GUARATUBA
Prefeitura Municipal

UNILIVRE

# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

# RECUPERAÇÃO DA ORLA DE GUARATUBA



# INFORMAÇÕES CONTRATUAIS

| CONTRATANTE | CONTRATADA |
|---|---|
| **Município de Guaratuba** | **Universidade Livre do Meio Ambiente** |
| CNPJ: 76.017.474/0001-08 | CNPJ: 85.075.778/0001-12 |
| Endereço: Rua Dr. João Cândido, 380 | Endereço: Av. Comendador Franco, 1341 |
| Bairro: Centro | Bairro: Jardim Botânico |
| Município-UF: Guaratuba- PR | Município-UF: Curitiba-PR |
| CEP: 83.280-000 | CEP: 80.215-090 |
| **NOME DOS RESPONSÁVEIS** | |
| Prefeito Municipal: Mauricio Lense | Superintendente: Francisco A. Gevaerd |
| | Coordenador Geral: Eduardo Ratton |

ficha catalográfica

# EQUIPE TÉCNICA

## Supervisor

Raul Baglioli Filho

## Coordenador Geral

Eduardo Ratton

## Coordenador Executivo

Philipe Ratton

## Coordenadora Executiva e do Meio Biótico

Sandra Martins Ramos

## Coordenador do Meio Socioeconômico

Marcos Aurélio Tarlombani

## Coordenador do Meio Físico

Donizeti Antonio Giusti

## Diagnóstico Ambiental

Amanda Christine Gallucci
Caetano Pires Tossulino
Daniel Zambiazzi Miller
Flávia Cristina Arenas
Gabriel Troyan Rodrigues
Gustavo Pacheco Tomas
Nacif Seleme
Rodrigo De Castro Moro
Vilma Machado

## Amostragem da Fauna

Josiane Rovedder.
Mariana Favero Silvano
Alessandro De Almeida Barros
Luis Augusto Seara Rennó
Martin Homechin Junior
Vinicius Dalla Rosa Coelho

## Equipe de Apoio

Aline Aparecida Firmino
Eduardo Teodoro Kuchak
Francisco Bezerra Grani
Giovanna Souza Vale
Jonatas Daniel Silverio
Luca Paolini
Marina Batista da Silva
Matheus Ricardo Da Silva Gonçalves
Sheila Dias Dos Santos
Thiago Fadel Stefaniak

## Diagramação, Editoração e Projeto Gráfico

Julliet Christine Pavarin
Luiz Guilherme Gonçalves Da Silva Borges

# SUMÁRIO


**APRESENTAÇÃO** 5
**O QUE É O EIA?** 6
**O QUE É O RIMA?** 6
**POR QUE RECUPERAR A ORLA DE GUARATUBA?** 7
**O QUE SÃO AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA?** 8
**DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO** 13
**DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE ESTUDO** 40
DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO 40
DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO 43
DIAGNÓSTICO DO MEIO SOCIOECONÔMICO 56
**IMPACTOS AMBIENTAIS** 72
METODOLOGIA DE VALORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 72
MEDIDAS PROPOSTAS 73
O QUE PODE SER AFETADO PELOS IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO? 74
O QUE PODE SER AFETADO PELOS IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO? 79
O QUE PODE SER AFETADO PELOS IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO? 86
ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 97
**PROGRAMAS AMBIENTAIS** 98
**CONCLUSÕES** 102
**REFERÊNCIAS** 103

# APRESENTAÇÃO

O presente documento foi elaborado pela Universidade Livre do Meio Ambiente (UNILIVRE), no âmbito do Contrato de Prestação de Serviços n° 523/2023-PMG, firmado entre o Município de Guaratuba e a UNILIVRE. Este relatório tem como objetivo apresentar o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) do projeto de recuperação da orla de Guaratuba, localizada no litoral do estado do Paraná.

A iniciativa visa promover a recuperação e revitalização da orla de Guaratuba, enfrentando desafios relacionados à erosão costeira, melhoria da infraestrutura urbana e reforço da atratividade turística. O projeto também busca equilibrar as necessidades sociais, ambientais e econômicas, com intervenções que respeitem o meio ambiente e valorizem o patrimônio natural e cultural da região.

O desenvolvimento do Relatório de Impacto Ambiental segue as diretrizes estabelecidas pelo Termo de Referência emitido pelo Instituto Água e Terra em 21 de setembro de 2023 (Protocolo n° 20.557.868-4). Este estudo analisa cuidadosamente as condições locais, considerando aspectos como dinâmica costeira, proteção à biodiversidade e impactos socioeconômicos, com o intuito de propor soluções ambientalmente sustentáveis e socialmente benéficas.

Por meio deste Relatório de Impacto Ambiental, são apresentados os principais pontos identificados durante o estudo, bem como as ações propostas para mitigar impactos negativos e potencializar os impactos positivos, assegurando que a recuperação da orla de Guaratuba seja conduzida de maneira sustentável.



Prof. Dr. Eduardo Ratton,
**Coordenador Geral do Projeto**

# O QUE É O EIA?

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) é um dos instrumentos estabelecidos no âmbito da Política Nacional do Meio Ambiente para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, como, por exemplo, obras civis. O EIA é um estudo detalhado dos impactos ambientais associados a um empreendimento e envolve as fases de planejamento, implantação, operação e de eventual desativação. No presente caso, o empreendimento de estudo é a Recuperação da Orla de Guaratuba.



# O QUE É O RIMA?

O Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) é um informativo do EIA, elaborado de forma objetiva e em linguagem acessível para que as comunidades interessadas possam tomar conhecimento do conteúdo do EIA e participar do processo de licenciamento ambiental com suas críticas e sugestões.

O RIMA apresenta, de forma simplificada, os resultados dos estudos técnicos e científicos da avaliação de impacto ambiental de um empreendimento. O estudo completo pode ser consultado ao acessar o EIA disponibilizado pelo órgão ambiental responsável.

# POR QUE RECUPERAR A ORLA DE GUARATUBA?

O litoral paranaense, com apenas 90 km de extensão, possui características únicas e uma grande relevância turística e ambiental para o estado. Guaratuba, que contribui com 14,5 km desse litoral, é um dos destinos mais procurados, recebendo milhares de visitantes todos os anos. Contudo, a erosão marinha vem se intensificando no município, resultando na destruição de infraestrutura como calçadas, ruas e até residências, além da retirada de areia das praias nas marés altas, prejudicando a balneabilidade.

Essa degradação é consequência de fenômenos naturais, como mudanças climáticas e ressacas, e também da ocupação humana. Tais fatores desestabilizam o equilíbrio ambiental e comprometem as áreas costeiras, aumentando as taxas de erosão ao longo da costa.

Com o objetivo de combater os impactos da erosão costeira e responder às demandas da população e dos veranistas, o Projeto de Recuperação da Orla de Guaratuba propõe soluções como o engordamento da faixa de praia, a instalação de estruturas marítimas semirrígidas, melhorias no sistema de drenagem e a revitalização urbanística e paisagística. Essas ações buscam não apenas proteger o patrimônio natural e construído, mas também preservar a atratividade turística, essencial para a economia local, e garantir qualidade de vida para os moradores e visitantes.



# O QUE SÃO AS ÁREAS DE INFLUÊNCIA?

As Áreas de Influência, em um estudo ambiental, correspondem aos locais que podem ser impactados pela implantação e operação de um empreendimento. Essas áreas são classificadas em três categorias principais:

- **Área Diretamente Afetada (ADA)**: refere-se à região mais próxima ao empreendimento, diretamente impactada pelas atividades e intervenções das obras de recuperação da orla;
- **Área de Influência Direta (AID)**: abrange as localidades sujeitas a impactos diretos, decorrentes tanto da construção quanto da operação do empreendimento;
- **Área de Influência Indireta (AII)**: área maior que poderá ser influenciada pelos impactos indiretos do empreendimento e pelas alterações ocorridas na AID.

Essas áreas são definidas separadamente para os meios Físico, Biótico e Socioeconômico, podendo ou não ser coincidentes.

- **Meio Físico**: descreve o clima, solo, relevo, geologia, geomorfologia e hidrologia;
- **Meio Biótico**: descreve as áreas de preservação e conservação, a flora e a fauna;
- **Meio Socioeconômico**: abrange as comunidades locais, atividades econômicas e outros aspectos relacionados ao uso e ocupação do espaço.

## Área Diretamente Afetada

### Meio Físico e Biótico

A ADA compreende as três praias onde serão realizadas as obras de Recuperação da Orla de Guaratuba: Praia Central, Caieiras e Prainha. Para elaboração da ADA, foram considerados 200 metros a partir da linha da orla em direção ao mar, considerando a área prevista para engorda (faixa de

areia emersa e submersa), e 20 metros a partir da linha da orla em direção ao continente, contemplando a área que sofrerá intervenções urbanísticas e de drenagem. Também foi acrescida a área da jazida que fornecerá o material para realização do engordamento.









## Meio Socioeconômico

Corresponde à área onde será efetivamente implantado o empreendimento com todas as suas estruturas de apoio (canteiro de obras, áreas administrativas, sistemas de tratamento, acessos etc.). Engloba, ainda, as áreas de preservação permanente (APP). Assim, para a caracterização da ADA, usou-se como delimitação a distância de 300 metros da orla marítima, a partir da linha de costa.

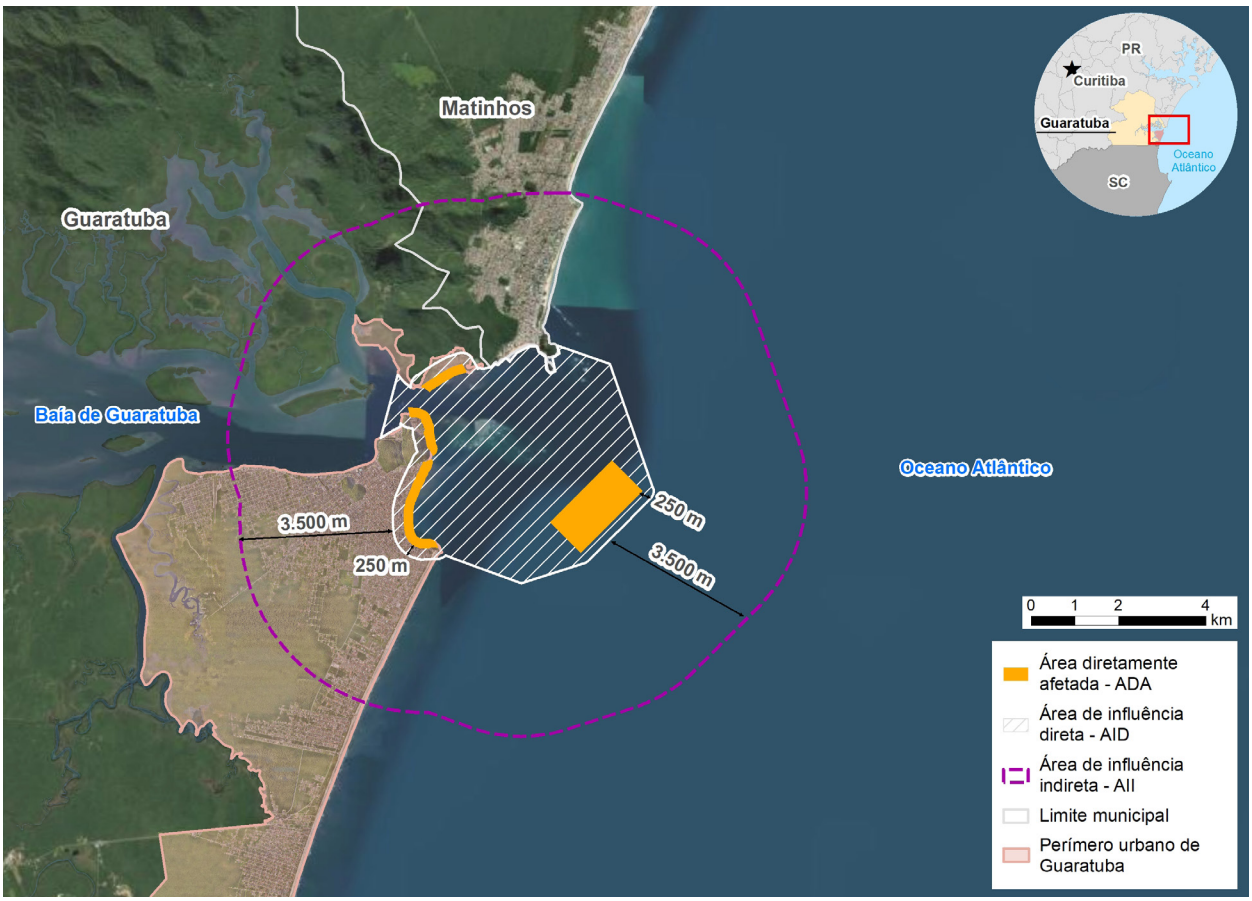


# Áreas de Influências: Direta e Indireta

## Meio Físico e Biótico

A AID foi delimitada através de um buffer de 250 metros a partir da ADA para a Orla Central, Caieiras, Prainha e da jazida de areia. Também está acrescida a possível área de navegação da draga e demais equipamentos utilizados para engorda.

