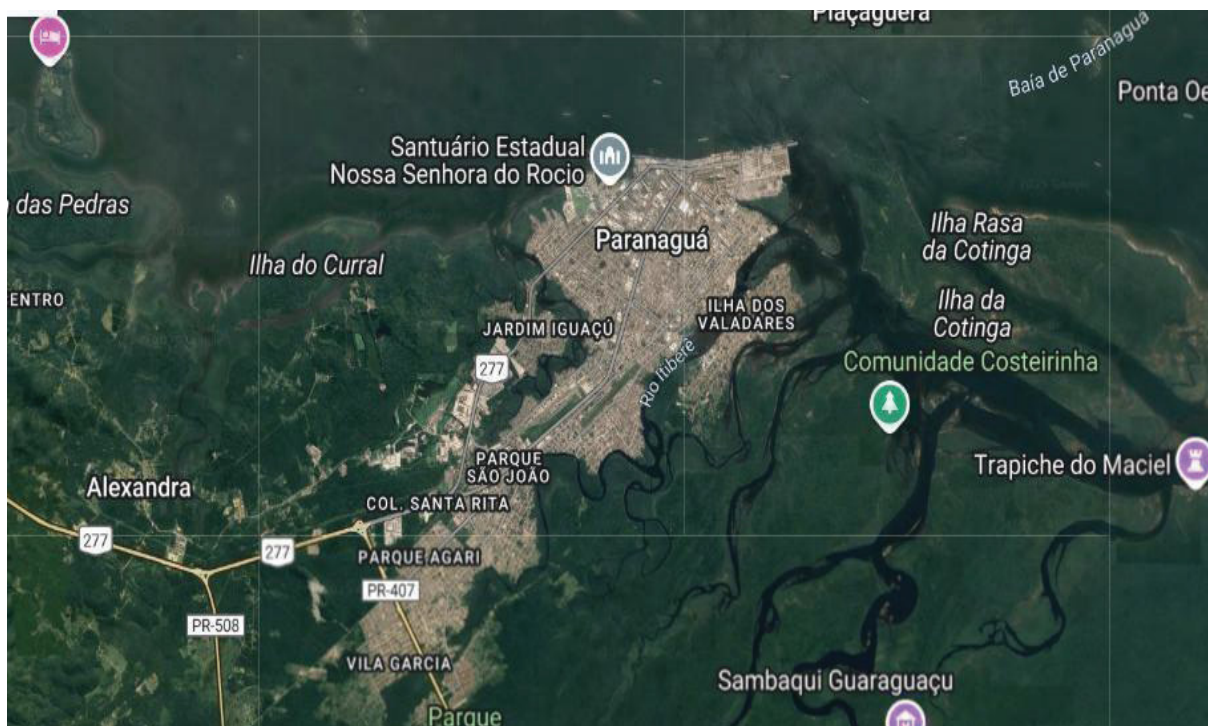
O cenário mostra a importância do engajamento comunitário na preservação ambiental, destacando o cuidado com áreas costeiras, que são cruciais para a biodiversidade. Durante o processo, são coletados dados de sobrevivência e crescimento para subsidiar ações de manejo e programas de comunicação social e educação ambiental. Além disso, o programa contempla a análise dos processos de erosão natural e sua intensificação, assim como a interferência humana nesse âmbito. As três espécies típicas de manguezais na região (mangue-branco, mangue-preto e mangue-vermelho) são observadas nos bosques.

Dados de sobrevivência e crescimento são coletados para subsidiar ações de manejo e programas de comunicação social e educação ambiental, viabilizando a conscientização sobre a importância ecológica desse ecossistema. Além disso, o programa analisa processos erosivos naturais e suas intensificações devido a interferências humanas (Licenças Ambientais, 2023; Alvarez Guedes, 2021).



## 9. CARACTERIZAÇÃO DO PERÍMETRO URBANO DE PARANAGUÁ

**FIGURA9** - Imagem aérea da Baía de Paranaguá



FONTE: <https://mapasamerica.dices.net/brasil/portugues/mapa.php?id=46951>

A imagem aérea apresenta a vista da Baía de Paranaguá, região costeira do rio Itiberê, onde podemos destacar os principais elementos em estudo. A extensa área verde próxima as margens do rio, indica a presença de manguezais ecossistemas costeiros de grande importância ecológica, local de berçário para diversas espécies marinhas, protegem a costa de erosão e atuam como filtros naturais da água. A Baía de Paranaguá é a maior do Estado do Paraná, considerada a terceira de alta relevância no país por sua grande extensão lagunar, além de ser cercada pela Serra do Mar, abriga extensas áreas de manguezais e remanescentes da Floresta Atlântica.

Maack (1968, p.202) informa que em conformidade com as condições desedimentação na desembocadura dos rios, nos ângulos calmos das baías e ilhas planas, os bosques de manguezais podem se estender de alguns metros até mais de 100 metros, com vários quilômetros de largura.

As áreas a montante da baía, pode ser uma fonte adicional de perturbações para os manguezais regionais e seus recursos renováveis. margens do rio, indica a presença de manguezais ecossistemas costeiros de grande importância ecológica, local de berçário para diversas espécies marinhas, protegem a costa de erosão e atuam como filtros naturais da água. A Baía de Paranaguá é a maior do Estado do Paraná, considerada a terceira de alta relevância no país por sua grande extensão lagunar, além de ser cercada pela Serra do Mar, abriga extensas áreas de manguezais e remanescentes da Floresta Atlântica.

### 9.1-ASPECTOS FÍSICOS

No chão escuro do manguezal sempre há uma fina lâmina de água permanente. Nesse micro-habitat vivem comunidades de bactérias e fungos que decompõem as folhas que caem das árvores, bem como troncos e animais mortos. Essa matéria orgânica serve como base para uma extensa cadeia alimentar, que começa com as microalgas, que por sua vez alimentará larvas e juvenis de peixes, crustáceos e moluscos, e seguirá assim até os predadores de topo da cadeia alimentar, como alguns mamíferos, aves e peixes. As folhas e caules que caem no sedimento, também são consumidos e particulados por moluscos e caranguejos. Podemos destacar o caranguejo-uçá (*Ucidescordatus*), que é alvo de captura e consumo humano, particularmente pelas populações litorâneas. Essa espécie é considerada chave no ecossistema manguezal, onde assume importante papel ecológico, por ser responsável pelo consumo e degradação de mais da metade da serrapilheira disponível sobre o sedimento local (Wolff et al., 2000; Koch & Wolff, 2002; Koch & Nordhaus, 2010; Christofolletti et al., 2013).

Acredita-se ser este um ambiente de transição entre o continente e o oceano (Schaeffer- Novelli, 1995), o que tem sido refutado por alguns autores, que afirmam se tratar de um ambiente único situado entre a epinosfera (terra firme), a limnosfera (conjunto de águas continentais e subterrâneas) e a talassosfera (parte líquida terrestre, no caso, o mar) (Soffiati, 2006). A confluência de características específicas de ambientes terrestres, marinhos e de água doce, cria uma estrutura única que se autorregula, gerando uma configuração singular.

Os manguezais são encontrados em regiões tropicais e subtropicais do planeta, distribuindo-se entre as latitudes 30°N e 30°S (Figura 1), abrangendo uma área de 137.760km<sup>2</sup>, com maior desenvolvimento próximo à linha do Equador, entre 5°N e 5°S (Giriet al., 2011). Há áreas de manguezal em 118 países e territórios nas Américas, Oceania, África e Ásia (Spalding et al., 2010).

De acordo com a Comissão da Carta Geológica do Paraná (RIVERAU ET AL. 1968), o perímetro urbano do município de Paranaguá é constituído pelas unidades geológicas: Áreas de manguezais localizadas nas bordas dos rios e das ilhas presentes. Coincidem com as áreas onde predomina o ecossistema manguezal e são de idade recente, ou seja, do Quaternário; Qp-áreas denominadas —praias atuais, do Quaternário, sendo que na área de estudo, este tipo geológico está presente predominantemente ilha da Cotinga; Qa2-trata-se de áreas constituídas por aluviões indiferenciados recentes do Quaternário. Na região em questão, os aluviões mais recentes estão presentes na parte sul, num trecho próximo a PR- 407 ( estrada das Praias) e margeando o rio Guaraguaçu; Qa1- tratam-se de áreas constituídas por aluviões indiferenciados antigos estão presentes na sua região em questão, os aluviões mais antigos estão presentes na sua parte sul, num trecho próximo a PR-407 (Estrada das Praias) e rio Guaraguaçu ; margeando este rio, encontram-se pequenas áreas em que estes aluviões são mais recentes; Qb-áreas constituídas por sedimentos arenosilítico de baía, datados de Quaternário presentes em algumas regiões localizadas na ilha do Curral, nas margens do rio Itiberê, dos Correias, dos Almeidas, Guaraguaçu e ainda na ilha dos Valadares, Cotinga e Rasa da Cotinga; sedimentos arenosos indiferenciados de origem marinha do Quaternário de fase mais antiga. Ocupam uma parte significativa da planície de restinga e da ilha Rasa da cotinga, inclusive da cidade de Paranaguá. Nestas áreas, segundo o autor, predominam muitos cordões e praia antigos, alguns meandros antigos e outras feições lineares do Quaternário; Diques de diabases constituem-se em diques de diorito pórfiro, da isolados constituídas por migmatitos heterogêneos (epibolitos) associados e embrechitos (dente Ducheval), localmente cortados por pegmatitos e amplo-granitos, datados do Pré- Cambriano. Na área de estudo correspondem aos morros isolados situados ao norte do perímetro urbano de Paranaguá e na ilha da Cotinga (porção oeste) (Revista RA'EGA- O Espaço Geográfico em Análise, Vol. 4, nº 1, p.111-130, Editora, UFPR, 2000)

## 9.2-GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Somente no Brasil, estima-se que as áreas de manguezal se estendam por cerca de 13 mil km<sup>2</sup> de terras descontínuas, desde o Cabo Orange, ao norte, até o sul, em Laguna, no estado de Santa Catarina (Spalding et al., 2010). A região norte possui mais de 80% das áreas de manguezais nacionais, concentradas nos estados do Amapá, Pará e Maranhão. Essa porção do país apresenta condições ótimas para o crescimento e máximo desenvolvimento de manguezais, como a alta umidade o ano todo, numerosos rios que depositam e transportam matéria orgânica e sedimentos, regime de marés altas e temperaturas médias acima de 20°C (Spalding et al., 2010).

Nas regiões nordeste e sudeste do Brasil, os manguezais sofreram mais severamente com a urbanização desenfreada das regiões litorâneas, restando alguns poucos fragmentos, degradados ou em processo de extinção. No sudeste, por exemplo, temos a Região Metropolitana da Baixada Santista (RMBS) que abrange nove municípios do estado de São Paulo (São Vicente, Santos, Praia Grande, Cubatão, Guarujá, Bertioga, Mongaguá e Itanhaém), abrigando cerca de 1,8 milhões de habitantes, com densidade demográfica variando de 145 a 2.245 habitantes/km<sup>2</sup>, respectivamente para Itanhaém e São Vicente (IBGE, 2017). Essa área, altamente povoada e industrializada, faz parte de uma tendência das regiões metropolitanas brasileiras que se desenvolvem próximas aos ambientes litorâneos, onde a capital é costeira ou muito próxima do litoral. A região possui uma rica diversidade de habitats como manguezais, estuários, deltas, restingas, praias e costões rochosos, que estão seriamente ameaçados. Em cidades como Santos, Cubatão, Bertioga e Iguape, encontramos a maior porção de estuários e mangues do Estado (Herz, 1991).

No Paraná, a zona costeira apresenta um revestimento florístico de acordo com os diferentes estratos geográfico-geológicos nos quais se encontram. Dessa forma, a distribuição e a quantidade relativa das espécies de vegetação estão diretamente associados às condições dos solos e seus diferentes estágios (BIGARELLA et al., 1978).

A geologia do Paraná abrange um período de tempo geológico que vai de 2,8 bilhões de anos até o presente. As rochas do Paraná são divididas em compartimentos distintos, como a Baixada Litorânea, a Serra do Mar, o Primeiro Planalto, o Segundo Planalto e o Terceiro Planalto.