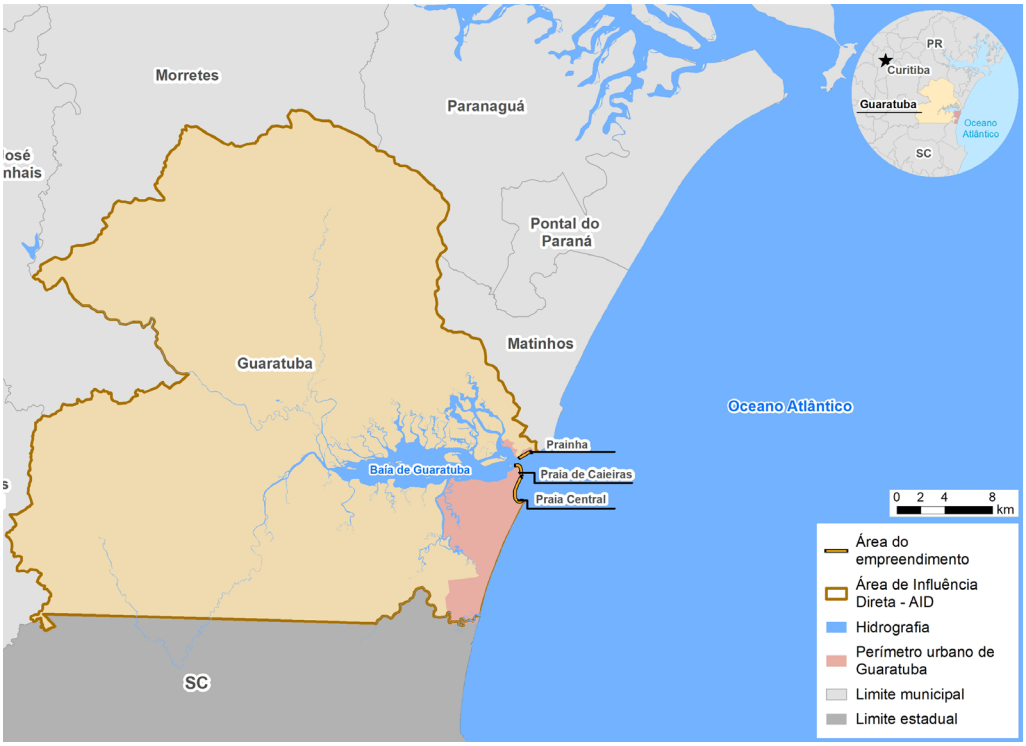
Já a AII foi delimitada considerando um raio de 3.500 metros a partir da AID, tendo em vista englobar as delimitações das bacias hidrográficas das praias alvo do projeto de recuperação da orla. Também buscou-se englobar as estruturas marítimas do Município de Matinhos em uma eventual interferência no transporte de sedimentos marítimos.



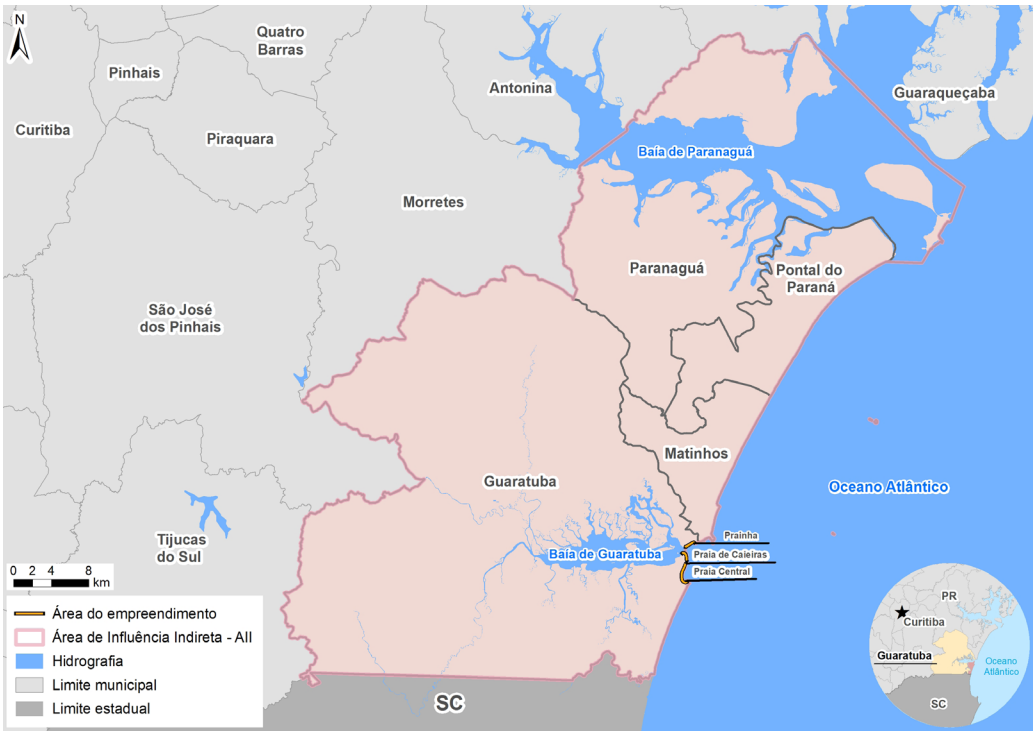

## Meio Socioeconômico

A AID é compreendida pelo município de Guaratuba, pois é neste que deverão ocorrer os impactos diretos da implantação do empreendimento. Ela foi delimitada a partir da necessidade de analisar as dinâmicas socioeconômicas da organização do espaço que, para o território em estudo, possuem como principais elementos estruturantes os aglomerados humanos caracterizados pela sede do município, os povoados e as localidades rurais de Guaratuba, e os eixos rodoviários de articulação regional, representados pelas rodovias PR-412, SC-

417 e BR-376, sendo que estas duas últimas ligam o município de Guaratuba ao município de Garuva, localizado no estado de Santa Catarina, próximo à divisa com o estado do Paraná.




Já a AII considerou os limites municipais. Assim, a AII abrange os municípios de Guaratuba, Matinhos, Paranaguá e Pontal do Paraná, identificados como territórios sujeitos a impactos indiretos decorrentes do empreendimento. Esses impactos incluem pressões sobre as comunidades ribeirinhas tradicionais que dependem da pesca, caso a atividade pesqueira na AID seja comprometida. Além disso, as rodovias PR-412, PR-508 e PR-407, que conectam à BR-277, principal via de acesso ao litoral, também poderão ser influenciadas. Paranaguá foi incluído na AII por sua importância estratégica como centro logístico e núcleo urbano regional.



# DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

São estabelecidos três tipos diferentes de intervenções, sendo: obras marítimas, obras de drenagem e a recuperação urbanística e paisagística.

## Obras marítimas

São intervenções voltadas para a mitigação e controle de processos erosivos ao longo da orla, compreendendo obras de engenharia, como a ampliação da faixa de areia e a construção de estruturas para a fixação da areia, através da redução da energia e influência das ondas e correntes, tais como espigões, *headlands*, guias de corrente, quebra-mares, entre outros.

### Praia central




Na Orla da Praia Central, foram propostas duas estruturas marítimas: um *headland* no ponto mais ao norte; e um guia-corrente ao sul, nas adjacências do Morro do Cristo, formando um canal com aproximadamente 70 metros de largura para lançamento e diluição da drenagem pluvial e fluvial.

A faixa de areia proposta para o engordamento é de 100 metros.

- *Headland*: estrutura que garante a estabilidade da areia na praia;
- Guia-corrente: estrutura construída para controlar a circulação de correntes marítimas e proteger as praias da erosão.

## Caieiras

Na Praia de Caieiras, foram propostas três estruturas marítimas: um espigão curto no ponto mais ao norte, buscando-se uma maior proteção da faixa de areia; uma proteção com *geobag* ao longo da orla (no ponto de contato entre areia e calçada) para proteção e fixação da areia na orla; e um espigão próximo ao meio da praia (em frente ao antigo CPPOM – Centro de Produção e Propagação de Organismos Marinhos), com o objetivo de proteger a orla de processos erosivos.

Nesta orla, a faixa de areia proposta é dividida em dois trechos. No trecho norte, o engordamento é de 50 metros. No trecho sul, o engordamento é de 80 metros.




- Espigão: estrutura de pedras que se estende para o mar e que serve para controlar a erosão marinha;
- *Geobag*: saco de geotêxtil preenchido com areia ou outros materiais granulados, utilizado para proteger praias da erosão.

## Prainha

Por último, na Orla da Prainha, são propostas três estruturas marítimas: uma estrutura arredondada no ponto mais a oeste (semelhante a um costão), próximo à cabeceira da nova ponte, com o objetivo de auxiliar na fixação da areia; um espigão no ponto central, complementado por um anteparo de *geobag*, formando um canal para a drenagem pluvial e fluvial; e um canal de *geobag* com enrocamento no ponto mais a leste da praia, onde atualmente deságua um córrego.

A faixa de areia proposta é dividida em dois trechos. No trecho a oeste, a faixa de engordamento é variável de 20 a 100 metros ao longo da orla. No trecho a leste, a faixa de engordamento também é variável de 50 a 100 metros.



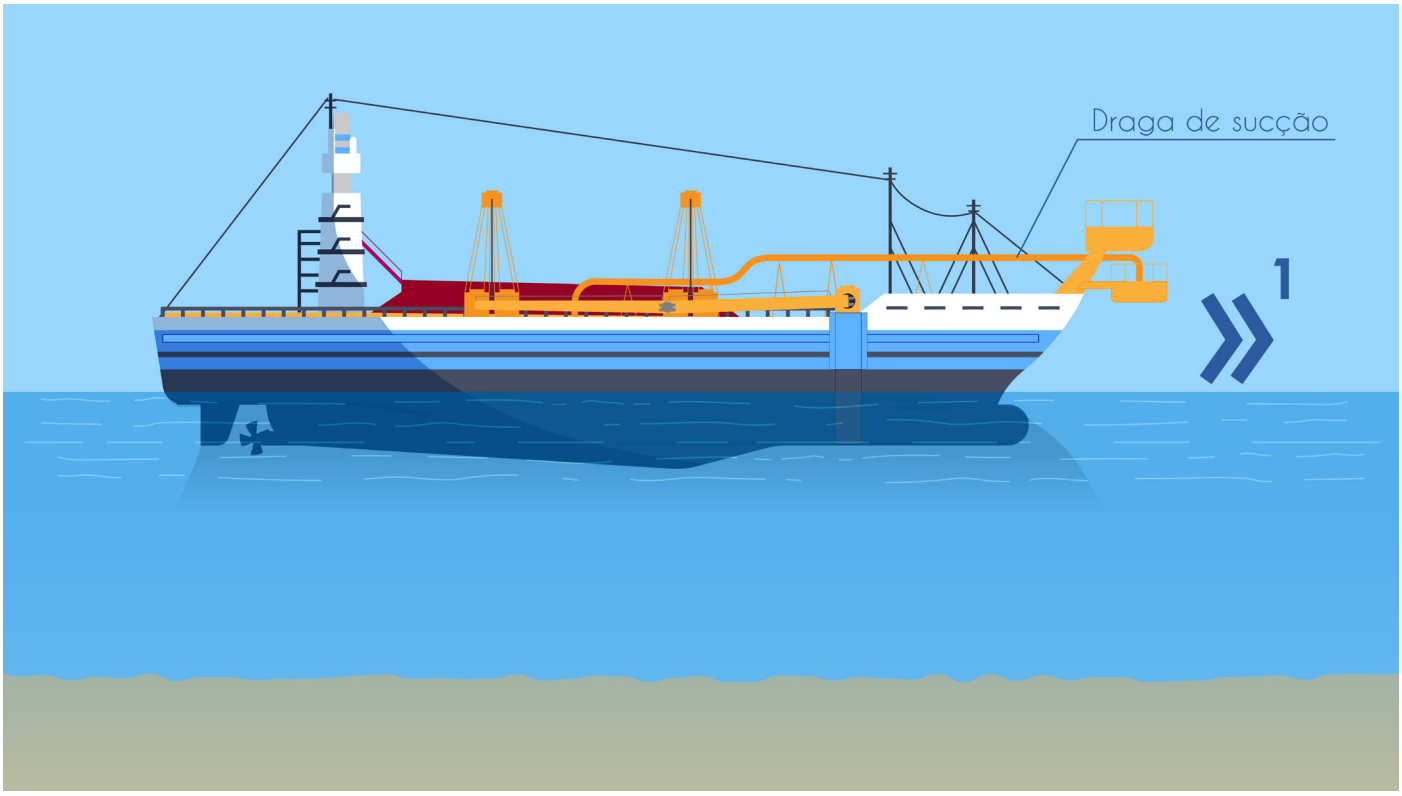
Nesta praia, no local que será construído um guia de correntes, será necessária supressão de duas áreas com vegetação. Uma delas com 296,61 m² e a outra com 441,31 m². A área é antropizada, com ocorrência de diversas espécies exóticas invasoras.