- O relevo de Paranaguá apresenta altitudes médias que variam entre 0 m e 1.000 m. A cidade está localizada na Baixada Litorânea. A Baía de Paranaguá possui cerca de 250 km de espécies de manguezais, onde se encontram as espécies de mangue vermelho, mangue preto e mangue branco. Os manguezais são um ecossistema de grande importância para a biodiversidade marinha e para as comunidades extrativistas que vivem às margens da baía

Nesse sentido, Bigarella (2001, p.76) estabelece uma classificação morfológica para os ambientes costeiros paranaenses em função dos processos de sedimentação marinha-praias, restingas, ambientes com sedimentação intermediária-manguezais, bancos de lodo e areia (recentes e antigos) e mongrovitos; e ambientes com sedimentação terrígena-aluviões terrestres, dunas eólicas.

Quanto ao aspecto geomorfológico, a área em estudo está inserida no litoral paranaense, o qual é dividido segundo Maack (1968,p.86), em duas sub-regiões geográficas naturais, a montanhosa litorânea dividem o litoral paranaense em três compartimentos geomorfológicos:

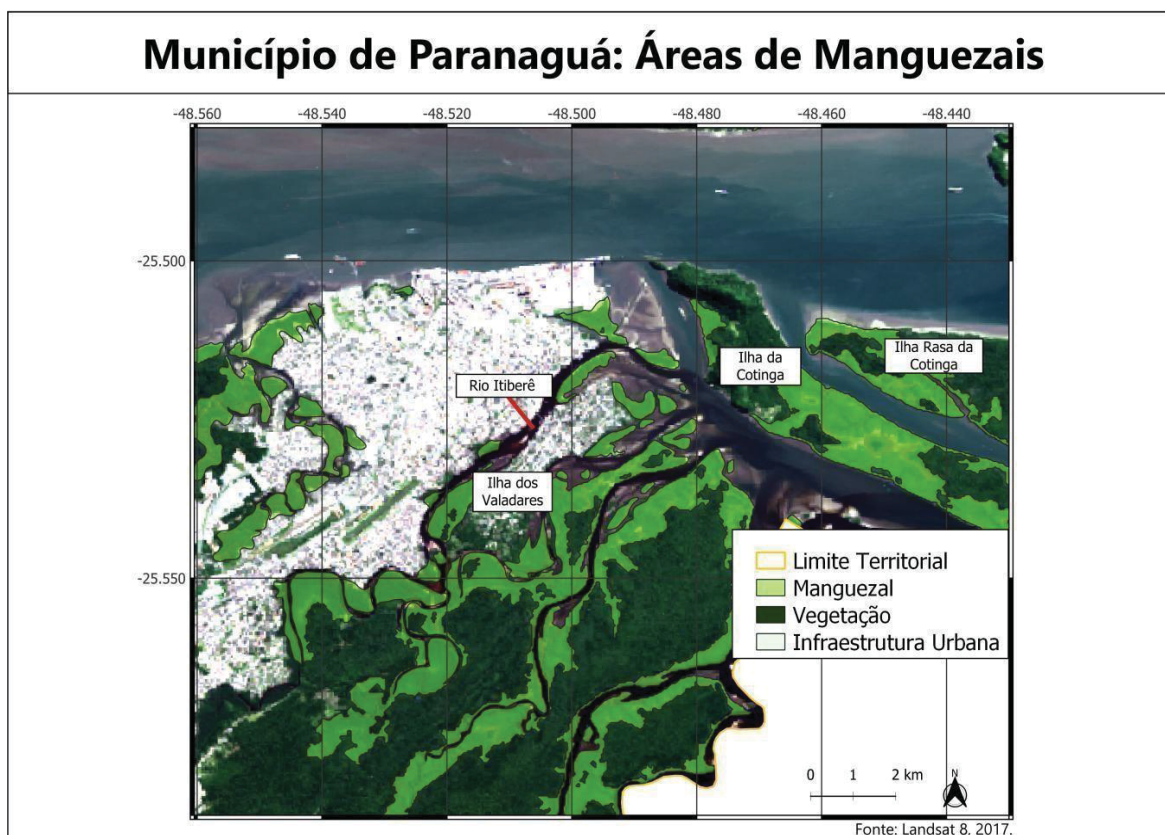
- Compartimento as serras e morros;
- Compartimento das planícies;
- Compartimento dos mangues;

- **As serras e o morros:** estão representado pelas serras do Cubatão, da Araraquara e Grande no Município de Guaratuba, pelas serras do Engenho e da Prata, nos municípios de Matinhos e de Paranaguá, e ao norte pela serra do Feiticeiro, no limite de Paranaguá com Guaraqueçaba. Neste compartimento o relevo é acidentado, com desníveis que podem alcançar 1.8000 metros, e as declividades são geralmente superiores a 45°. Quanto a litologia, aparece no trecho anterior.
- **Compartimento das planícies:** designam as superfícies planas de baixas altitudes (com até 100m), formadas por rochas sedimentares. As chamadas —planícies litorâneas‖ correspondem aos terrenos planos próximos à região litorânea, por ser uma região plana, as planícies são locais muito aproveitados pelo homem para atividades que envolvem as práticas agrícolas.
- **Compartimento de mangues:** designa um ecossistema costeiro de transição entre os biomas terrestre e marinho. O termo aplica-se a zonas úmidas características de regiões tropicais e subtropicais, associadas às margens de baías, enseadas, barras, desembocaduras de rios, lagunas e reentrâncias costeiras, onde há encontro de águas de rios com a do mar, ou diretamente expostos à linha da costa, sujeitas ao regime das marés e dominadas por espécies vegetais típicas, às quais se relacionam outros componentes vegetais e animais.

O termo manguezal ou mangal, é utilizado para descrever o ecossistema composto por comunidades costeiras, estuarinas e lagunares dominadas por características fitosionômicas (relativas à fisionomia/aparência das espécies vegetais) ímpares. Estão presentes espécies arbóreas, arbustivas e rasteiras que conseguem crescer em solos com alto teor de sal, sujeito a um regime de inundação ocasionado pela variação das marés. O termo mangue é usado para definir as espécies arbóreas do manguezal, ou seja, as árvores. Além delas estão presentes espécies arbustivas e rasteiras que se adaptam e conseguem se desenvolver em solos com alto teor de sal, sujeito a inundações ocasionadas pela variação das marés.



**FIGURA10:Áreas de Manguezais do Município de Paranaguá**



**FONTE:**Landsat(2017)

Os manguezais das áreas costeiras tropicais constituem um ecossistema que há poucas décadas não suscitou interesse particular, não lhe tendo sido atribuído valor, com excessão, naturalmente, dos habitantes tradicionais das áreas de manguezais. Estes, contudo, podem estar entre os primeiros ecossistemas às alterações do nível do mar fornece ao homem um valioso instrumento para adaptação a novas situações. Os manguezais continuarão a render múltiplos serviços à sociedade, se forem adequadamente gerenciados (VANNUCCI, 2002 p. 20).

Verificou-se que na legislação ambiental, podem ser encontradas pelo menos três definições de manguezal (LANA, 1997):

- **CONAMA** (Resolução 4 do 19/09/1985): —ecossistema litorânea que ororre em terrenos baixos sujeitos a ação das marés localizadas em áreas relativamente abrigadas e formado por vasas lodosas recentes as quais se associam comunidades vegetais características.
- **ZONEAMENTO DO LITORAL PARANAENSE** (PARDES, 1989): mangue é reconhecido como uma Unidade Ambiental Natural (UAN) \*classificado como formação pioneira de influência flúvio-marinha. A definição engloba áreas sujeitas ao fluxo e refluxo das marés, localizados nas áreas protegidas das baías. —Apresentam uma vegetação altamente especializada que, na região do Paraná está constituída por apenas três espécies. O mangue por suas características físicas, químicas e biológicas, é um ecossistema de vital importância para o equilíbrio ecológico e para a produtividade das baías e águas costeiras.
- **São considerados como terrenos da marinha (Lei nº 9760 de 05/09/1946):**

Os manguezais são inalienáveis, públicos, de uso comum e sua ocupação só poderia se dar em caráter transitório e precário. A jurisdição destes terrenos e de Serviço de Patrimônio da União, que pode permitir sua utilização, mas não pode distribuir título de posse.

Através destas definições percebe-se que o manguezal é considerado como um ecossistema integrado e interdependente. Entretanto, são empregados termos pouco informativos e ambíguos como: —terrenos baixos, —lamas recentes e —vegetação características. Ao invés de se fundamentar no local de ocorrência dos manguezais como base para sua definição, a resolução do CONAMA: a dinâmica, a caracterização da vegetação e o papel ecológico presumidamente desempenhado pelo sistema. Por último, desde o ponto de vista patrimonial tem-se vantagem de definir propriedade, mas não é garantida a preservação estrutural e funcional ambiente.



**FIGURA11:**Regiões litorâneas brasileira com presença de manguezais



**FONTE:**[https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Estado-do-Parana-localizacao- do-Municipio-de-Paranagua\\_fig1\\_338709949](https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Estado-do-Parana-localizacao- do-Municipio-de-Paranagua_fig1_338709949)

O Brasil possui a maior área de manguezal do Planeta, com cerca de 25.000 km<sup>2</sup>, isso corresponde a 12% dos manguezais do mundo, podendo ser encontrados desde o Amapá até Santa Catarina, ou seja, nas regiões litorâneas onde se tem o encontro do rio, do continente e do mar (HERZ, 1991)

O manguezal é um bioma de transição, ele é a conexão entre o ambiente terrestre e as águas do rio e do mar que ali se encontram. As espécies que vivem nesse habitat precisam se ambientar com essa constante mudança, ora menos salgado, ora mais salgado, essas espécies são chamadas de eurobiontes. Para se viver nesse ecossistema é preciso várias adaptações que permitam que se mantenha o equilíbrio no funcionamento do organismo, já que a biodiversidade desse lugar é baixa.

O solo é extremamente lodoso, formado por sedimentos trazidos dos rios e se depositam nessa região, dando essa característica movediça também um solo salgado, por ser constantemente atingido pela água do mar com as cheias das marés, por isso, é bem salobro. Com baixo oxigênio, esse solo permite a proliferação de bactérias anaeróbicas, que por sua vez ao fazerem todo o seu trabalho com metabolismo acabam liberando o gás sulfúrico, caracterizando aquele cheiro fatídico de mangues. É extremamente rico em organismos decompositores, servindo de alimento para vários animais.

## **10. PROCESSO DE OCUPAÇÃO, COMUNIDADE E USO DO ESPAÇO DO MANGUEZAL PARA DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES ECONÔMICAS**

Segundo Santos (2008), —o processo de ocupação no Brasil foi marcado por uma relação desigual entre as diferentes regiões do país, com concentração de infraestrutura e desenvolvimento no litoral em detrimento do interior. Essa desigualdade permanece como um desafio contemporâneo, exigindo políticas públicas que promovam um desenvolvimento mais equilibrado e sustentável.

A cidade de Paranaguá é considerada a —Mãe do Paranál, pois nela ocorreram as primeiras ocupações portuguesas no estado. Para Farias (2014, p. 4-5), Paranaguá é —configurada por um mosaico de formações territoriais de alta densidade e diversidade socioambiental. Nela, a atividade portuária assumiu desde o início uma posição de centralidade. Paranaguá possui clima subtropical úmido, mesotérmico e verão com alta incidência pluviométrica. Na configuração estuarina da Baía de Paranaguá, as áreas de manguezais são responsáveis pela grande população de algumas espécies, como o caranguejo- uçá. Tais configurações naturais influenciam diretamente a cultura da população local. O município possui uma área territorial de 826,431 km<sup>2</sup> (cf. ITCG), sendo 96,38% do território urbanizado. Segundo o IBGE (2022), a população residente é de 145.829 habitantes e a densidade demográfica do município é de 177,23 hab./km<sup>2</sup>, sendo um município populoso se comparado com a população dos demais municípios do litoral paranaense.