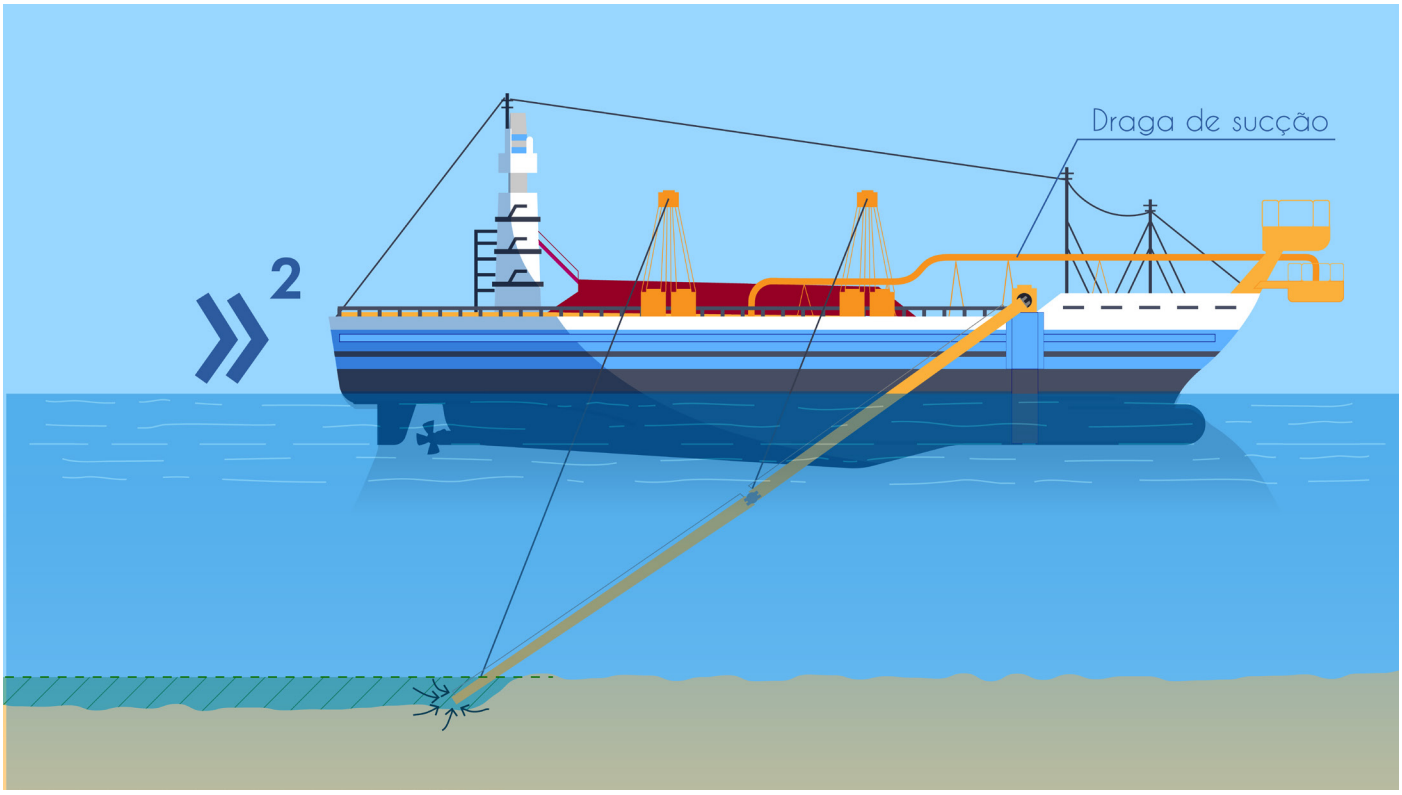

## Dragagem

Ainda nas obras marítimas, será feita a dragagem de areia para ampliar a faixa de areia da orla. Uma embarcação chamada draga vai retirar sedimentos do fundo do mar em uma área específica (jazida), localizada no Oceano Atlântico, a cerca de 4,3 km da Praia Central. Depois de carregar os sedimentos, a draga para a sucção e se desloca até próximo da praia que será alargada. Lá, ela se conecta a uma tubulação que bombeia a mistura de areia e água até a área onde será feita a ampliação. Na praia, máquinas como retroescavadeiras, tratores e motoniveladoras espalham a areia e moldam o terreno conforme o projeto. Após esvaziar seu tanque, a draga retorna à área de extração para reiniciar o processo. Esse ciclo se repete até que a obra esteja concluída.

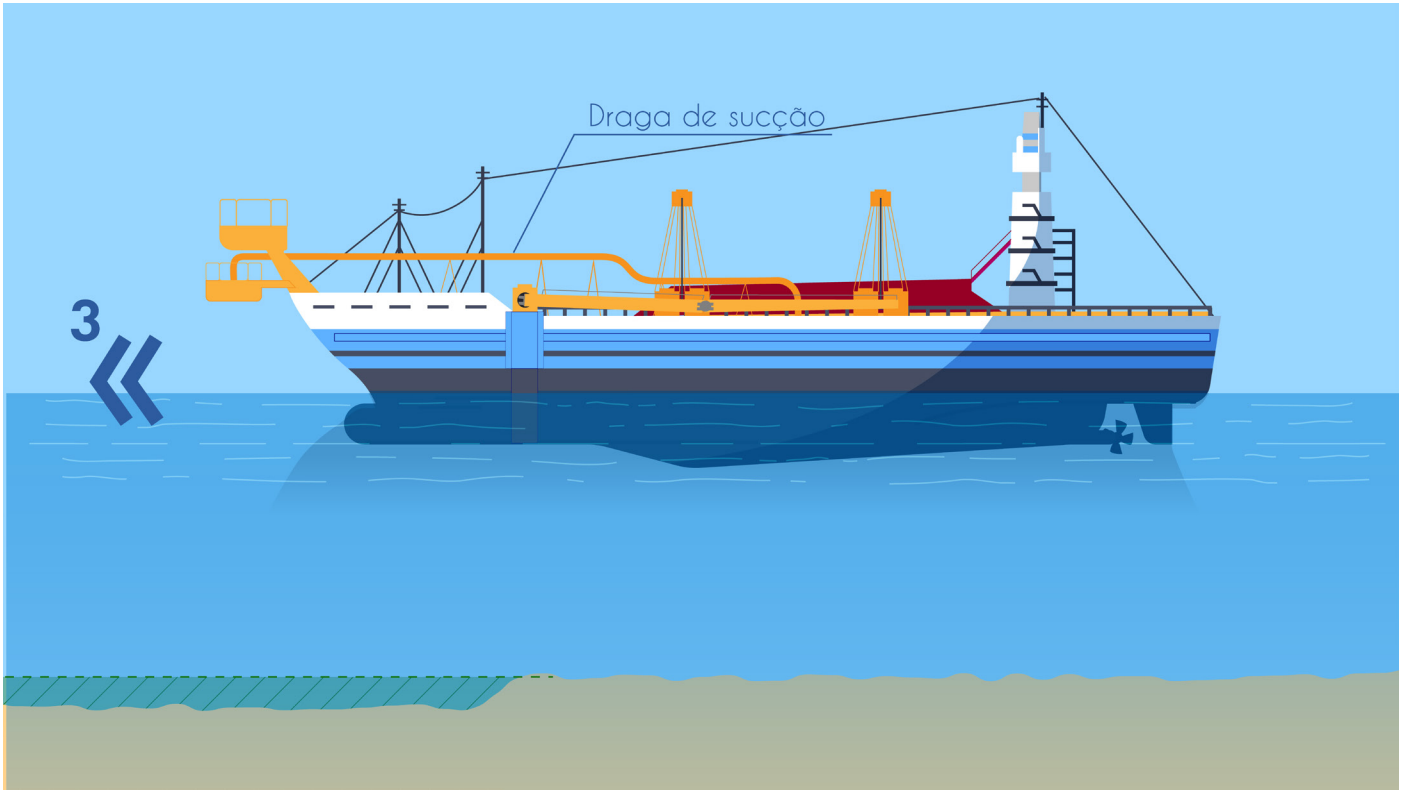
## 1. Chegada da draga à área da jazida



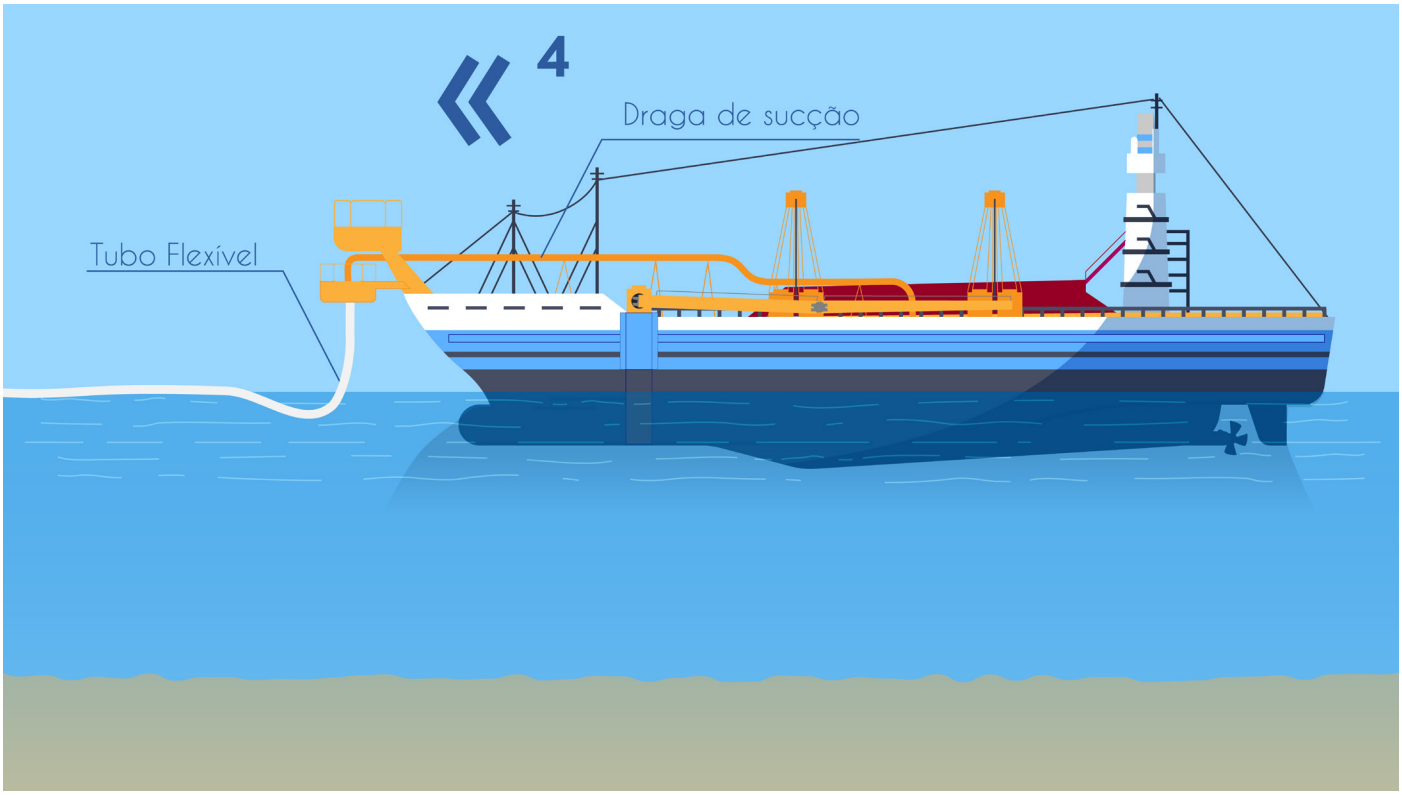

## 2. Início da dragagem com draga de sucção



## 3. Após atingido o calado máximo, transporte até o trecho de praia a ser alimentado




## 4. Posicionamento da draga e bombeamento da mistura (água + sedimentos) até a faixa de praia



# 5. Serviços em terra e espalhamento dos sedimentos



## Localização da jazida prevista para empréstimo de areia para as obras de engordamento



## Obras de drenagem

São intervenções que tem como o objetivo facilitar o escoamento das águas de chuva acumuladas na cidade em direção ao mar, buscando mitigar inundações e alagamentos na área urbana. Além disso, as obras de drenagem visam identificar corpos hídricos contaminados com esgotamento sanitário, devido ao lançamento irregular.

### Praia Central

A Praia Central conta com estruturas de microdrenagem nas vias de acesso e entorno da orla. Também possui 5 pontos de deságue de macrodrenagem na praia, dos quais quatro apresentam contaminação por esgoto sanitário. A situação atual da drenagem na orla da Praia Central se encontra deste modo:




Diante disso, foram ajustadas as redes de macrodrenagem, sendo proposta uma galeria ao norte com aproximadamente 959 metros de extensão, e outro trecho ao sul, com 666 metros de extensão. A nova proposta de drenagem está na imagem a seguir:

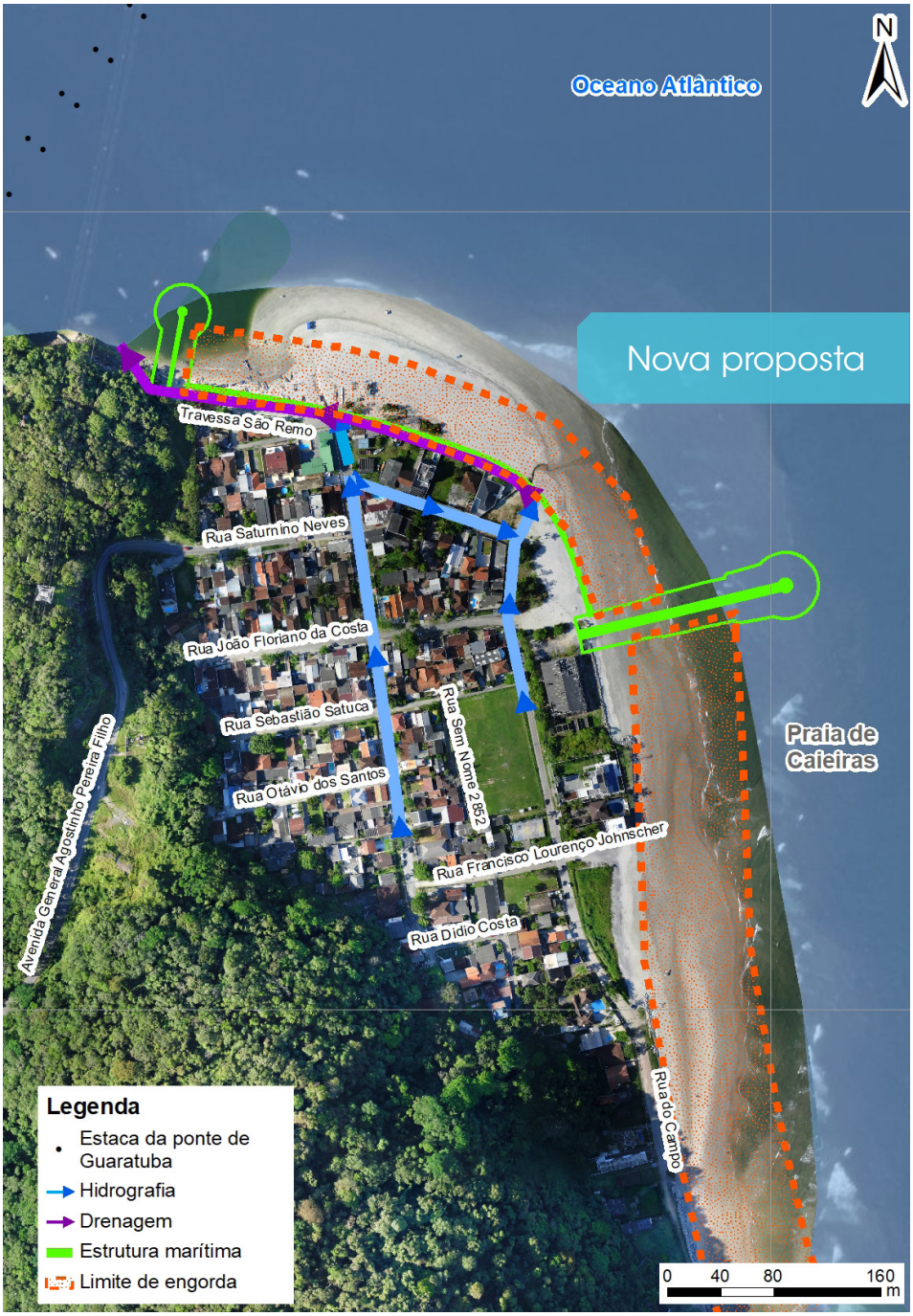



## Caieiras

A praia de Caieiras tem dois pontos de deságue na orla. Como não há rede de esgoto, o esgoto doméstico é despejado junto ao sistema de drenagem das águas pluviais. Isso faz com que a água contaminada alcance a areia da praia e se acumule em períodos sem chuva, devido à baixa vazão.



Diante disso, em reuniões técnicas realizadas, obteve-se o consenso em relação ao manejo da drenagem para as proximidades do morro e do *headland* ao norte como ponto de saída, acrescendo um trecho de aproximadamente 310 metros em galerias de drenagem.




## Prainha

A Prainha apresenta também apenas dois pontos de deságue da macrodrenagem na areia da praia. Nos pontos de deságue, não foi observada a contaminação por esgotamento sanitário ou outra poluição difusa.

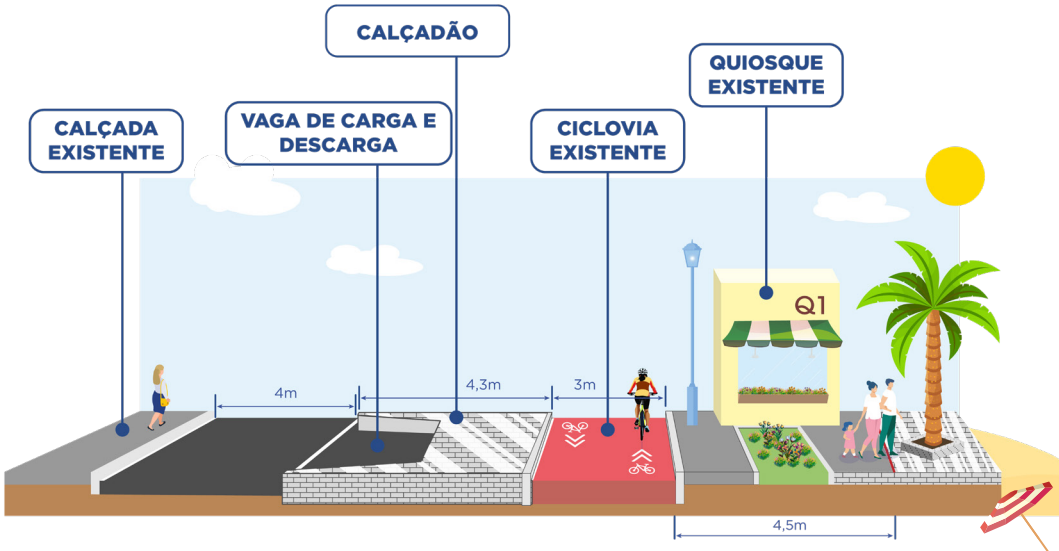
Com isso, a macrodrenagem será feita junto com as obras marítimas, utilizando guias de corrente para direcionar a água e reduzir o espalhamento na faixa de areia.




## Recuperação urbanística e paisagística

São obras de construção e recuperação de calçadas, pavimentos, ciclovias, pistas de caminhada, iluminação, paisagismo e acessibilidade. Considerando a precariedade atual da infraestrutura urbana de Guaratuba, essas intervenções deverão promover melhorias na qualidade de vida da população local e também para os turistas que frequentam o litoral anualmente.

De maneira geral, as calçadas das orlas foram planejadas com blocos de concreto que se encaixam entre si, formando um desenho pensado para representar a identidade de Guaratuba. Na Orla Central, mesmo onde já existem calçadas, o pavimento será trocado para ficar padronizado com as novas áreas.



# Praia Central

As intervenções na Praia Central buscam organizar o trânsito na orla. Durante consultas comunitárias, foi identificada a preferência da população pelo retorno da ciclovia, substituindo a ciclofaixa. Atendendo a esse anseio, o projeto prevê a reinstalação da ciclovia, sendo ela mais larga, com dois sentidos bem sinalizados e rebaixada em 10 cm para separá-la fisicamente das calçadas.



O espaço onde ficava a ciclofaixa será usado para ampliar a calçada em dois metros, com a criação de vagas para carga e descarga perto dos quiosques. Do lado da praia, a calçada também será aumentada em dois metros em áreas específicas, como nas proximidades das galerias de macrodrenagem. Além disso, o projeto da Avenida Atlântica prevê cruzamentos elevados em alguns pontos, especialmente perto dos quiosques, para aumentar a segurança e o conforto dos pedestres.

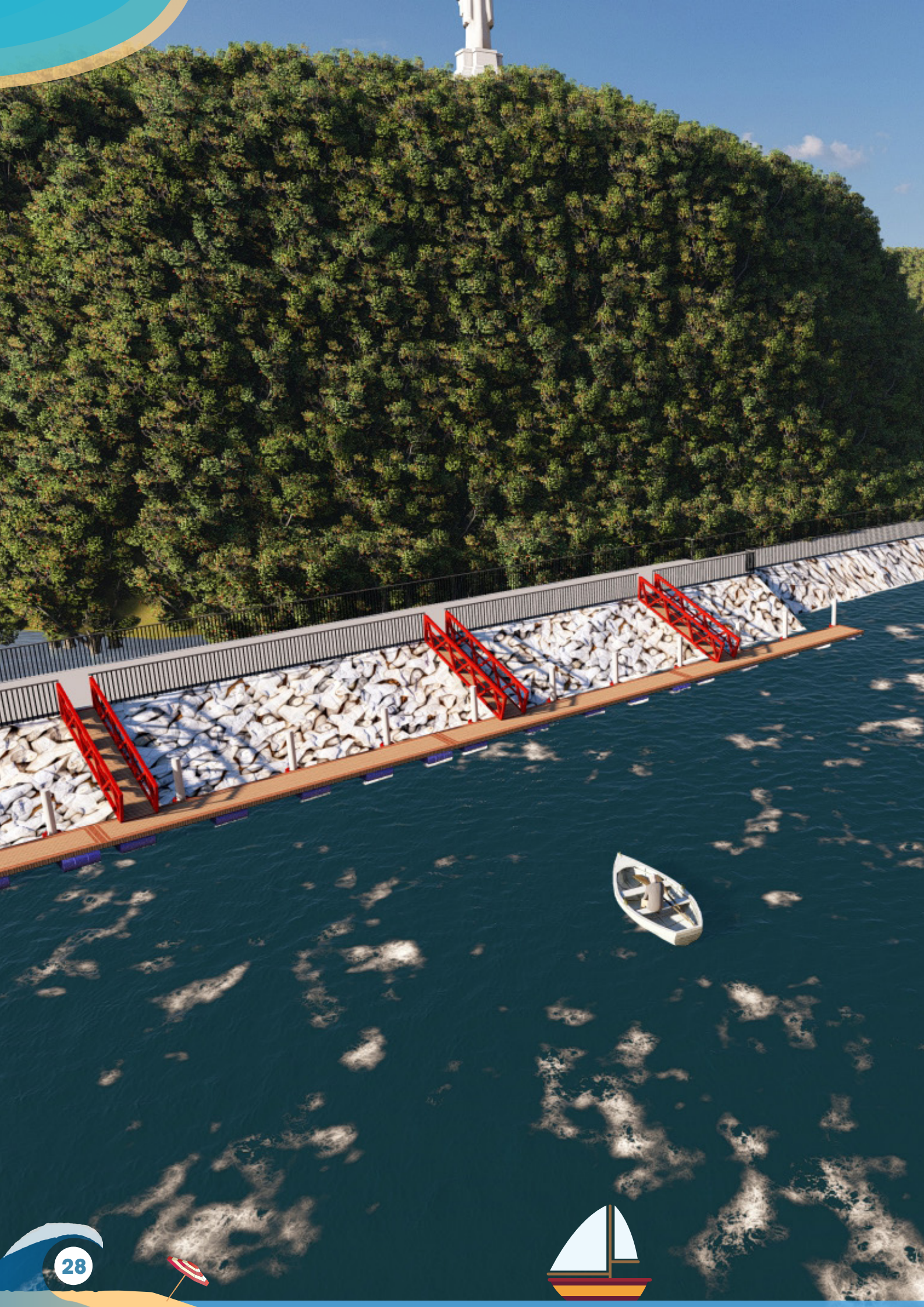


Com o alargamento da faixa de areia, os acessos à praia serão reformados, substituindo as escadas por rampas para facilitar a acessibilidade. Serão instalados chuveiros semelhantes aos atuais, e em alguns pontos está prevista a infraestrutura necessária a futura implantação de banheiros autolimpantes, com conexão de água e esgoto.