O processo de ocupação, portanto, reflete a interação entre interesses econômicos, decisões políticas e dinâmicas sociais, configurando um território diverso, mas marcado por desigualdades históricas que ainda demandam atenção.

### 10.1- PROCESSO DE OCUPAÇÃO

As águas e terras dessa Cidade Mãe testemunharam os iniciais e mais importantes acontecimentos históricos do Paraná, pois é a cidade mais antiga localizada no litoral do Estado, fundada em 29 de julho de 1648, prestes a completar seus 376 anos, no presente ano 2024, alguns registros relatam a presença de portugueses e castelhanos cultivando terras e residindo nesse território desde 1548, sendo elevada à categoria de Vila de Nossa Senhora do Rosário. Os primeiros colonizadores se instalaram na Ilha da Cotinga, dando início ao primeiro povoado em 1550, com início da exploração do ouro no Brasil. Domingos Peneda, natural de São Paulo, temido e conhecido como —Régulo e Matador— era quem liderava a chegada dos pioneiros que se instalaram no território já habitado pelos índios Carijós, conquistaram à margem esquerda do rio Taguaré (como era chamado, hoje Itiberê) construindo os primeiros povoados e habitações, iniciando o comércio entre os Portos de Paranaguá, Rio de Janeiro e Santos.

O município de Paranaguá está localizado no litoral do Paraná, e tem uma população de 145.829 habitantes<sup>1</sup>; é o maior município da região litorânea paranaense. O perfil econômico da cidade é voltado para as atividades portuárias, fazendo do Porto de Paranaguá maior em volume de exportação de grãos na América Latina. Dados do censo 2022. Disponível em: <https://www.cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/paranagua/panorama>. Acesso em: 10 agosto 2023.

Além de sua importância econômica, Paranaguá também se destaca por seu patrimônio histórico, cultural e ambiental. A cidade conserva um dos centros históricos mais antigos do Brasil, com construções coloniais preservadas que retratam o passado luso-brasileiro e o ciclo do ouro, como igrejas, casarões, museus e o tradicional Mercado Municipal. Tais elementos fazem de Paranaguá não apenas um ponto estratégico para o escoamento da produção agrícola nacional, mas também

um relevante destino turístico e educacional, especialmente para pesquisas nas áreas de história, arqueologia e antropologia.

A diversidade cultural é uma das marcas mais fortes do município, resultado da convivência entre povos indígenas, colonizadores europeus, africanos escravizados e imigrantes que, ao longo dos séculos, formaram a identidade local. Manifestações populares como o fandango caiçara, o carnaval tradicional e a Festa de Nossa Senhora do Rocio – padroeira do Paraná – demonstram a riqueza e a vitalidade das tradições mantidas pela comunidade.

No campo ambiental, Paranaguá possui áreas de grande importância ecológica, como o Parque Nacional de Superagüi, parte do complexo estuarino-lagunar de Iguape-Cananéia- Paranaguá, que abriga diversas espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. A presença da Ilha do Mel, reconhecida como Patrimônio Natural da Humanidade pela UNESCO, reforça o compromisso da região com a preservação ambiental e o turismo sustentável.

Portanto, o processo de ocupação do município de Paranaguá vai além da presença colonial inicial. Ele reflete uma contínua transformação econômica, social e cultural que, ao mesmo tempo em que se moderniza, mantém viva a memória dos povos originários e dos ciclos históricos que moldaram a cidade. Paranaguá é, assim, um território de confluência entre o passado e o presente, entre tradição e desenvolvimento, desempenhando um papel fundamental na história do Paraná e do Brasil.

A imigração de habitantes vindos de São Vicente e Cascanéia aconteceu entre 1550 a 1560 formando um arraial na Ilha da Cotínga e entre 1575 e 1580, a população começou a se estabelecer em terra firme, às margens do então Rio Taguaré, que para os índios na língua Tupi-Guarani, era o —Grande Mar Redondo— atualmente denominado Rio Itiberê. Com a notícia da descoberta de ouro em Serra Negra, fato esse que contribuiu para o aumento da população, data-se de 1580 as primeiras amostras de ouro brasileira saindo dessas minas para a Corte Portuguesa, anos depois o local passou a ser invadido pelos espanhóis que passaram a chamar de Baya de La corona de Castilha, até o provedor Gabriel de Lara, um bandeirante, retomou a região para a Coroa Portuguesa.

**FIGURA12:** Imigrantes desembarcando no Porto às margens do rio Ititberê



**FONTE:** [https://br.images.search.yahoo.com/search/images;\\_ylt=AwriirmIXRFo2](https://br.images.search.yahoo.com/search/images;_ylt=AwriirmIXRFo2)

A mineração foi o principal atrativo para a vinda de novos habitantes atingindo o ponto máximo em 1640 com a chegada de Lara, chefe do governo militar do povoado e responsável pela defesa do território. Era de suma importância política e estratégica para Portugal, a localização geográfica de Paranaguá, pois se tratava de firmar o domínio português contestado pela Espanha.

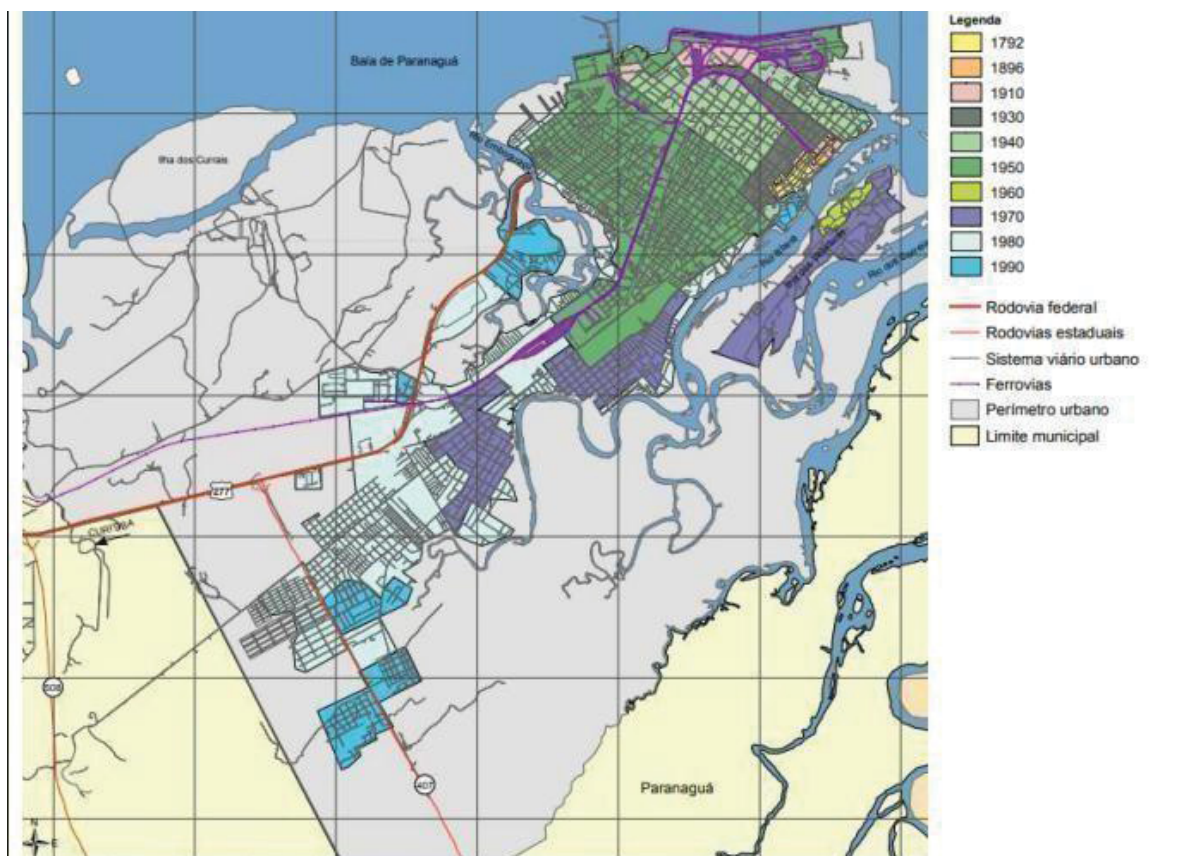
Em 1647, foi instalada a real Casa de Fundição de Ouro, uma das primeiras do Brasil, instalada antes mesmo do início da exploração do ouro em Minas Gerais, que cobrava o Quinto, ou seja, o imposto de 20% sobre o minério extraído na região. Em 1658, o núcleo urbano começou a mudar o foco e passou a se estruturar nas mediações da atual Igreja Matriz e da fonte Velha, no final do século XVII, a Ordem Franciscana chegou a local e iniciaram a construção de um convento na entrada da vila.

A Coroa Portuguesa criou em 1711 a Capitania de Nossa Senhora do Rosário nas terras que pertenciam aos herdeiros do donatário Pero Lopes de Souza, adquiridas através da compra evidenciando grande alcance na época, permitindo a regulamentação da vida urbana definida 10 anos depois, em 1721, com a presença do Ouvidor Geral da Capitania de São Paulo, Rafael Pires Pardinho, nome dado a atual



Cadeia Pública da Cidade. Desde então possibilitou a expansão urbana em outros lugares, dando início a novas construções se expandindo para outros lugares além das margens do Rio Itiberê. Surgindo assim, os primeiros casarões, Colégio dos Jesuítas, Casa da Câmara e Cadeia de Paranaguá.

**FIGURA13:** Evolução da ocupação urbana de Paranaguá



Fonte: Plano Diretor PMP (2007).

Dados do caderno diagnóstico do plano diretor de Paranaguá de 2007 apontam que naquele ano cerca de 60 mil pessoas viviam em áreas de ocupação irregular, metade da população urbana do município, constituindo um grande desafio para a gestão municipal (Paranaguá, 2007).

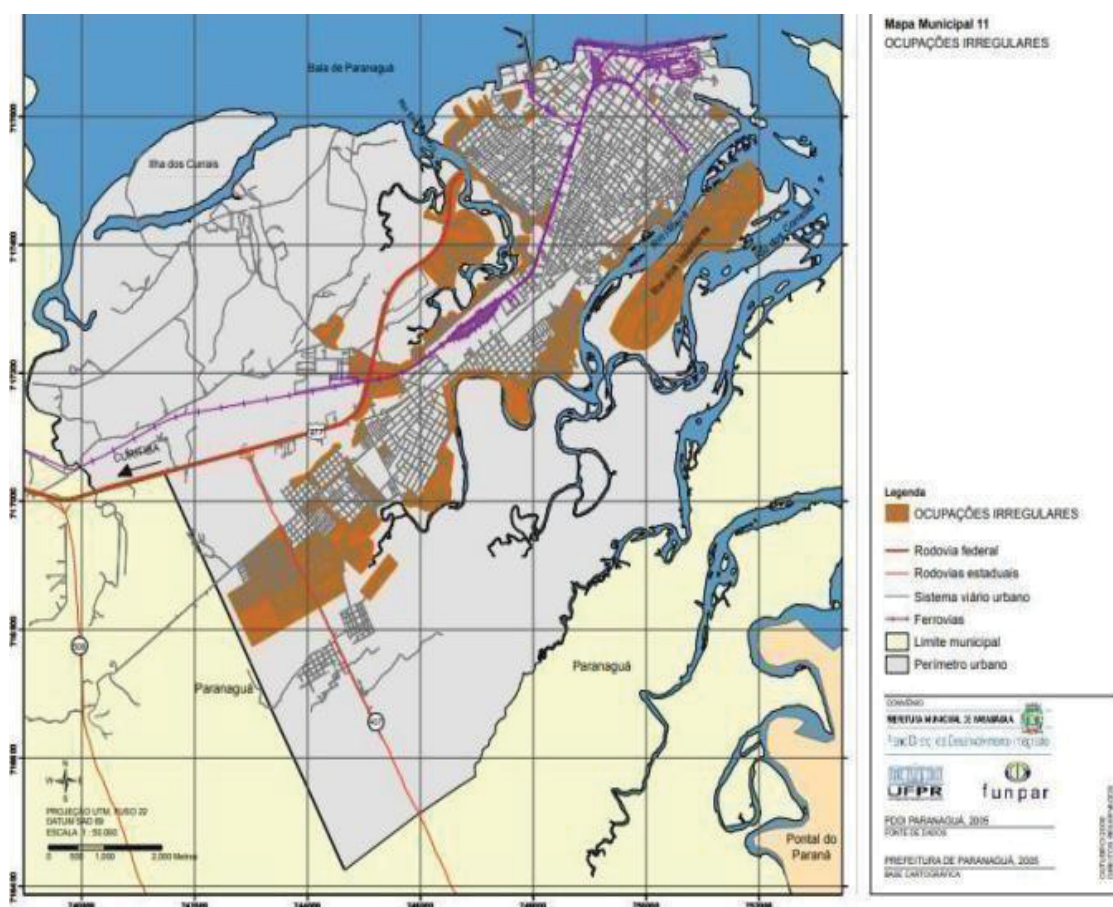
O Município de Paranaguá em 1970 apresentava uma taxa de urbanização de 84%. Em 2000 a taxa de urbanização chegou a 96%, enquanto a taxa média de urbanização do Estado era de 81%. A taxa média de crescimento anual da população urbana de Paranaguá entre 1991 e 2000 foi de 2,6%, enquanto a média estadual foi de 1,4% para o mesmo período (Tonetti, 2011, p.19).