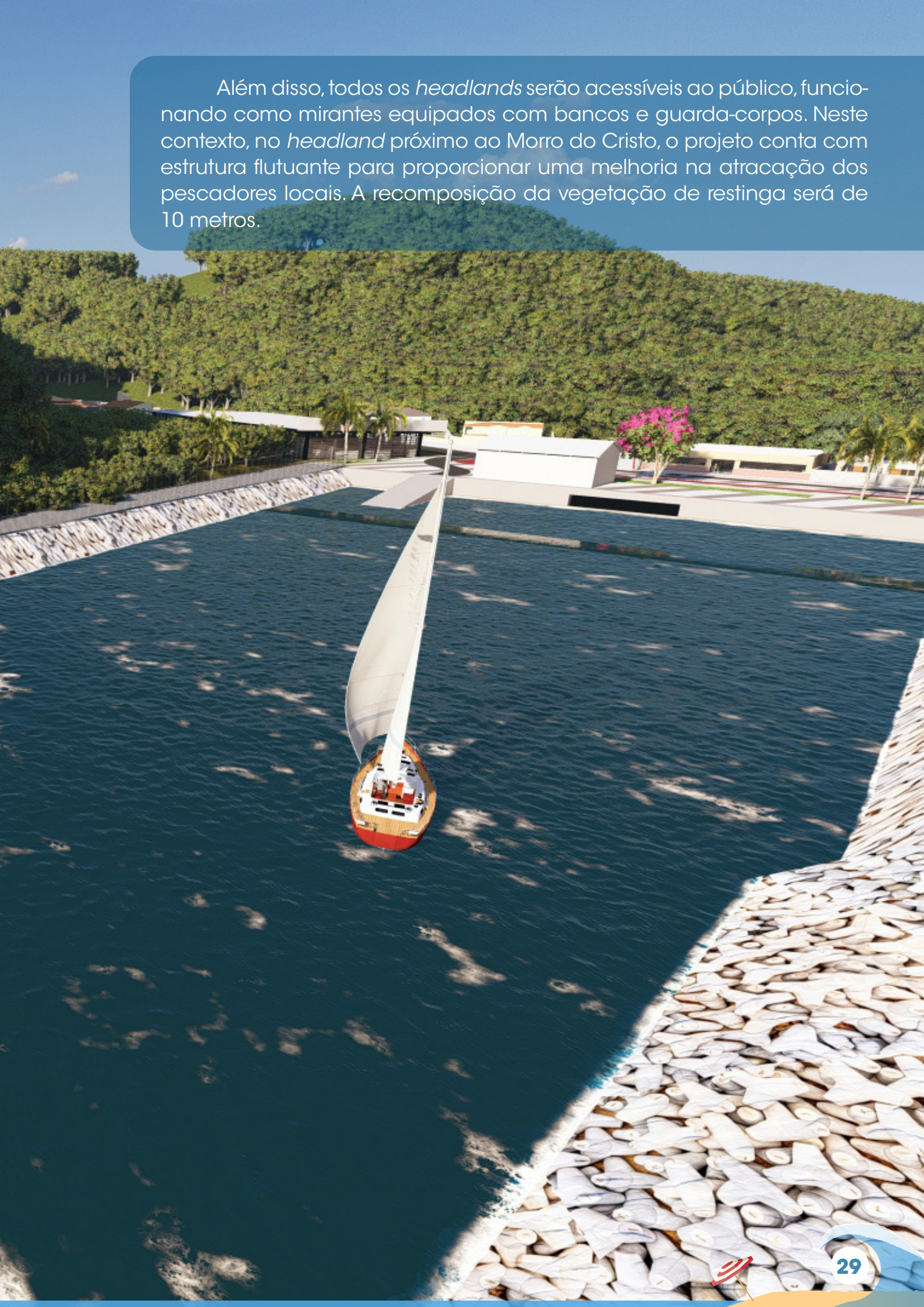



*Imagem Ilustrativa


Chuveiro



Além disso, todos os *headlands* serão acessíveis ao público, funcionando como mirantes equipados com bancos e guarda-corpos. Neste contexto, no *headland* próximo ao Morro do Cristo, o projeto conta com estrutura flutuante para proporcionar uma melhoria na atracação dos pescadores locais. A recomposição da vegetação de restinga será de 10 metros.



A iluminação da Praia Central foi recentemente modernizada, por isso não será necessário instalar novas luzes no calçadão e na via. No entanto, serão criadas novas estruturas de iluminação nas 10 passarelas de acesso à praia, com foco na segurança dos pedestres.

O padrão das lixeiras e paraciclos foi mantido, já que as estruturas do último projeto de revitalização da orla apresentaram bom desempenho. Já os bancos foram substituídos por novos modelos em concreto, com design inspirado em canoas, devido à baixa durabilidade dos bancos de madeira anteriores.





Por último, destaca-se que foram previstas infraestruturas de lazer e atividades, como parquinhos para crianças, para pets e academias ao ar livre.

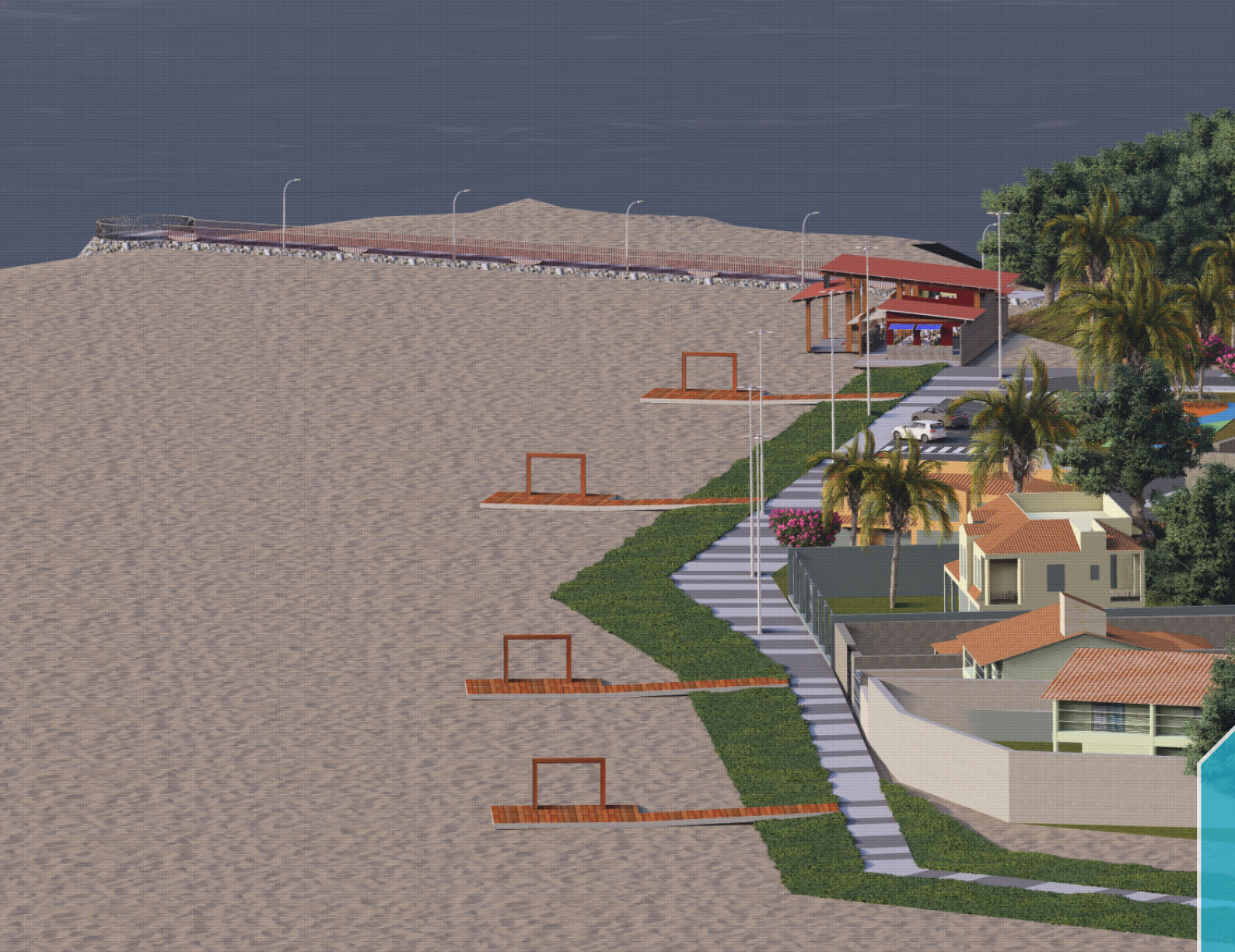
# Caieiras



As intervenções na Praia de Caieiras visam implantar infraestrutura básica, que atualmente não existe na região. O projeto inclui a pavimentação da Rua San Remo, que hoje é usada de forma irregular como estacionamento na faixa de areia, e a criação de 18 vagas, incluindo uma para pessoas com deficiência (PCD) e uma para idosos.

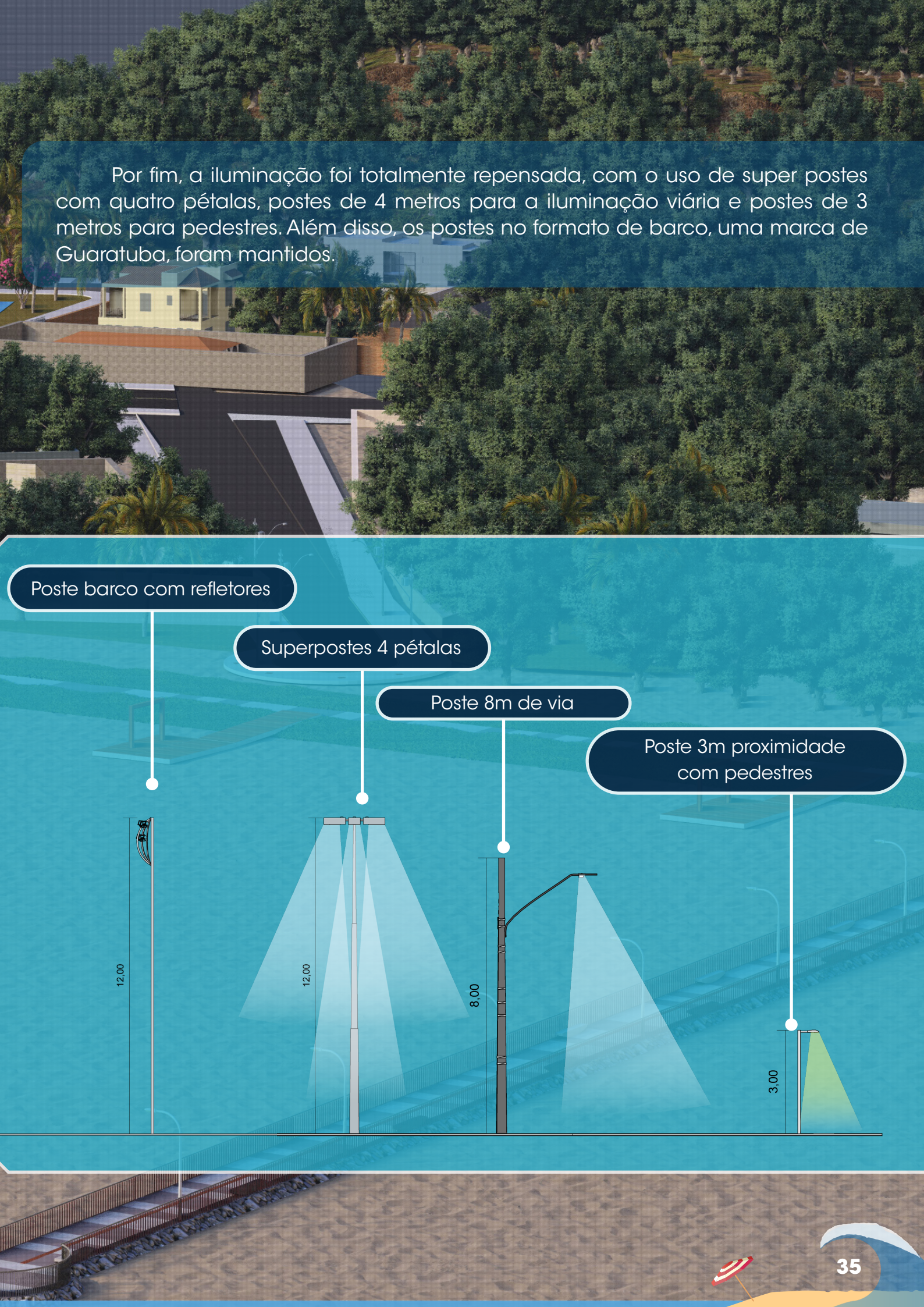
O projeto inclui a pavimentação da Rua Justina de Aguiar e a construção de um retorno para melhorar a mobilidade. A pavimentação da Rua do Campo também será realizada. Além disso, será construído um calçamento até o *headland*, com uma passarela para conectar o *headland* ao outro lado da praia.





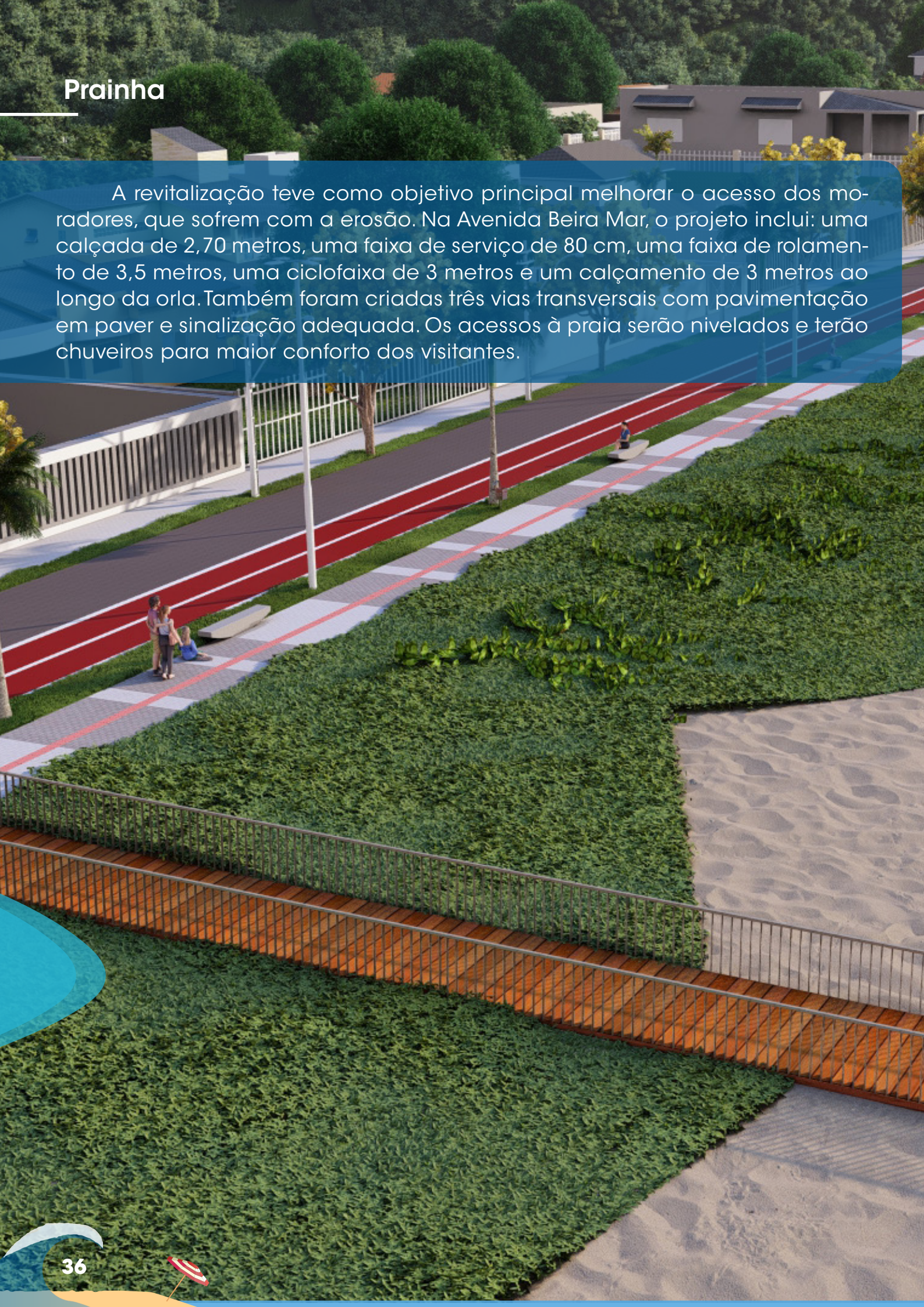
Os acessos à praia serão reformulados com rampas niveladas para garantir maior acessibilidade. O projeto também inclui a construção de três quadras de vôlei de areia e a recomposição da vegetação de restinga em faixas superiores a 10 metros em algumas áreas.

Por fim, a iluminação foi totalmente repensada, com o uso de super postes com quatro pétalas, postes de 4 metros para a iluminação viária e postes de 3 metros para pedestres. Além disso, os postes no formato de barco, uma marca de Guaratuba, foram mantidos.



# Prainha

A revitalização teve como objetivo principal melhorar o acesso dos moradores, que sofrem com a erosão. Na Avenida Beira Mar, o projeto inclui: uma calçada de 2,70 metros, uma faixa de serviço de 80 cm, uma faixa de rolamento de 3,5 metros, uma ciclofaixa de 3 metros e um calçamento de 3 metros ao longo da orla. Também foram criadas três vias transversais com pavimentação em paver e sinalização adequada. Os acessos à praia serão nivelados e terão chuveiros para maior conforto dos visitantes.





O projeto inclui ainda uma passarela de aço e madeira para atravessar o *headland*, além de um guia-corrente para controlar o fluxo do Rio do Meio, com uma extensão de 70 metros. A vegetação de restinga será recomposta em uma área de 10 metros.





Assim como em Caieiras, a iluminação na Prainha também foi planejada do zero, utilizando os mesmos postes mencionados anteriormente.

# DIAGNÓSTICO DA ÁREA DE ESTUDO

O Diagnóstico Ambiental das Áreas de Influência do empreendimento compreende a descrição e a análise dos recursos ambientais e de suas interações com a comunidade, contemplando os meios Físico, Biótico e Socioeconômico, a fim de caracterizar a área antes do início da Recuperação da Orla de Guaratuba.

O Diagnóstico Ambiental busca obter as informações necessárias para identificar e prever os impactos ambientais, bem como subsidiar a elaboração de propostas de medidas mitigadoras e de planos e programas ambientais.

## Diagnóstico do Meio Físico

O diagnóstico do Meio Físico corresponde à análise de dados que permitam a caracterização do clima, geologia, jazida, sedimentos, relevo e hidrografia. Os dados apresentados no diagnóstico são resultantes de consultas a banco de dados, trabalhos em campo, levantamentos bibliográficos e cartográficos.

### Clima

O clima de Guaratuba é classificado como tropical úmido e subtropical com verão quente, com algumas áreas de transição entre essas classificações (Embrapa, 1999).

- Tropical Úmido: não possui estação seca. A temperatura média nos meses mais quentes (janeiro e fevereiro) varia entre 24 e 25°C.
- Subtropical: apresenta verões quentes, com temperaturas acima de 22°C e mais de 30 mm de chuva no mês mais seco.

A partir de dados históricos de monitoramento, a média anual de chuvas na região varia entre 1.989 mm e 2.545 mm, sendo os meses mais chuvosos janeiro, fevereiro e março, enquanto os meses com menos chuva são junho, julho e agosto.

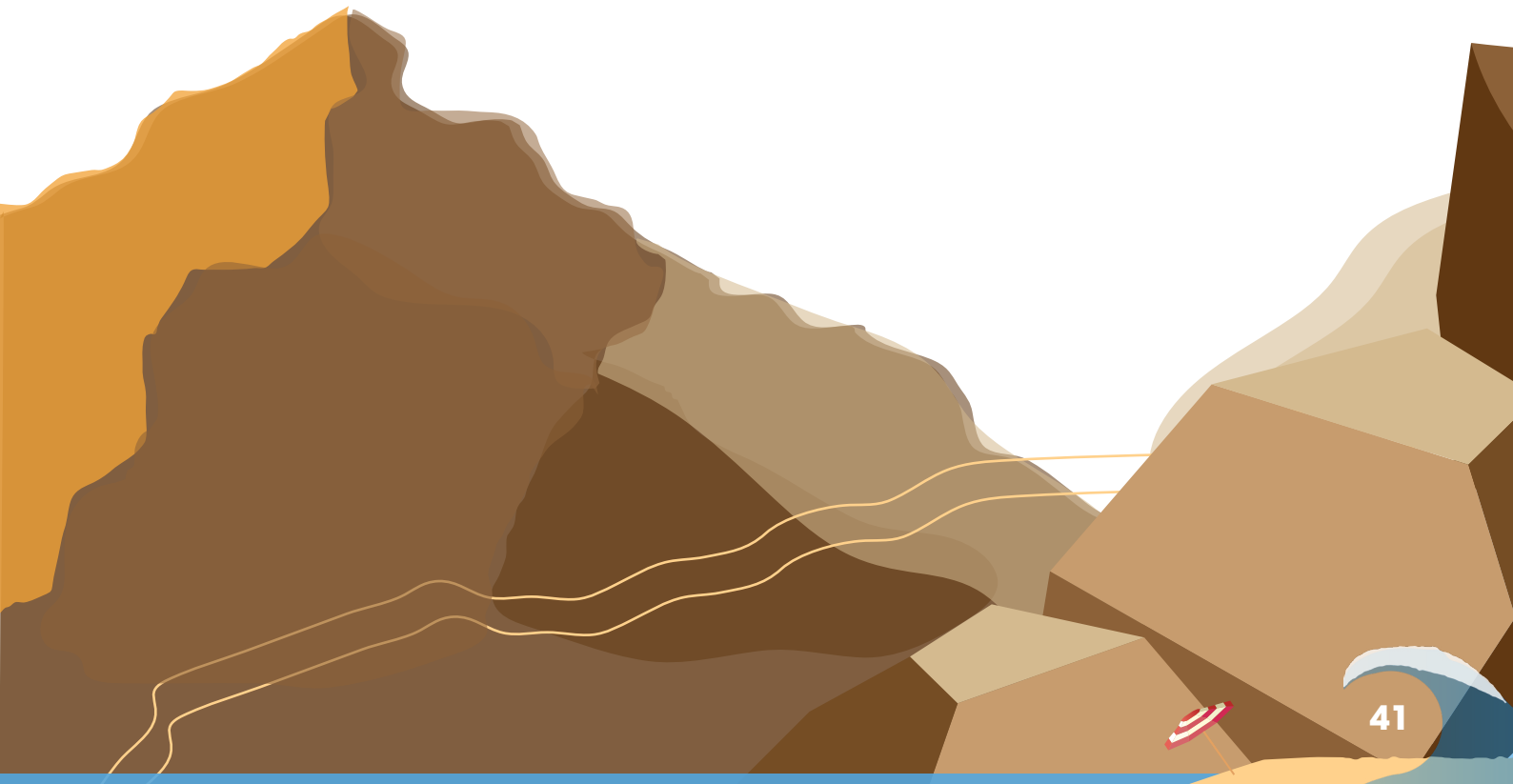
## Geologia

A geologia da região é caracterizada pelo Terreno Paranaguá, formado por rochas ígneas e metamórficas que datam do Arqueano ao Cambriano, com predominância de granitóides e encaixes variados (Cury, 2009).

Na Área de Influência Indireta (AII), foram identificadas porções do complexo cristalino, incluindo o Granito Morro Inglês, pertencente à Suíte Granítica Paranaguá. Além disso, também estão presentes sedimentos quaternários inconsolidados, como depósitos paleoestuarinos, compostos por areia, silte e argila; depósitos coluvionares, contendo lama e areia de composição feldspática com diferentes formas de estratificação; e depósitos litorâneos, formados por areias finas que representam as praias atuais (SGB, 2021).

Na Área de Influência Direta (AID), predominam as rochas ígneas neoproterozóicas da Suíte Granítica Paranaguá e os depósitos litorâneos quaternários. Já a Área Diretamente Afetada (ADA) abrange principalmente os depósitos litorâneos holocênicos correspondentes às praias atuais, com pequenas porções englobando o Granito Morro Inglês.

- Arqueano: de 4 bilhões de anos a 2,5 bilhões de anos atrás.
- Cambriano: de 539 a 487 milhões de anos atrás.



## Relevo

A área de estudo está localizada na Planície Litorânea de Guaratuba, que se estende do sopé da Serra do Mar ao Oceano Atlântico e é recortada pelos estuários da baía de Guaratuba, formando diversas ilhas. A altitude geral é inferior a 20 metros, com algumas elevações isoladas, como o Morro Cabaraquara, que atinge 478 metros. Próximo à área analisada, as altitudes variam entre 0 e 134 metros.