Vale ressaltar que a década de 1970 foi o período em que diversas 62 cidades brasileiras cresceram, sobretudo nas regiões metropolitanas, que foram criadas em 1973, no governo militar, como estratégia de desenvolvimento daquele governo. A Região Metropolitana de Curitiba foi uma das nove regiões metropolitanas que foram criadas neste período, e está diretamente ligada à expansão urbana de Paranaguá.

Nota-se que ao longo dos anos, a ocupação da cidade, principalmente nos anos 1970, passou a acontecer em áreas próximas aos rios, em áreas de várzea. O crescimento observado na figura 4 confirma o que foi descrito por Godoy (2000) como a fase de reconversão, que foi iniciada com a modernização do setor portuário, tendo como consequência a polarização social.

O aumento das ocupações em áreas consideradas irregulares acompanhou o aumento da população de Paranaguá, conforme figura abaixo:

**FIGURA14:** Ocupações irregulares em Paranaguá



Fonte: Plano Diretor PMP(2007).

Em 1885, foi inaugurada a estrada de ferro que foi rapidamente construída, que passou a funcionar a partir de 02 de fevereiro, no mesmo ano e até hoje é motivo de reconhecimento na engenharia nacional e de grande importância para o funcionamento do nosso Porto.

O Progresso de Paranaguá deve-se, em parte, à chegada de imigrantes alemães (a partir de 1829), aos italianos entre os anos 1871 e 1872, quando muitos se instalaram nas terras junto à Serra da Prata, onde criaram várias colônias no local onde está o atual distrito de Alexandra, e as várias famílias polonesas que ocuparam terras na colônia Santa Cruz (1896).

Na primeira metade do século XX, a cidade passou a se destacar pelo desenvolvimento do Porto D. Pedro I com a construção das docas, de 450 metros de cais acostável, se colocando entre os principais portos brasileiros. A Capitania dos Portos passou a funcionar, no dia 13 de fevereiro de 1854 junto à Província do Paraná, fato marcante esse para Paranaguá foi receber a visita de D. Pedro II, 1880 para o lançamento da pedra fundamental do edifício da Estação Ferroviária.

Em 1935 Paranaguá ganhou o Porto D. Pedro II, que mudou o perfil econômico da região, sendo considerado o segundo maior em volume de exportações e o primeiro da América Latina em movimentação de grãos. Conhecer Paranaguá é perceber nas paredes do casario colonial o testemunho da nossa história, por isso, parnanguaras tem na história da sua terra o principal motivo de orgulho, moramos num verdadeiro paraíso ecológico, com mangues, Mata Atlântica, rios, mares, com ecossistemas diferentes e interligados, com grande variedade de espécies, Paranaguá situa-se numa das áreas mais ricas em biodiversidade do Brasil.

A baía de Paranaguá está localizada na porção norte do litoral paranaense e possui uma área estimada em 677 mil quilômetros quadrados. Esta baía subdivide-se em outras baías menores e possui em seu interior várias ilhas e comunidades pesqueiras. Ela também abrange importantes ecossistemas brasileiros como os manguezais e a Mata Atlântica. Os manguezais vêm sendo degradados e extintos devido à forte pressão antrópica exercida pela urbanização desenfreada, das regiões litorâneas, principalmente em regiões metropolitanas brasileiras, que se desenvolvem próximas ao litoral (Souza et al., 2018). Paranaguá é um exemplo claro deste avanço: além do município ser próximo a capital - Curitiba, tem em seu



território uma importante atividade portuária, que altera a paisagem e influência no crescimento urbano como um todo (CANEPARO, 1999; LANA, et al., 2001; LANA, 2004; SOARES, 2009).

Os manguezais vêm sendo degradados e extintos devido à forte pressão antrópica exercida pela urbanização desenfreada das regiões litorâneas, principalmente em regiões metropolitanas brasileiras que se desenvolvem próximas ao litoral, onde a capital é costeira ou muito próxima da costa (Souza et al., 2018). Paranaguá é um exemplo claro deste avanço: além do município ser próximo a capital - Curitiba, tem em seu território uma importante atividade portuária, que altera a paisagem e influência no crescimento urbano como um todo (CANEPARO, 1999; LANA, et al., 2001; LANA, 2004; SOARES, 2009).

Esta condição de conservação e preservação torna a Baía de Paranaguá uma das mais importantes do país e o grande berçário da vida marinha do Atlântico Sul. Por ser uma baía abrigada, este fato contribui para que o Porto de Paranaguá se constitua nessas águas, aliado ao fato da exploração da capitania hereditária de São Vicente e Cananeia.

Diante das situações ambientais degradantes encontradas nesse ecossistema, na cidade de Paranaguá foi revelada a necessidade de um estudo aprofundado relacionado a atual situação dos manguezais principalmente próximos às áreas de urbanização, onde se torna mais comum a ação humana em benefício próprio, com intuito de planejar uma gestão socioambiental adequada e concessivas com ações positivas.

O Ministério Público do Estado do Paraná propôs o financiamento de um projeto, por meio da 2ª Promotoria de Justiça da Comarca de Paranaguá, com intuito de diagnosticar a saúde dos manguezais próximos a mancha urbana. Esse financiamento ocorreu a partir da compensação Ambiental de Termo de Ajuste de Conduta (TAC), oriundo da ação Civil Pública realizada no Município.

Define-se como executor do projeto o Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB), pertencente ao Departamento de Geografia da Universidade Federal do Paraná. A escolha foi justificada por notório saber, uma vez que o laboratório possui vasto histórico realizados na área.

## 10.2-PORTO DE PARANAGUÁ

A história do Porto de Paranaguá também teve início às margens do Rio Itiberê com um cais iniciado por volta de 1760. O constante processo de assoreamento do rio fez com que, em 1885, o carregamento portuário fosse realizado através de lanchas e canoas que transportavam as mercadorias até o ancoradouro da Ilha da Cotinga.

O porto exerceu e ainda exerce forte protagonismo na expansão urbana do município de Paranaguá, e foi determinante para a história da cidade e para sua organização, tanto no sentido da formação geográfica quanto nas questões ambientais e econômicas. A atividade portuária e o crescimento da cidade sempre estiveram atrelados. Godoy (2000) explica essa relação em três fases: união, divórcio e reconversão. A autora utiliza o modelo europeu para descrever a relação da cidade de Paranaguá com o porto, cuja fase de união ocorreu até os anos de 1940. Naquela década os portos do mundo viviam a fase de união, o aumento das atividades portuárias refletia no crescimento das atividades do setor urbano. A fase de divórcio é caracterizada pela modernização dos portos, a necessidade de acompanhar as novas exigências da economia e da globalização gerou o afastamento dos portos das cidades. Godoy completa:

Um dos impactos da modernização tecnológica no transporte marítimo sobre as cidades é espacial. Os portos modernizados tendem a ocupar maior espaço operacional, situados no setor urbano, a se afastarem do centro da cidade e a se tornarem espaços especializados e fechados à comunidade. Como consequência há grandes portos, geralmente afastados do centro, a criação de terminais especializados e aumento no movimento de cargas unitizadas. No setor urbano verifica-se a ocupação de maior espaço operacional e especializado e a decadência do centro onde se situava o antigo porto (Godoy, 2000, p.12).

Com base nessa análise, é possível observar que o processo de modernização do Porto de Paranaguá também seguiu essa lógica de transformação espacial e funcional. Ao longo das últimas décadas, o porto expandiu suas instalações e se adaptou às exigências do comércio global, o que resultou no afastamento progressivo de algumas de suas atividades em relação ao centro

histórico da cidade.

Essa mudança impactou diretamente a configuração urbana de Paranaguá, com a criação de zonas operacionais específicas, aumento do tráfego de caminhões e necessidade de infraestrutura logística, ao mesmo tempo em que contribuiu para a desvalorização e esvaziamento de áreas centrais tradicionalmente ligadas às atividades portuárias. Essa reconfiguração evidencia a tensão entre desenvolvimento econômico e preservação do tecido urbano e social, exigindo políticas públicas que integrem as necessidades do porto com a revitalização e o bem-estar da comunidade local.

**FIGURA15:** Imagem do Porto na década de 90



**FONTE:** [https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Estado-do-Parana-portodeparanagua\\_fig1\\_338709949](https://www.researchgate.net/figure/Figura-1-Estado-do-Parana-portodeparanagua_fig1_338709949)

O porto passa a ter seu desenvolvimento desvinculado do desenvolvimento da cidade, as empresas ligadas às atividades portuárias não têm mais vínculo com os problemas locais. A diminuição da atividade afeta toda a economia urbana com a diminuição do emprego geral, e empurra a população para a polarização social (Godoy, 2000). No período seguinte, que corresponde aos anos de 1962 a 1980, mesmo com a crise do café, a cidade continua recebendo grande fluxo de pessoas. A exportação do café é substituída pela da soja e do trigo. Muitas empresas ligadas

à exportação de grãos instalam-se na cidade. Como tais empresas trabalhavam de forma mecanizada, houve uma redução na oferta de empregos, ocasionando a ocupação desordenada do espaço, em especial nas áreas de manguezais próximas ao porto e em áreas mais distantes do centro, menos valorizadas (Caneparo, 2001). Este contexto revelou uma cidade com muitos problemas de infraestrutura e vários problemas socioambientais, como por exemplo, ocupações espontâneas em áreas de proteção ambiental. O processo de ocupação urbana do município continuou se acentuando desde a década de 1970. O município apresenta taxa de crescimento da população urbana superior aos demais municípios do estado do Paraná.

Hoje, com 89 anos completados em 2024, o Porto D. Pedro II, com mais de 6 mil metros de cais e píeres, é destaque no segmento de transporte marítimo por movimentar cargas de diversos tipos: adubos, automóveis, cereais (soja, milho, farelos) açúcar, além de cargas gerais transportadas em contêineres e máquinas e peças de grandes obras brasileiras, como a hidrelétrica de Itaipu, o terminal segue crescendo e se consolidando como referência nacional no setor. A movimentação anual chega a 45 milhões de toneladas, impulsionando a economia brasileira. O Porto de Paranaguá é o segundo maior do Brasil e o principal agrícola da América Latina. Um Porto moderno deve também adotar medidas de controle ambiental para que sua atividade impacte o menos possível na vida da baía e das populações que vivem no entorno do Porto pode expandir, mediante autorização dos órgãos ambientais, com novos terminais que podem ser arrendados ou não.

As atividades portuárias do Brasil, incluindo as operações no Porto de Paranaguá são regidas por um conjunto robusto de legislação ambientais e regulamentos que visam a proteção do meio ambiente e a gestão eficaz dos riscos associados a essas operações. A legislação ambiental brasileira, consolidada principalmente na Lei nº 4.136/2002 reforça a necessidade de planos de controle e gestão de riscos ambientais, exigindo que os portos brasileiros adotem medidas preventivas e corretivas para mitigar os impactos das suas atividades sobre o meio ambiente (Licenças Ambientais, 2023; CONDE, 2019). O Licenciamento ambiental é uma ferramenta crucial no contexto das operações portuárias, garantindo que essas atividades sejam realizadas de acordo com as normas ambientais vigentes minimizando os impactos negativos sobre o meio ambiente.

**FIGURA16:**Imagens aéreas do Porto D. Pedro II



**FONTE:**Agência Marítima Cargo nave

Em 2013 o Porto de Paranaguá recebeu do Instituto Brasileiro de Recursos Renováveis-IBAMA, a Licença Ambiental de Operação (L.O.1.173/2013) que autoriza o funcionamento das atividades do porto considerando o desenvolvimento de programas ambientais que visam monitorar e controlar os impactos da atividade portuária, com a implantação de medidas que objetivam a melhoria contínua. Com a criação da Diretoria de Meio Ambiente em 2014, essas ações passam a ser gerenciada e conduzida por essa diretoria em cooperação com as demais da administração pública, assim sendo, no Complexo Estuarino de Paranaguá, foram realizados importantes projetos para a conservação dos manguezais. Tendo como destaque alguns deles:

Tendo como destaque o projeto —Saneamento Ecológico onde o Porto de Paranaguá conquistou o Prêmio Portos e Navios de Responsabilidade Socioambiental, organizado pela Revista que leva o nome da premiação.

O projeto vem sendo atuado com compromisso social e ambiental, visando atender as comunidades que estão no entorno da área portuária, com intuito de solucionar problemas coletivos, utilizando técnica permaculturais, substituindo assim, os sistemas rudimentares de tratamento de esgoto. Levando até essas comunidades um conhecimento ambiental e de conscientização, sobre a importância

de preservação desses ecossistemas envolvidos. Esse projeto vem sendo desenvolvido desde de 2022, por uma equipe formada por engenheiro ambiental, biólogos e funcionários da área portuária, consolidando uma relação com a comunidade acadêmica, na formação de estudantes especialmente na melhoria da relação Porto e cidade com as comunidades pesqueiras, tendo como objetivo principal melhorar a qualidade de vida dos moradores e preservar a baía de Paranaguá.

A Ilha de Eufrasina foi a primeira comunidade a receber a instalação desse sistema de saneamento por ser um ambiente rochoso e com grande declive a beira do mar, o que impede a instalação dos sistemas tradicionais desse tratamento.

Esse projeto segue cinco Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis (ODS), estabelecidos pela Organização da Nações Unidas(ONU), em 2015. Sendo elas:

- Água Potável e Saneamento;
- Cidades e comunidades sustentáveis;
- Vida na Água;
- Vida terrestre;
- Parcerias e Meios de Implementação;

Assim como o Porto, as empresas instaladas no entorno dele desenvolvem importantes projetos nas áreas da Baía de Paranaguá, nos quais envolvem funcionários das mesmas, comunidade e até voluntários interessados nessa pauta de preservação e educação ambiental junto à essas comunidades. Os quais serão descritos a seguir:

## **11- MONITORAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO E DE PROCESSOS EROSIVOS**

A preservação dos ecossistemas costeiros na área portuária de Paranaguá é essencial para garantir a sustentabilidade ambiental da região. As políticas de gestão ambiental devem focar na proteção desses habitats, integrando práticas de desenvolvimento portuário com medidas de conservação ecológica. A adoção de abordagens sustentáveis que considerem a interdependência entre a atividade econômica e a preservação ambiental é crucial para o futuro do Porto de Paranaguá



e das comunidades que dele dependem (XAVIER DA SILVAEMELLO, 2024); (LICENÇAS AMBIENTAIS, 2023).

No Paraná o licenciamento ambiental é regulamentado pela Resolução SEMAnº31/1998, que estabelece procedimentos específicos para diferentes tipos de empreendimentos. O Instituto Água e Terra (IAT) é o órgão responsável por emitir as licenças ambientais no estado, assegurando que os projetos atendam os requisitos legais e ambientais. É importante destacar que o processo de licenciamento ambiental é dinâmico, e as licenças possuem prazos de validade e condições específicas que devem ser cumpridas pelos empreendedores.

A área portuária de Paranaguá é uma das regiões mais ricas em biodiversidade do Brasil, abrigando ecossistemas costeiros de importância crucial para a sustentabilidade ambiental e a economia local. Os manguezais, estuários e áreas marinhas próximas ao porto desempenham um papel vital na manutenção da biodiversidade, no ciclo de nutrientes e na proteção contra erosões e inundações, sendo fundamentais para o equilíbrio ecológico da região.

Esses ecossistemas costeiros são habitat de uma ampla variedade de espécies, incluindo várias que são endêmicas e outras de importância comercial, como crustáceos e peixes que dependem dos manguezais para sua reprodução e alimentação (FRANCO et al., 2020; FERREIRA et al., 2024).

No entanto, a pressão das atividades portuárias e a expansão urbana em Paranaguá têm colocado esses ecossistemas em risco. A destruição de áreas de manguezais para a construção de infraestrutura portuária e a poluição causada pelo vazamento de combustíveis e outras substâncias químicas ameaçam a integridade desses habitats. A perda desses ecossistemas não só resulta na redução da biodiversidade local, mas também na perda dos serviços ecológicos que eles fornecem, o que pode ter consequências econômicas e sociais de longo prazo para a região (Figueira, 2019; CONDE, 2019).

O monitoramento dos manguezais consiste no acompanhamento do estado de conservação dos bosques de mangue (fitossociologia) em quatro áreas representativas no Complexo Estuarino de Paranaguá. Com isso, são obtidos dados de sobrevivência e crescimento de forma subsidiar ações de manejo, bem como

ações dos programas de comunicação social e educação ambiental, buscando a conscientização sobre a importância ecológica deste ecossistema.

Esse monitoramento vem sendo executado trimestralmente desde junho de 2016, contemplando os bosques de mangue da região do Rocio, Oceania e Amparo, por meio da instalação de parcelas que variam de 25 a 100m<sup>2</sup>. A evolução de um bosque de mangue localizado na Ilha do Mel, também vem sendo monitorado através de acompanhamento fotográfico. É possível observar nesses bosques a presença das três espécies típicas de manguezais da região: *Laguncularia racemosa*-mangue branco; *Avicennia schaueriana*- mangue preto e *Rhizophora mangle*-mangue vermelho.

## 12- METODOLOGIA

A presente pesquisa é de abordagem quantitativa, interpretativa e investigativa, tendo em vista as características apresentadas por Roderjan, Kuniyoshi (1988): para se denominar as unidades de vegetação delimitadas na área de estudo. A pesquisa será realizada no ambiente natural de investigação

I-no mangue, sendo a principal área a ser visitada (FIGURA);

II-a constituição dos dados, Leis e decretos desse ecossistema, dando especial destaque ao processo de coleta de dados;

III-a análise de obras de forma literária e empírica.

Para conduzir esta revisão bibliográfica qualitativa, foram adotadas uma série de etapas metodológicas. Inicialmente, foram identificados os locais de busca, os quais incluíram bibliotecas digitais de universidades e instituições de pesquisa, como SciELO e Portal de Periódicos CAPES, além de bases de dados acadêmicas, como *Web of Science*, *Scopus* e *Google Scholar*. Também foram explorados sites de órgãos governamentais relacionados ao meio ambiente, como o IBAMA e o Ministério do Meio Ambiente (MMA), e revistas especializadas em direito ambiental, agronomia e ciências ambientais, a Prefeitura da Paranaguá junto aos departamentos de Urbanismo, IHGP (Instituto Histórico e Geográfico de Paranaguá), SEMMA (Secretaria de Meio Ambiente) e IAT (Instituto Água e Terra).



Essa metodologia permitiu uma compreensão aprofundada sobre o ecossistema manguezal, suas características, sua importância ambiental e sua importante relevância no contexto histórico da cidade.

A pesquisa foi realizada nas áreas de manguezais do rio Itiberê, escolhido por ser um ecossistema predominante na cidade de Paranaguá e devido sua diversidade ambiental, tendo grande importância para a fundação e a história da cidade. Os sujeitos da pesquisa foram os 24 alunos do 4º ano B, dos anos iniciais da Escola Municipal —Profº Joaquim Tramuja Filho (FIGURA). Além disso, utilizaremos a dinâmica do grupo focal, com esses alunos teve a visita ao Porto D. Pedro II e também nas áreas de manguezais da nossa cidade de Paranaguá, com intuito de:

- Introduzir o conceito de manguezais e sua importância ecológica e econômica por meio de uma aula expositiva com materiais visuais.
- Explorar os fatores que ameaçam os manguezais, utilizando debates e análise de estudos de caso em grupo.
- Analisar a legislação brasileira referente à proteção dos manguezais por meio de atividades de leitura e discussão guiada.
- Propor ações práticas de conscientização ambiental, como a criação de cartazes, vídeos ou campanhas escolares.
- Avaliar o aprendizado por meio de projetos finais, incluindo apresentações ou relatórios que consolidem o conhecimento adquirido.

O grupo focal é uma técnica que integra, discute e avalia o tema proposto, sendo flexível e dinâmico. Na primeira etapa dos trabalhos são realizadas atividades de descontração, cujo comportamento pode envolver o grupo durante a reunião. Em relação à importância dessa técnica, Minayo (2000, p. 129) explica que:

O grupo focal consiste numa técnica de inegável importância para se tratar das questões da saúde sob o ângulo do social, porque se presta ao estudo de representações e relações dos diferenciados grupos profissionais da área, dos vários processos de trabalho e também da população.

Durante a dinâmica do grupo focal, oportunizará ao aluno expor sua opinião, conhecimento e importância do ecossistema manguezal. Assim sendo, o grupo focal

constituiu-se em perguntas para compreender quais as percepções ambientais dos estudantes relacionados ao ecossistema manguezal.

As perguntas foram de forma informal dialogada e conseqüentemente as respostas foram espontâneas de forma verbal. As questões consistiram em sentenças simples, incentivando discussões e engajamento do grupo, sobre o assunto.

- O que vocês sabem sobre a área de manguezais?
- Vocês já visitaram ou tiveram contato direto com um manguezal? Se sim, como foi sua experiência?
- Que importância vocês acham que os manguezais têm para o meio ambiente?
- Quais os benefícios vocês acreditam que os manguezais oferecem para nossa cidade?
- Existem práticas tradicionais associadas aos manguezais da nossa cidade?
- Quais são os animais que podemos encontrar na área de mangue?
- Vocês acham que as pessoas cuidam dos manguezais ou existe degradação?
- Quais ameaças vocês acreditam que os manguezais enfrentam hoje?
- Vocês conhecem iniciativas de conservação de manguezais?
- Quais ações poderiam ser feitas para proteger os manguezais?
- Vocês conhecem alguém que more próximo dessa área?
- Como vocês acham que a conscientização sobre a importância dos manguezais pode ser aumentada?
- Qual a relação dos parnanguaras com o ecossistema manguezal?

No momento inicial da problematização, abordamos questões como a diferença entre mangue e manguezal, além da questão de o manguezal não ser apenas um lugar sujo, mas um local importante, pois é um ecossistema considerado —berçário natural— por abrigar diversas espécies marinhas, informação que a maioria dos alunos não sabia. Notou-se esse desconhecimento sobre o assunto no comentário diante dos comentários dos alunos do 4º ano B, —Antes eu sabia pouco sobre o manguezal, agora eu sei a

importância do manguezal. Sim, me marcou quando eu vi a poluição; eu não sabia que era tão sujo. Esse aluno nunca tinha entrado no manguezal e, portanto, essa experiência foi marcante para ele. Aqui, podemos notar a aplicação da metodologia da problematização, proposta por Vygotsky, em vista do fato de os alunos terem analisado os problemas da realidade ao seu redor.

O produto dessa pesquisa é uma cartilha com o objetivo de divulgar informações clara, acessível e dinâmica, sobre o impacto das ações antrópicas na saúde ambiental dos manguezais, na cidade de Paranaguá-PR, de forma leve e atrativo para o público de alunos da rede pública de Paranaguá, destacando os desastres ambientais e suas consequências.