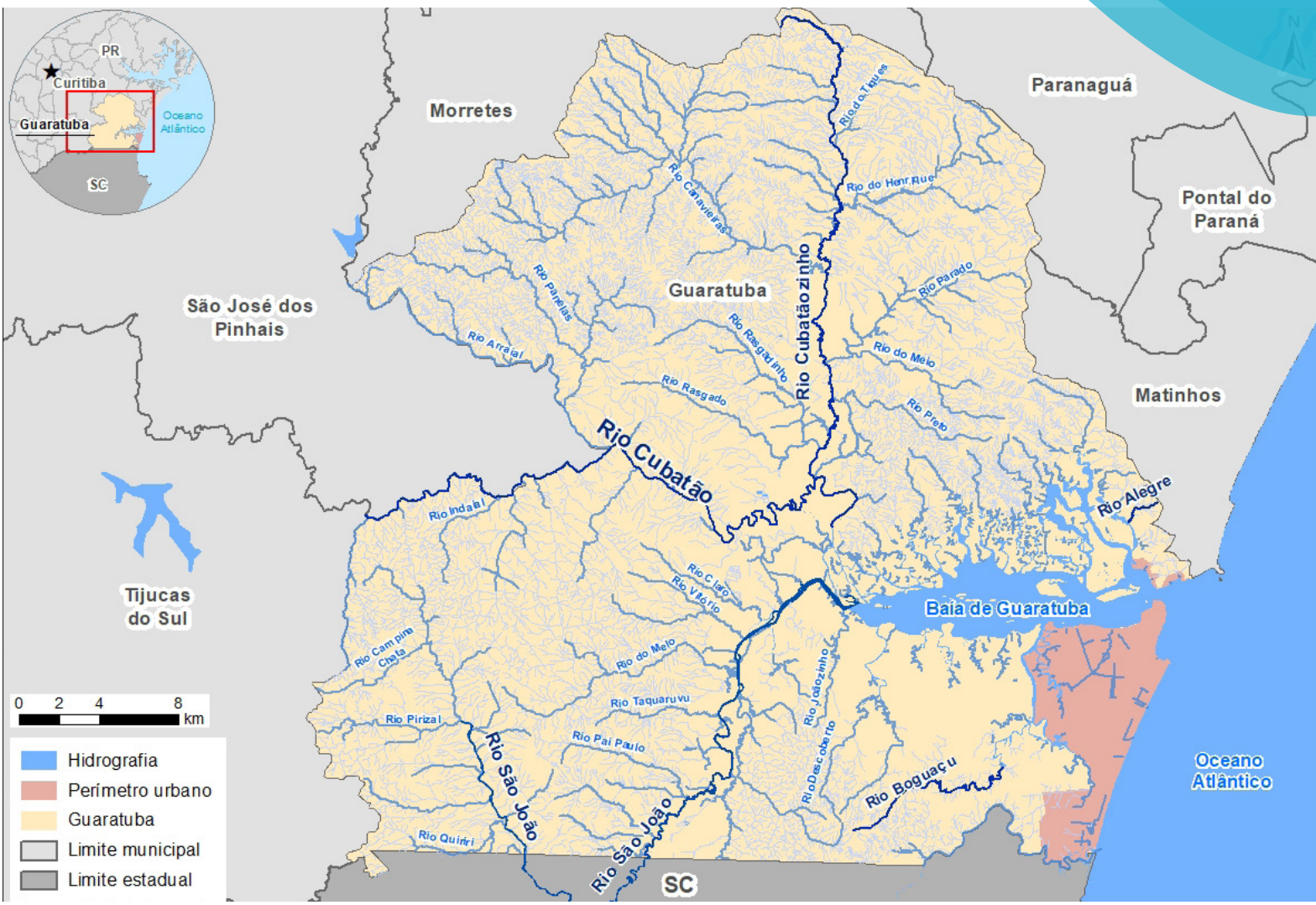
O relevo predominante em Guaratuba é plano, resultado das variações no nível do mar nos últimos 6.000 anos.



Morro do Cabaraquara

## Hidrografia

A hidrografia de Guaratuba está localizada na Bacia Hidrográfica Litorânea, que cobre uma área de 5.766 km² no litoral paranaense (IAT, 2020). O município faz parte da sub-bacia da Baía de Guaratuba, com 1.393 km², abrangendo áreas de Paranaguá, São José dos Pinhais, Tijucas do Sul, Garuva e Itapoá. Entre os rios que abastecem a baía, destacam-se o Cubatão, Cubatãozinho, São João, Alegre e Boguaçu.




## Diagnóstico do Meio Biótico

O diagnóstico do Meio Biótico refere-se aos ecossistemas pertencentes à área de estudo e caracteriza a flora e a fauna da região, destacando as áreas de preservação. Os dados são resultados de consultas a banco de dados e levantamentos bibliográficos sobre a flora e fauna da área de estudo, além de campanhas de indentificação em campo realizadas.

# A Flora

A Mata Atlântica, um dos biomas mais biodiversos e ricos do planeta, abrange aproximadamente 15% do território brasileiro e se estende a 17 estados. Além de abrigar cerca de 20 mil espécies de plantas, o bioma desempenha papel crucial para a regulação climática, abastecimento de água, e preservação da biodiversidade (Fundação SOS Mata Atlântica, 2023).

No litoral do Paraná, a Mata Atlântica assume características específicas, com formações pioneiras de influência marinha, como as restingas. Essas áreas, que têm papel fundamental na proteção costeira, encontram-se severamente impactadas pela ocupação humana. A orla de Guaratuba, um dos pontos turísticos mais importantes do estado, reflete essa degradação.

A vegetação da orla de Guaratuba é composta predominantemente por formações de restinga, hoje quase completamente descaracterizadas devido à urbanização e o plantio de espécies ornamentais como o côco-verde. Detalhando a flora das três praias utilizadas nesse estudo, temos:

## Praia Central

Área mais modificada, sem remanescentes significativos de vegetação nativa. Há plantios paisagísticos, como coqueiros e sombreiros. Próximo ao Morro do Cristo, encontram-se jambolões e uma figueira. Apesar das alterações, foram observados locais pontuais com início de ocupação por espécies nativas, especialmente uvira.



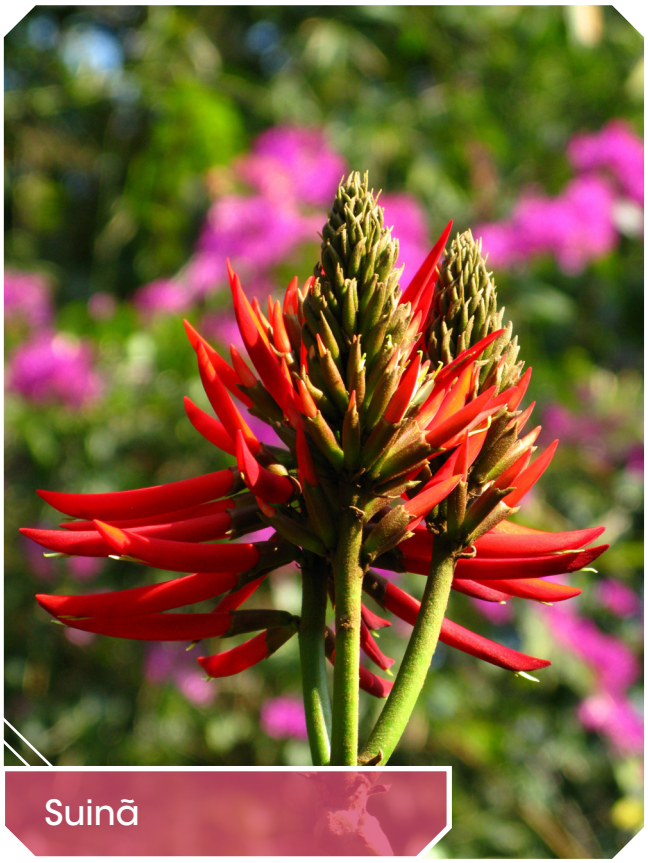
Jambolões



Uvira

## Caieiras

Possui áreas dominadas por braquiária-d'água e algumas árvores nativas, como suinã, aleluia-amarela, maria-mole, aroeira-vemelha e capororoca.



Suinã



Capororoca



Aroeira-vemelha

## Prainha

Ainda preserva remanescentes de restinga herbácea e arbórea, embora com a presença de espécies exóticas invasoras. Entre as espécies, destacam-se: salsa-da-praia, erva-capitão, aroeira-vermelha e jerivá.




Erva-capitão



Salsa-da-praia



Jerivá

Para o diagnóstico da fauna, foram consultadas referências bibliográficas, além da realização de três campanhas de campo em épocas distintas.

## Entomofauna (invertebrados)

Foram amostrados o total de 1.369 exemplares de invertebrados, distribuídos em 34 espécies. Dos indivíduos encontrados, nenhum consta na listagem de espécies ameaçadas de extinção ao nível nacional (MMA, 2022). Entretanto, nove constam na lista de espécies ameaçadas ao nível estadual, classificadas como Menos Preocupante (LC), sendo elas um espécime de formiga e nove de borboletas.

Borboleta



Besouro



Borboleta



Aranha

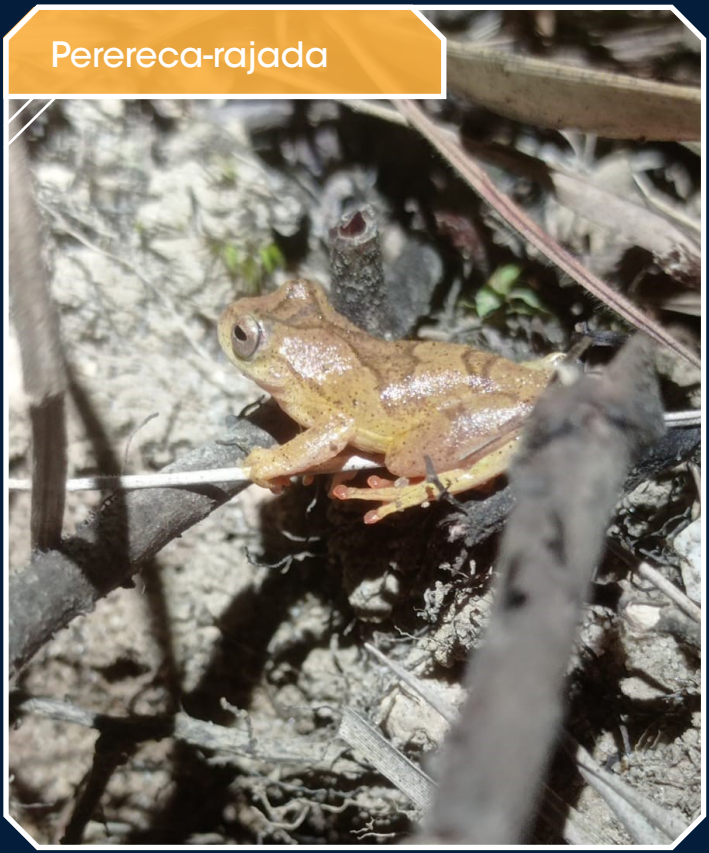


## Herpetofauna (répteis e anfíbios)

Através de levantamentos bibliográficos, aproximadamente 65 espécies de anfíbios e 64 espécies de répteis podem ocorrer na região do presente estudo (Armstrong & Conte, 2010; Garey & Hartmann, 2012; Santos-Pereira *et al.*, 2016; Leivas *et al*, 2018). Dentre elas, nenhuma encontra-se ameaçada de extinção a nível estadual, nacional e global.

Após a realização de três campanhas de campo, foram registradas 16 espécies de anfíbios e seis répteis. Nenhuma destas espécies registradas consta na lista de espécies da fauna ameaçadas a nível estadual (Decreto n°6040/2024), nacional (Portaria N° - 148/2022) ou global (IUCN, 2024).

Perereca-rajada



Perereca-amarela



Dormideira



## Avifauna terrestre (aves)

A partir das informações disponíveis nos dados secundários, foram listadas 450 espécies de provável ocorrência para a área de estudo (Moraes & Krul, 1995, Mestre, *et al.* 2007; Pacheco *et al.*, 2021; Pelanda, 2007 e Wikiaves, 2025). Destas, 88 estão listadas em algum grau de ameaça.

Durante as três campanhas amostrais, foram identificadas 140 espécies. Dessas, seis estão classificadas em algum grau de ameaça (Decreto n°6040/2024; Portaria N° - 148/2022 e IUCN, 2024):

- Choquinha cinzenta;
- Cigarra-verdadeira;
- Jaó-do-sul;
- Aracuã-escamoso;
- Trinta-réis-de-coroa-branca;
- Papa-formiga-de-grota.