Esta pesquisa visou promover a sensibilização de estudantes acerca dos impactos ambientais resultantes das ações humanas, que predominam nas áreas de manguezais da cidade de Paranaguá – PR. Utilizamos ao longo do trabalho a metodologia da problematização de Vygotsky e a abordagem histórico-cultural, que consiste na resolução de problemas priorizando o desenvolvimento de habilidades intelectuais e a aquisição de conhecimentos, problematizando a realidade.

Para Vygotsky, o ser humano é constituído e se constitui por meio das relações sociais, visando a constituição do sujeito no processo histórico-cultural. Sendo assim, os seres humanos transformam o ambiente em que vivem e também produzem história; somos produto do meio onde vivemos, onde crescemos, dos lugares onde nos sentimos pertencentes. O nosso mundo é basicamente o que conhecemos, as leituras que fazemos e o mundo por nós produzido.

Utilizou-se também as metodologias participativas freireanas, pois assim como Vygotsky, Freire também problematiza a realidade, enfatizando a educação dialógica, participativa e conscientizadora, visando à transformação da realidade. Para Freire, o professor não deve ser um mero transmissor de conhecimento, e, sim, um—mediador—que desperta a curiosidade do aluno para que ele se motive e busque o conhecimento por si, visando à sua autonomia.

Para a interpretação dos dados qualitativos e quantitativos resultantes dos grupos focais, recorreremos à abordagem histórico-cultural da teoria da problematização de Vygotsky (2001,2003). Nessa abordagem, além da interconexão entre o pensamento e a linguagem, valorizou-se a constituição histórica dos sujeitos nas relações estabelecidas entre o meio em que vivem e outros sujeitos sociais.

A questão cultural do caranguejo é tão marcante que em Paraguá ocorre a —Festa do Caranguejo! na Praça Mário Roque, conhecida como Praça 29 de Julho, local onde foi construída uma escultura em homenagem ao símbolo local, sendo inaugurada na noite de abertura da festa. Ela foi confeccionada pelo artesão Guilherme Ferreira, popularmente conhecido como Índio, e vem recebendo uma série de elogios nas redes sociais em função do acabamento e da fidelidade com o crustáceo —uçál, que é encontrado na região (FOLHA DO LITORAL, 2017).

**FIGURA17:**—Escultura do caranguejo na Praça Mário Roque às margens do rio Itiberê



FONTE:JornalFolhadoLitoral

### **13. RESULTADO**

#### **13.1.-TENSORES DOS MANGUEZAIS REGIONAIS**

A área urbana de Paranaguá tem apresentado uma acelerada na expansão espacial, avançando sobre as restingas e manguezais adjacentes, principalmente devido aos ciclos econômicos recentes e o progressivo na reativação do porto, a partir da 2ª metade do século passado. Este crescimento tem gerado situações de expansão social na cidade, com a ocupação de áreas de proteção permanente, lentidão na implantação de saneamento básico, problemas de prestação de serviços essenciais e degradação ambiental generalizada. (SOARES, 2009).

A área urbana de Paranaguá tem apresentado uma expansão espacial acelerada, avançando sobre as restingas e manguezais adjacentes, principalmente em decorrência dos recentes ciclos econômicos e da gradual reativação do porto a partir da segunda metade do século passado. Esse crescimento tem gerado desafios sociais na cidade, como a ocupação de áreas de proteção permanente, a lentidão na implantação de saneamento básico, a dificuldade na prestação de serviços essenciais e a degradação ambiental generalizada (COSTA et al., 1999; GODOY, 1999).

Os manguezais são classificados pela legislação ambiental, no código florestal como Áreas de Preservação Permanente (APP), por se tratar de um ecossistema de grande importância para a manutenção da biodiversidade. Bastante ameaçado pelo avanço desordenado das ocupações das cidades, os mangues servem como uma espécie de berçário para diversas espécies. Predomina, assim, a ilegalidade e o desrespeito às normas ambientais que regem esse ecossistema.

### 13.2-DESMATAMENTO PARA EXPANSÃO URBANA:

A área urbana de Paranaguá tem apresentado uma acelerada expansão espacial, avançando sobre as restingas e manguezais adjacentes, principalmente devido aos ciclos econômicos recentes e progresso na reativação do Porto, a partir da 2ª metade do século passado. Este crescimento tem gerado situações de expansão social na cidade, com ocupação de áreas de proteção permanente, lentidão na implantação de saneamento básico, acarretando sérios problemas a esse ecossistema. O agravamento do problema nos últimos anos, com o avanço de construções irregulares sobre as áreas de manguezais, devido à importância desses ecossistemas, pode-se relacionar a perda da biodiversidade, pois os manguezais abrigam uma rica biodiversidade, operando de habitat para diversas espécies de peixes, crustáceos, aves e outros animais, com a destruição dessas áreas elimina refúgios e locais de reprodução impactando a redução da proteção natural, a alteração do ciclo de carbono, além de contaminar e poluir a área. problemas de prestação de serviços essenciais e degradação ambiental generalizada (COSTA et al., 1999; GODOY, 1999).

A área urbana de Paranaguá tem demonstrado uma acelerada expansão espacial, avançando sobre as restingas e manguezais adjacentes, principalmente em decorrência dos recentes ciclos econômicos e do progresso na reativação do Porto a partir da segunda metade do século passado.

Esse crescimento tem gerado desafios sociais na cidade, incluindo: a ocupação de Áreas de Proteção Permanente (APPs), a lentidão na implantação do saneamento básico, a dificuldade na prestação de serviços essenciais, e a degradação ambiental generalizada. (MELLO et al., 2011).

Característica predominante na área de Paranaguá, com a expansão de bairros populares, habitados por populações de baixa renda, na periferia dos núcleos urbanos, é a principal causa da degradação dos manguezais regionais. Associados a essa pressão, estão os efeitos da poluição por esgotos e por lixo sólido. Os pontos mais evidentes desse fato, são os da vila Guarani, e da vila São Vicente, Santos Dumont, Vila Itiberê, Divinéia, Oceania. Esses bairros que são banhados pelo Rio Itiberê e possui uma área significativa de mangue, porém ao longo dos anos foram sofrendo grandes transformações, onde diminuía-se essas áreas de preservação e

passaram a ser aterradas e a receber construções e isso foi se entendendo à quilômetros.

As áreas a montante da baía, pode ser uma fonte adicional de perturbações para os manguezais regionais e seus recursos renováveis. margens do rio, indica a presença de manguezais ecossistemas costeiros de grande importância ecológica, local de berçário para diversas espécies marinhas, proteção costa de erosão e atuam como filtros naturais da água. A Baía de Paranaguá é a maior do Estado do Paraná, considerada a terceira de alta relevância no país por sua grande extensão lagunar, além de ser cercada pela Serra do Mar, abriga extensas áreas de manguezais e remanescentes da Floresta Atlântica.

A principal causa da degradação dos manguezais regionais é a expansão de bairros populares, habitados por populações de baixa renda, na periferia dos núcleos urbanos de Paranaguá. Associados a essa pressão, estão os efeitos da poluição por esgoto e lixo sólido. Exemplos evidentes dessa situação incluem a Vila Guarani, a Vila São Vicente, Santos Dumont, Vila Itiberê, Divinéia e Oceania. Esses bairros, banhados pelo Rio Itiberê e detentores de áreas significativas de mangue, têm sofrido grandes transformações ao longo dos anos, com a redução dessas áreas de preservação, que são aterradas para dar lugar a construções, em um processo que se estende por quilômetros.

### **13.3-DESMATAMENTO PARA EXPANSÃO INDUSTRIAL:**

Associado com os decorrentes impactos de obras portuárias ou da rede de serviços principalmente de energia elétrica, obras que envolvem a alteração do substrato por meio de dragagens e aterros e a poluição por produto químico principalmente fosfato, na região portuária.

O desmatamento para expansão industrial está associado aos impactos decorrentes de obras portuárias e da rede de serviços, principalmente de energia elétrica. Essas obras frequentemente envolvem a alteração do substrato por meio de dragagens e aterros, além da poluição por produtos químicos, como o fosfato, na região portuária. Esse problema também está relacionado aos impactos ambientais das operações portuárias em Paranaguá, em particular, àqueles decorrentes de acidentes de grande escala, como o ocorrido com o *Vicuña*.



No entanto, a pressão das atividades portuárias e a expansão urbana em Paranaguá têm colocado esses ecossistemas em risco. A destruição de áreas de manguezais para a construção de infraestrutura portuária e a poluição causada pelo vazamento de combustíveis e outras substâncias químicas ameaçam a integridade desses habitats. A perda desses ecossistemas não só resulta na redução da biodiversidade local, mas também na perda dos serviços ecológicos que eles fornecem, o que pode ter consequências econômicas e sociais de longo prazo para a região (Figueira, 2019; Conde, 2019).

### **13.4-ESPECULAÇÃO IMOBILIÁRIA**

Associada ao desenvolvimento turístico, principalmente nos balneários da planície costeira. Os impactos principais se dão com construção de marinas e com a implantação de pequenos e médios aterros para a construção civil ou para a contenção de bordas de canais, principalmente no Município do Pontal do Paraná.

Tais conflitos são causados pela ocupação e uso de áreas de manguezal por populações de baixa renda nos perímetros urbanos de Paranaguá e pela crescente expansão dos balneários litorâneos, que provoca a valorização imobiliária de terrenos até então considerados de interesse secundário com a instalação de marinas, estradas ou infraestrutura de serviços.

### **13.5 RISCOS POTENCIAIS**

Compreendem usos projetados para a aquicultura (ainda incipiente na região), desmatamento para exploração de madeira e terras para plantio (também incipientes, a não ser na proximidade dos núcleos urbanos), possibilidade de contaminação por petróleo, seus derivados e fertilizantes, devido à presença do Porto e de terminais de combustíveis, além da contaminação por metais pesados e outros poluentes, principalmente defensivos agrícolas.

Nesse presente estudo está delimitado as margens do Rio Itiberê, na Baía de Paranaguá- Paraná, onde calcula-se esta área em 186 Km<sup>2</sup> a partir de imagens de satélite. Segundo (Milton Santos, 2006) os manguezais são ecossistemas com

grande importância ecológica e econômica para as regiões costeiras em todo o mundo vem sendo ameaçada. A falta de conhecimento sobre a importância desse ambiente é um dos maiores entraves para sua conservação. Apesar do quadro de degradação em que os manguezais da área em estudo, se encontram a legislação brasileira no tocante a esses ecossistemas, é ampla e detalhada abrangendo as instâncias Federal, Estadual e Municipal.

Pesquisas recentes demonstram que na fase de crescimento, as árvores demandam uma enorme quantidade de carbono para se desenvolver, retirando este elemento da atmosfera. Cada porção de floresta de cerca de um hectare é capaz de absorver de 150 a 200 toneladas de carbono. Por esse processo natural de —filtragem de substâncias gasosas nocivas ao meio em função do atual quadro de intensa poluição atmosférica, o plantio e manutenção de florestas de manguezais tem sido uma prioridade em projetos de diminuição de poluentes atmosféricos (Mattos-Fonseca, 2005).

Os manguezais locais, apesar de sua aparente homogeneidade florística, apresentam marca de variabilidade estrutural, no nível da fisiografia dos bosques (MARTIN, 1992), e funcional, evidente nas taxas de produção de mangues serrapilheira e de exportação de material particulado (CUNHA & COSTA, 1998). Pelo menos 10 distintas feições fisiográficas ou configurações de bosques foram reconhecidas na região, com base nas distribuições diferenciais das três espécies de árvore locais, na altura e estratificação das copas, na densidade das árvores e nas características da topografia e drenagem locais (MARTIN, 1992), para fins práticos de manejo, em três categorias principais:

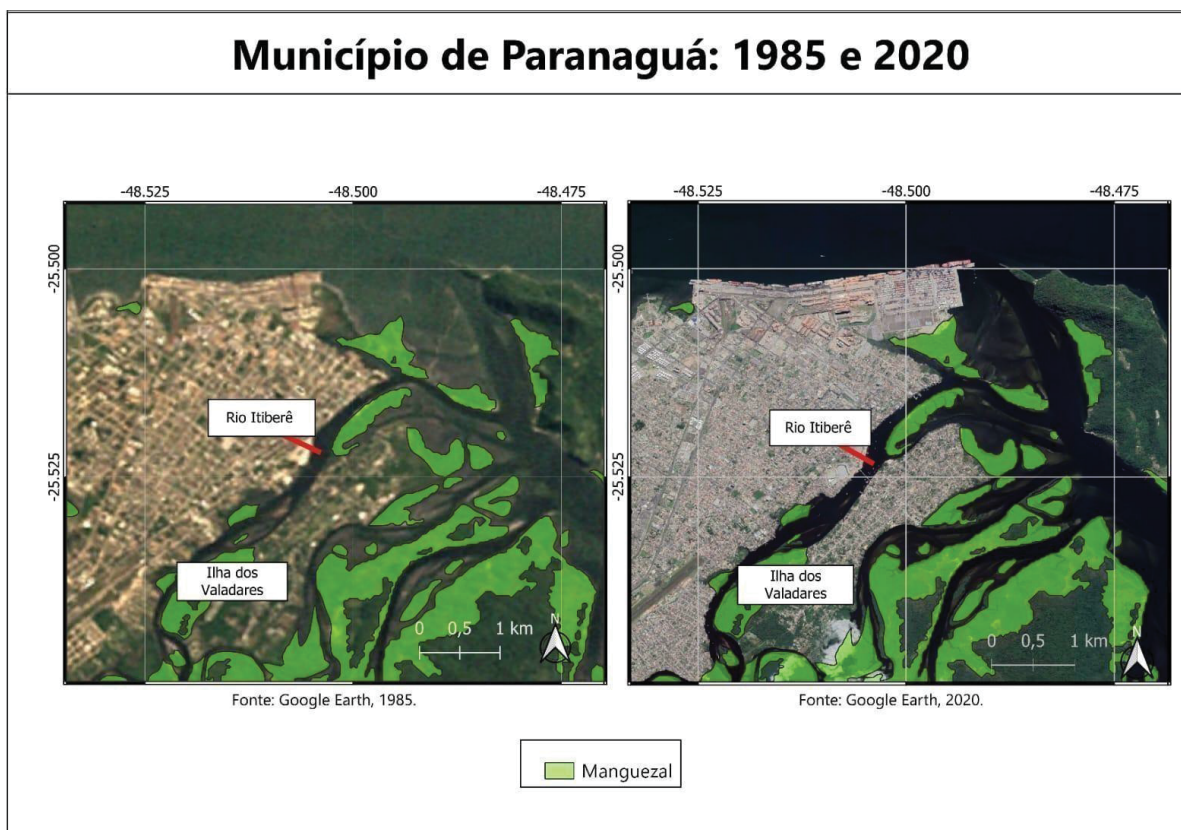
- a) Manguezais estressados por tensores naturais ou tipo I, predominantes no setor eucalino da baía, correspondente aos baixos (HERZ 1991);
- b) Manguezais Estruturalmente complexos ou tipo II, bosques multiespecíficos ou multiestratificados (MARTIN 1992) ou mangues altos, densos ou dispersos (HERZ 1991);
- c) Cobertura vegetal indeterminada, que só era satisfatoriamente resolvida por validação de campo.

Além destes três padrões básicos, devem ser considerados a vegetação de restinga, os apicuns (biótipos hipersalino, desprovidos de vegetação

macrofítica) e as marsmas de Spartna, não possíveis de discriminação na escala espacial adotada.

d) Bosques estressados do tipo Irecobrem 23,93km<sup>2</sup> do eixo leste-oeste da baía.

**FIGURA18:** Imagens aéreas da área de manguezais do rio Itiberê e entorno



FONTE: a autora (2024)

Geralmente 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, esse ecossistema foi consistentemente negligenciado pela comunidade científica e jurídica que, ainda no século XX, nutria a percepção equivocada de que florestas como a Amazônica e Atlântica teriam maior importância do que outras de menor distribuição. Provavelmente essa foi uma herança dos naturalistas europeus que vinham ao Brasil no século XIX, encantados pela beleza e diversidade dessas florestas, ignorando a documentação ou o simples registro de espécies encontradas nos manguezais (Soffiati, 2006).

Por volta dos anos 1960, observou-se uma mudança nessa representação devido à associação do ecossistema manguezal com a atividade pesqueira, período de sua

inclusão no Código Florestal Brasileiro como Área de Proteção Permanente (APP), na Lei nº 4.771 de 1965. Importante destacar que são denominadas APP aquelas áreas do território nacional que devem ser preservadas por sua importância ecológica

como pelo fornecimento de bens e serviços ambientais ao homem (Borges et al., 2009).

Já nos anos 2000, o ecossistema manguezal foi incluído na Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006, onde é assegurada a manutenção dos bosques de manguezal, —(...) não podendo ser suprimidos ou sofrer qualquer tipo de intervenção, minimização ou perda de suas características vitais, ou mesmo extinção das espécies endêmicas a eles associadas, sob risco de penalização e sanções. No entanto, de acordo com o artigo 8º da Lei Federal nº 12651/2012, poderá ocorrer intervenção ou supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente em casos de —utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental. Especificamente no caso dos manguezais, esta intervenção —poderá ser autorizada, excepcionalmente, em locais onde a função ecológica do manguezal esteja comprometida, para uso em obras habitacionais, de urbanização e, no caso de segurança nacional, em caráter de urgência, sendo dispensada a autorização do órgão ambiental competente.

Em 1980, os manguezais representam 1,1 km² da área de estudo, através da fotointerpretação nota-se que em 2003, houve perda de 0,2 Km² restando 0,9 km² na área. Esta perda foi por antropização ocorrida principalmente depois da década de 1980, onde houve a crise do café. Esse avanço se deu de forma desordenada em direção aos manguezais, que são áreas de preservação permanente, mas como existe falta de planejamento municipal, as pessoas acabaram invadindo essas áreas, são pessoas com pouco ou nenhum, recurso financeiro, que acabam limpando, aterrando e invadindo esses espaços.

Apesar de mais evidentes nos setores de alta energia da baía, podem ser encontradas também em áreas montante do estuário. São em geral formações monoespecíficas de laguncularia racemosa ou Rhizophoramangle, apresentando-se em arranjo denso ou esparsos, mas sempre de baixa altura. As folhas tendem a ter menor tamanho e apresentar sinais mais evidentes de herbivoria. Bosques Multiestratificados do tipo II, é a fisiografia do eixo leste-oeste da baía,

correspondente a 51,58 Km<sup>2</sup>, ou seja, 60%da cobertura total dos manguezais locais. Tais bosques são estruturalmente mais complexos, com copas altas e bemdesenvolvidas. A produção de serrapilheira e proporcionalmente muito maior nestes sistemas, que tendem a se desenvolver em planícies de maré mais extensa ou em bacia, pode-se presumir que seu potencial de exportação ou armazenamento de material detrílico de origem vegetal seja superior ao dos bosques do tipo I, devido a maior produção de biomassa vegetal e maior exposição às marés (SESSEGOLO, 1997). Além de abrigar diferentes formas de vida, essas regiões costeiras oferecem inúmeros serviços ecossistêmicos de grande importância (Dugan, 1992; Shaeffer-Novelli et al., 2005; Shaeffer- Novelli, 2016; Pinheiro e Talamoni, 2018), dentre eles:

- **Serviços de Provisão:**Produção dealimentos(peixes,moluscos,carnicultura);
- **Serviços de Suporte:** Formação e estabilização do solo/substrato; exportação de biomassa; Ciclagem de nutrientes; Dispersão de sementes (diásporas); Conectividade da paisagem; Manutenção da biodiversidade; Base de cadeias alimentares etuarinas e marinas; Reprodução e abrigo de muitas espécies animais;
- **Serviços de Regulação:** Controle de erosão (retenção de sedimentos).
- Nesse encaminhamento, mostrou-se imprescindível a conscientização das populações e governos quanto aos paradigmas em relação às referidas florestas. Preservá-las não implica em diminuição ou impedimento do crescimento econômico, mas a garantiados seus serviços ecológicos prestados, como a fixação de carbono em longo prazo.

### 13- CONSIDERAÇÕES FINAIS

A legislação ambiental, a exemplo do que tem ocorrido em outras partes do País, tem mostrado, na prática, pouca eficácia na proteção do ecossistema manguezal. Faltam instrumentos que viabilizem a aplicação da lei, considerando-se que a população carente já está submetida às —penalidades‖ impostas por sua condição social. Pobreza e degradação ambiental estão intimamente relacionadas. Se, por um lado, o comprometimento dos recursos naturais agrava a situação de pobreza, à medida que restringe oportunidades de desenvolvimento sustentável, a pobreza, por outro lado, resulta na utilização inadequada desses recursos naturais, com muitos desses espaços sendo aterrados e utilizados para

construção de moradias. Faz-se necessário o desenvolvimento de políticas públicas que contemplem as necessidades básicas das populações de baixa renda (como habitação, saneamento básico e saúde), de maneira que a proteção ambiental seja socialmente justa. De outra forma, de pouco adiantará o conjunto de diplomas legais disponíveis.

O ato de conhecer o manguezal de uma outra forma, não apenas como um lugar sujo onde culturalmente eles veem as pessoas jogando lixo, fez os estudantes vê-lo como um ecossistema, um local onde diversos animais marinhos se reproduzem. Portanto, colaborou para que eles refletissem e se sentissem pertencentes à natureza, despertando neles uma —visão holística do mundo ao seu redor, de que fazemos parte da natureza, pois esse ecossistema está próximo a eles e muitos dependem economicamente desse lugar, tornando-se um local importante e que necessita de preservação ambiental, livre de acúmulo de lixo, para que não seja área onde se desenvolvem vetores da dengue, e que seja um ambiente saudável para as presentes e também para as futuras gerações. Esta pesquisa teve como objetivo promover a sensibilização acerca dos impactos das mudanças climáticas sobre o aumento dos casos de dengue em Paranaguá – PR. Nesse sentido, foram desenvolvidas ações de mobilização socioambiental com a comunidade escolar para prevenção e combate à dengue. Os participantes da investigação foram levados à reflexão sobre o impacto das mudanças climáticas sobre o meio ambiente e as suas consequências.

Esta legislação restritiva é amparada por uma situação fundiária de fato, originada pela apropriação de grandes extensões do território pelo Estado, incluindo florestas, rios, manguezais e outros recursos costeiros, legalmente considerados de domínio público. Os órgãos de governo hoje responsáveis pela gestão dos recursos extrativistas animais no Paraná não têm condições materiais nem a capacitação institucional necessárias para uma gestão adequada, apesar da boa vontade e dedicação individual dos escalões técnicos. As ações efetivamente desenvolvidas, embora necessárias, não parecem ser suficientes para ultrapassar um limiar de eficácia, seja para aumentar a produção, seja para proteger os recursos.

Um padrão que se torna dolorosamente aparente em toda a região litorânea do Estado é o da inadequação das políticas públicas atualmente adotadas para a gestão dos recursos animais e vegetais (camarão, peixes, caranguejos, ostras, madeira, palmito, etc.), mais agudizadoras do que solucionadoras de conflitos, apesar das suas evidentes boas intenções. O insucesso desta gestão burocrática, centralizadora e restritiva se deve por, o descompasso com a realidade factual e, por outro, com a falta



de envolvimento das populações locais diretamente envolvidas ou afetadas.

Apesar das evidentes boas intenções das políticas públicas pertinentes, esta forma de gestão conservadora e restritiva acarreta duas conseqüências, igualmente lesivas e impactantes; a uma situação generalizada de livre acesso aos recursos e uma verdadeira incitação à degradação pelas populações locais ou por visitantes, na ausência de interesse, por parte das populações locais, na conservação destes recursos ou na sua gestão em longo prazo, na medida em que os consideram sem valor, por intocáveis ou não passíveis de utilização ou exploração.

Segundo a Unesco, as áreas úmidas estão desaparecendo três a cinco vezes mais rápido comparado a outras florestas no mundo, trazendo sérios impactos ecológicos e socioeconômicos. O órgão estima que a cobertura de mangue global foi reduzida à metade da área original nos últimos 40 anos. Só através de uma consciência e cumprimento absoluto das leis, é que direitos e deveres serão resguardados, entre eles, o direito ao meio ambiente saudável e equilibrado.

Inadmissível deixarmos que isso ocorra, que essa interpretação equivocada venha a prevalecer, pois é nossa incumbência constitucional, como membros da coletividade, defendermos e preservarmos, para as presentes e futuras gerações o meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida.

Os manguezais vem sendo degradados e extintos devido à forte pressão antrópica exercida pela urbanização desenfreada das regiões litorâneas, principalmente em regiões metropolitanas brasileiras que se desenvolvem próximas ao litoral, onde a capital é costeira ou muito próxima da costa (SOUZA et. al., 2018). Paranaguá é um exemplo claro deste avanço, além do município ser próximo a capital-Curitiba, tem em seu território uma importante atividade portuária, que altera a paisagem influencia no crescimento urbano como um todo (CANEPARO, 1999; LANA, et al., 2001; LANA, 2004; SOARES, 2009).

O principal problema nessa região em estudo, que perdura até os dias de hoje, é o processo de ocupação desordenado, sem planejamento algum, cada qual se adequou da maneira que pode a principal delas é a falta de um saneamento básico,

no qual a maioria do esgoto das casas foram despejados diretamente no mangue.

Nessas áreas, é possível identificar claramente esse problema ao navegar pelo Rio Itiberê e observar as enormes manilhas que se findam dentro deste ecossistema, no qual, seus dejetos são despejados, esse inconveniente é representado em grande número, pois esse é um inconveniente que se estende à longos anos até os dias de hoje. Isso torna o local inapropriado para consumo, a pesca e a caça das espécies que ainda permeiam o local.

As invasões começam com pequenos caminhos em direção ao mangue, logo em seguida são construídos barracos, muitas vezes com a própria madeira do mangue. Essas casas ficam em locais de influência de maré, portanto inundáveis, suscetíveis a vetores causadores de doenças. Por fim deve-se lembrar que todo o manguezal da região situa-se em terras da marinha, pertencendo à União. Isso permite a criação de uma unidade de conservação sem maiores problemas fundiários. É importante que seja assegurada a proteção das colônias reprodutivas existentes no complexo de manguezais através de barreiras físicas (cercas) que impeçam o acesso de vândalos, e pela presença de uma fiscalização adequada e ostensiva. Essa é uma prioridade básica para a conservação da fauna local.

Outro aspecto é a necessidade de se barrar o contínuo crescimento das construções desordenadas na região. A diversidade de espécies dos manguezais existe apesar da poluição de fato, algumas espécies tiram proveito dos resultados das ações antrópicas. É irônico que as áreas de alimentação mais importantes para as aves onde se localiza a única colônia mista de garças e guarás conhecida no Leste do Brasil, sejam classificadas como —mangue degradado— em levantamentos recentes. Esta classificação baseada apenas no estado da vegetação, não leva em conta a função ecológica daqueles lodaçais esteticamente desagradáveis, e tem servido de justificativa para eliminá-los.

A destruição ou o mau gerenciamento dos manguezais leva a um empobrecimento catastrófico, repentino ou gradual, da faixa litorânea tropical. Não somente serão perdidos os rendimentos dos manguezais e seus arredores, como também serão perdidos os benefícios indiretos. As maiores perdas estão sempre nas áreas da saúde e educação da população humana, na queda da produção pesqueira, na perda cultural e da sabedoria tradicional, e no desaparecimento sub-reptício de todos os serviços que os manguezais saudáveis prestam silenciosa e ininterruptamente. Cortem-se os manguezais e não haverá somente desertos — mas, pior ainda, haverá desertos poluídos. (VANNUCCI, 2002, p.17).

No momento em que houver uma consideração da população em relação às normas e diretrizes referentes ao plano diretor do município, e, além disso, sobre a importância da conservação da natureza, principalmente, nesse caso, dos manguezais, poderemos quem sabe, conviver de forma mais harmoniosa com a natureza.

A questão ecológica dos mangues é assim destacada por Josué de Castro (1948, p.23): o mangue abriga e alimenta uma fauna especial, formada principalmente por crustáceos, ostras, mariscos e caranguejos, numa impressionante abundância de seres que pulam entre suas raízes e suas folhas gordas, triturando materiais orgânicos, perfurando o lodaçal e umidificando o solo local. Muitos desses pequenos animais contribuem também com suas carapaças e seus esqueletos calcários para a estruturação e consolidação do solo em formação.

A área selecionada para análise compreende 2,5 km<sup>2</sup> e está situada nas margens do rio Itiberê, na cidade de Paranaguá-PR. Os manguezais da cidade de Paranaguá apresentam a importante fauna tanto em números de espécies como de indivíduos. Diversas espécies se reproduzem nessa área. A importância desse ecossistema e o alarmante aumento de sua degradação têm motivado o monitoramento, através de imagens de satélites e manifestação de eventos da área de Educação Ambiental voltando-se para as áreas de manguezais. Esse fato vem chamando a atenção do Porto D. Pedro II, e outras empresas em torno dele, onde realizam projetos levando informações, fazendo limpezas e ajudando a cuidar desse importante ecossistema.

Alguns estudos têm demonstrado que a destruição de algumas áreas de manguezal da costa brasileira e a sobrepesca tem repercutido em uma redução direta dos produtos de pesca nestas localidades (Santos et al, 2017). A manutenção e revitalização de áreas de manguezais são de supram importância à subsistência de diversas atividades relacionadas à captura marítima (Ferreira & Lacerda, 2016). Cerca de 95% da produção de alimento marinho está direta ou indiretamente relacionada a esse ecossistema, por meio de uma intrincada rede de relações entre as espécies de valor econômico e as áreas —berçário||.

Ao longo desse estudo, foi possível alcançar os objetivos propostos, os quais consistiram em propor a demonstração e a importância desse ecossistema

manguezal, tanto para o meio ambiente quanto para a cidade de Paranaguá, vale ainda ressaltar o aprendizado dos educandos envolvidos a cerca desse assunto, contribuindo significativamente para seu aprendizado e destacando a importância da relação entre as áreas de mangue, predominante na cidade, quanto a percepção ambiental.

Também vale ressaltar, que existe uma queixa dos catadores a cerca da época de defeso do crustáceo mais esperado para consumo, o caranguejo. Segundo eles, de acordo com o conhecimento empírico, dos nativos que vivem da caça e da pesca, é a época determinada a verdade é a época em que os crustáceos saem das tocas para acasalar e não para serem predados. Visto que, torna-se notório a diminuição da espécie assim como o tamanho a ser comercializado, prejudicando assim, a comercialização e consequentemente a renda dessas famílias que dependem dessa atividade. As crescentes pressões de crescimento na zona costeira, combinadas com a perda de área em decorrência de mudanças climáticas, reforçam e dão suporte à necessidade de conservar, proteger e/ou recuperar esses ecossistemas. Estruturas de gestão e manejo eficazes, assim como políticas públicas e educação ambiental, são necessárias para que a sociedade inverta a tendência de perda de quantidade e qualidade de manguezais, assegurando às gerações futuras desfrutarem dos serviços ecossistêmicos prestados por esses valiosos ecossistemas naturais (Kavanagh, 2007).

Devido ao fato de muitas pessoas ainda não terem percebido a dimensão global dos problemas socioambientais, faz-se necessário o debate de temas como a importância dos manguezais, desde a Educação Básica até o Ensino Médio, de tal forma que essas discussões sejam inseridas no contexto de vida dos educandos, pois por meio da educação nós temos o poder de transformar a realidade. Por isso concordamos com C. R. Brandão quando ele afirmou que —A educação não transforma o mundo. A educação muda as pessoas e as pessoas transformam o mundo.

Ao analisar a ação, retomamos o pensamento de Vygotsky (2011): constituição ocorre pelos signos e instrumentos que são desenvolvidos neste meio cultural. Quando se remete às questões ligadas à aprendizagem, segundo a perspectiva histórico-cultural, tanto a cultura quanto a época na qual o ser humano pertence influem não só na sua constituição subjetiva, mas também em seu modo de

pensar, na sua formação de conceitos e, conseqüentemente, em sua aprendizagem. Nessa seara, os participantes da pesquisa analisaram a realidade e perceberam como suas ações influenciam no meio ambiente. Só através de uma consciência e cumprimento absoluto das leis, é que direitos e deveres serão resguardados, entre eles, o direito ao meio ambiente saudável e equilibrado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, J. R. P. (Org). Manguezais: educar para proteger. Rio de Janeiro: FEMAR, 2001. 95p.

Análise, Vol. 4, Nº1, p.111-130, Editora UFPR, 2000. Disponível em: <http://www.calvaddos.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/raega/article/viewArticle/3343/0>>.

ANDRIGUETO F., J.M.; KRUGUER, A.C. e LANGE, M.B.R. 1998. Caça, biodiversidade e gestão ambiental na Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. Botemas 11(2):133-156.

BDT. Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade da zona costeira e marinha. Disponível em : <http://www.bdt.fat.org.br>.

CANEPARO, S. C.. Análise da Dinâmica Espacial da Ocupação Antrópica em Paranaguá, PR (1952-1996), Através do Uso de Sistema de Informações Geográficas. Em Revista RA'EGA- O Espaço Geográfico em p.

CANEPARO, Sony Cortese. Manguezais de Paranaguá: uma análise da dinâmica espacial da ocupação antrópica – 1952-1996. 305 f. Tese (Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1999.

CONSTITUIÇÃO DO BRASIL 1988. Rio de Janeiro: Bloch Editores, Disponível em <http://www.planalto.gov.br>. Acesso em

CUNHA, S. R. e COSTA, C. S. B. 1998 Produção de serrapilheira em manguezais da Baía de Paranguá, PR. Abstrac. IV Simpósio de Ecossistemas brasileiro.

EMBRAPA-Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Atlas do meio ambiente do Brasil. Brasília: Terra Viva. 1994. 129p.

GRASSO, M. et al. Aplicações de técnicas de avaliação econômica ao ecossistema manguezal. In: MAY, P.H. (Org). Economia ecológica: aplicações no Brasil. Rio de Janeiro : CAMPUS, 1995<sup>a</sup>. P. 49-79.

HERZ, R. 1991. Manguezais do Brasil. Instituto Oceanográfico, Universidade de São Paulo, 227pp.



IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente. De olho no Meio Ambiente. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br>. Acesso em 24 de agosto de 2024.

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. 1998. Proteção e Controle de Ecossistemas costeiros: Manguezal da Baía de Babitonga. Brasília: Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca nº 25.

LACERDA, L.D. Manguezais: Florestas e beiramar. *Ciência Hoje*. V3, n.13, 1984.

Menezes, M.P.M. & Mehlig, U. 2009. Manguezais: as florestas da Amazônia Costeira. *Ciência Hoje*, 44: 34-29.

VANUCCI, M. Os Manguezais e nós: uma síntese de percepções. São Paulo: Edusp, 1999. P. 64p.

MARTIN, F. 1992. Étude del'écossystème mangrove de La Baie de Paranaguá (Paraná, Brésil): analyse des impacts ET propositions de gestion rationnelle. These de Doctorat de l'Université Paris VII, UFPR de Biologie, Paris, 289 pp.

Santos, N.M. & Lana, P. 2017. Present and past uses of mangrove wood in the subtropical Bay of Paranaguá (Paraná, Brazil). *Ocean & Coastal Management*, 148: 97-103.

SOUZA, C.A.; DUARTE, L.F.A.; JOÃO, M.C.A. & PINHEIRO, M.A.A. 2018. 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.

<http://www.paranagua.pr.gov.br/conteeudo/guia-turistico/baia-de-paranagua>.

Acesso em: novembro. 2024

Souza-Filho, P.W.M. 2005. Costa de manguezais de macromaré da Amazônia: cenários morfológicos, mapeamento e quantificação de áreas usando dados de sensores remotos. *Revista Brasileira de Geofísica*, 23(4): 427-435.

Vannucci, M. 2003. Os manguezais e nós. 2ª edição. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 275