Saíra-militar



Tucano de bico verde



Surucuá-de-barriga-amarela



Sabiá-do-campo



Gralha-azul

## Avifauna aquática (aves)

A partir das informações disponíveis em outros estudos, foram listadas 193 espécies de provável ocorrência para a área. Destas, 50 estão listadas em algum grau de ameaçadas nos âmbitos global, nacional e estadual (Moraes & Krul, 1995, Mestre *et al.*, 2007 e Pelanda, 2007).

Em campo, foram identificadas 105 espécies, contemplando 55% da lista de provável ocorrência. Dessas, seis estão classificadas em algum grau de ameaça:

- Cigarra-verdadeira;
- Trinta-réis-do-bico-vermelho;
- Aracuã-escamoso;
- Trinta-réis-de-coroa-branca;
- Trinta-réis-de-bando;
- Guará.



Garça-branca-pequena



Biguá

## Mastofauna (mamíferos terrestres)

De acordo com estudos bibliográficos, 130 espécies de mamíferos possuem provável ocorrência para a área (Paiva, 1999; Bornschein e Reinert, 2000; Oliveira & Cassaro, 2005 e Carvalho Jr & Luz, 2008), com 23 espécies sob alguma categoria de ameaça a nível estadual, nacional ou mundial (Mikich & Bérnils, 2004; Portaria N° - 148/2022 e IUCN, 2024).

As campanhas de campo permitiram o registro direto de quatro espécies: gambá-de-orelha-preta, tatu, cachorro-do-mato e gambá-de-orelha-branca. Nenhuma dessas espécies está classificada como ameaçada.



Gambá-de-orelha-branca, avistado por armadilha fotográfica



Cachorro-do-mato, avistado por armadilha fotográfica



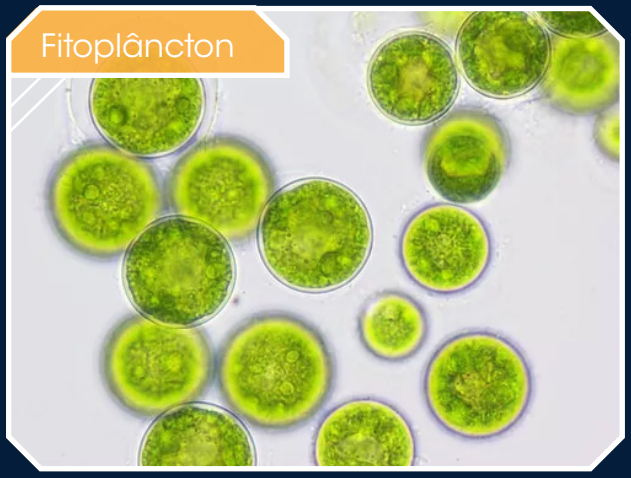


## Plâncton Marinho

O plâncton marinho é composto por três principais grupos: fitoplâncton, zooplâncton e ictioplâncton. O fitoplâncton inclui microalgas e cianobactérias, que são organismos microscópicos capazes de realizar a fotossíntese, sendo fundamentais para a base da cadeia alimentar marinha. O zooplâncton é formado por organismos que vivem suspensos na coluna d'água e não realizam fotossíntese, como pequenos crustáceos e outros invertebrados. Já o ictioplâncton corresponde às fases iniciais do ciclo de vida dos peixes, como ovos, larvas e juvenis, que também flutuam na água.

No diagnóstico realizado, foram identificados 31 táxons de fitoplâncton e 24 táxons de zooplâncton. No caso do ictioplâncton, registrou-se um total de 21.778,72 organismos por 10 metros cúbicos de água analisada, sendo 3.721,86 ovos e 18.056,86 larvas e juvenis.

Fitoplâncton



Zooplâncton



## Macrofauna Bentônica de Fundo Inconsolidado

A macrofauna bentônica inclui organismos aquáticos com tamanho igual ou superior a 0,5 mm que vivem no fundo de corpos d'água (Holme & Mcintyre, 1984). O grupo é formado principalmente por poliquetas, moluscos, crustáceos e equinodermos.

Durante as campanhas amostrais realizadas, foram coletados 305 indivíduos, distribuídos em 40 táxons.

Poliqueta



Poliqueta



## Bentofauna Praial

A bentofauna praial é composta por organismos que habitam o substrato arenoso, inclui principalmente poliquetas, moluscos e crustáceos (Corte & Amaral, 2023).

Durante as campanhas realizadas, foram coletados 1.597 indivíduos da macrofauna bentônica, distribuídos em 33 táxons.



Poliqueta

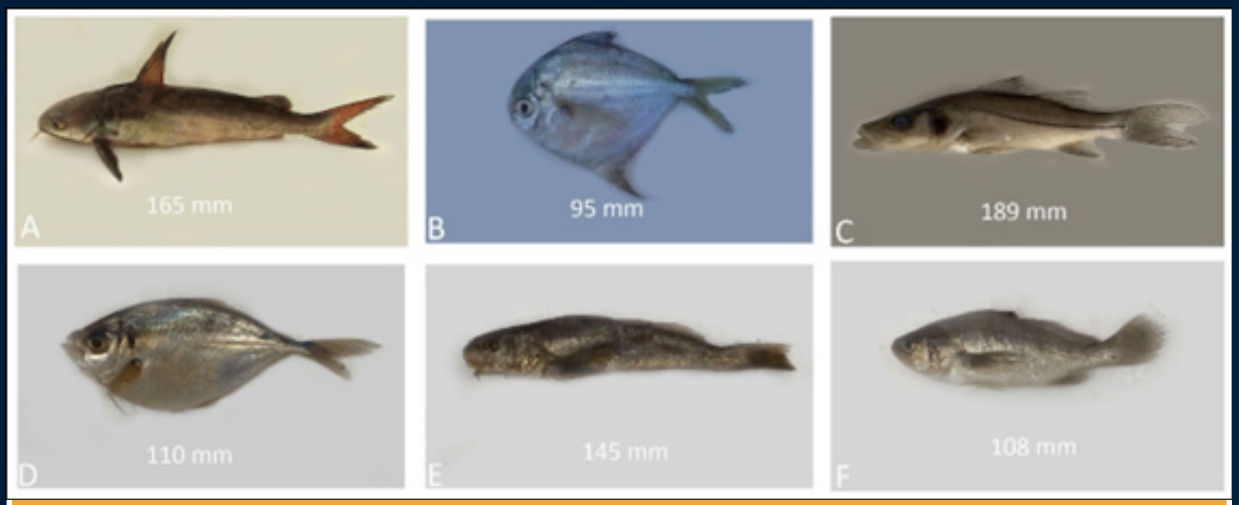


Tatuíra

## Ictiofauna (peixes)

Nas amostragens realizadas na área de influência direta do empreendimento, foram identificadas 14 espécies de peixes, totalizando 178 indivíduos. Já no Programa de Monitoramento das Comunidades Aquáticas (PMCA), conduzido pela ACQUAPLAN entre agosto de 2022 e agosto de 2024, foram registradas 41 espécies de peixes, com um total de 1.621 indivíduos.

Das espécies registradas, a arraia-ticonha consta na Lista Internacional de Espécies Ameaçadas, classificada como Vulnerável (VU) (IUCN, 2025).




(A) Bagre-amarelo; (B) Peixe-manteiga; (C) Robalo; (D) Carapau; (E) Betara; (F) Canguá

## Carcinofauna

É composta por crustáceos, como caranguejos, camarões e siris. Na área de influência direta do projeto, as campanhas realizadas identificaram nove espécies, totalizando 135 indivíduos. Já o Programa de Monitoramento das Comunidades Aquáticas (PMCA), realizado pela ACQUAPLAN entre agosto de 2022 e agosto de 2024, registrou 12 espécies e 1.814 indivíduos.




(A) Siri-pintado-do-Atlântico; (B) Siri; (C) Caranguejo-de-casca-rígida

## Cetáceos

Os cetáceos são representados por baleias, golfinhos e botos. Em Guaratuba, especificamente, não foram observados cetáceos. Contudo, a região apresenta potencial para a observação de algumas espécies, como o boto-cinza e o boto-nariz-de-garrafa (Monteiro-Filho *et al.*, 2013).

Além dessas espécies, dados do Sistema de Apoio ao Monitoramento de Mamíferos Marinhos (SIMAMM) indicam que a baleia-franca-austral foi observada próxima à costa, enquanto outras baleias do gênero Balaenopteridae, como baleia-minke, baleia-fin e baleia-de-bryde, foram registradas em áreas oceânicas do Estado do Paraná.



Boto-cinza



Baleia-franca-austral

## Quelônios

Os quelônios englobam tartarugas marinhas, jabutis terrestres e cágados de água doce. Neste estudo ambiental, a avaliação foi restrita aos quelônios marinhos. Durante as campanhas realizadas, foram registradas duas avistagens: uma tartaruga-cabeçuda e uma tartaruga-verde.



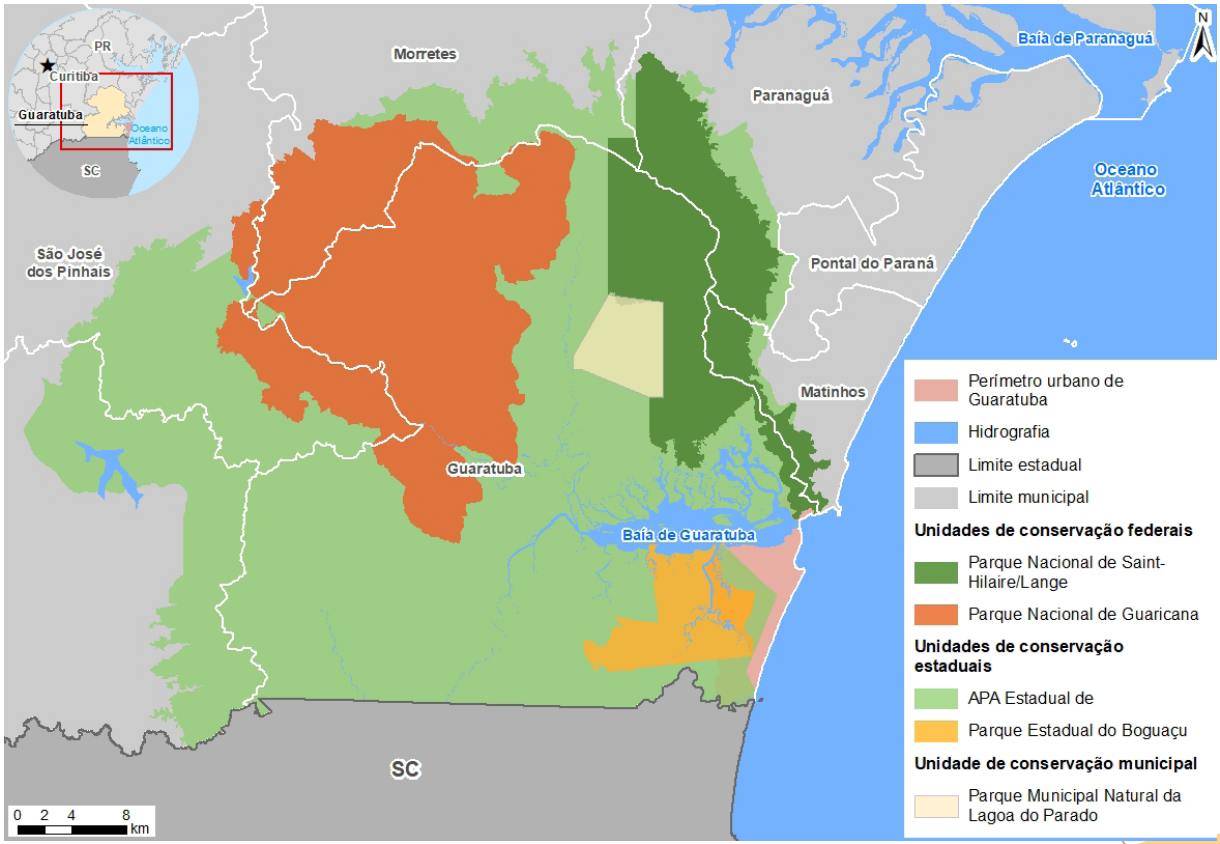
Tartaruga-cabeçuda



Tartaruga-verde

## Unidades de Conservação

Guaratuba possui cinco Unidades de Conservação: Parque Nacional de Saint-Hilaire/Lange, Parque Estadual do Boguaçu, Área de Proteção Ambiental Estadual de Guaratuba, Parque Nacional Guaricana e Parque Municipal Natural da Lagoa do Parado. As atividades de implantação do empreendimento não interceptarão nenhuma das UCs.



# Diagnóstico do Meio Socioeconômico

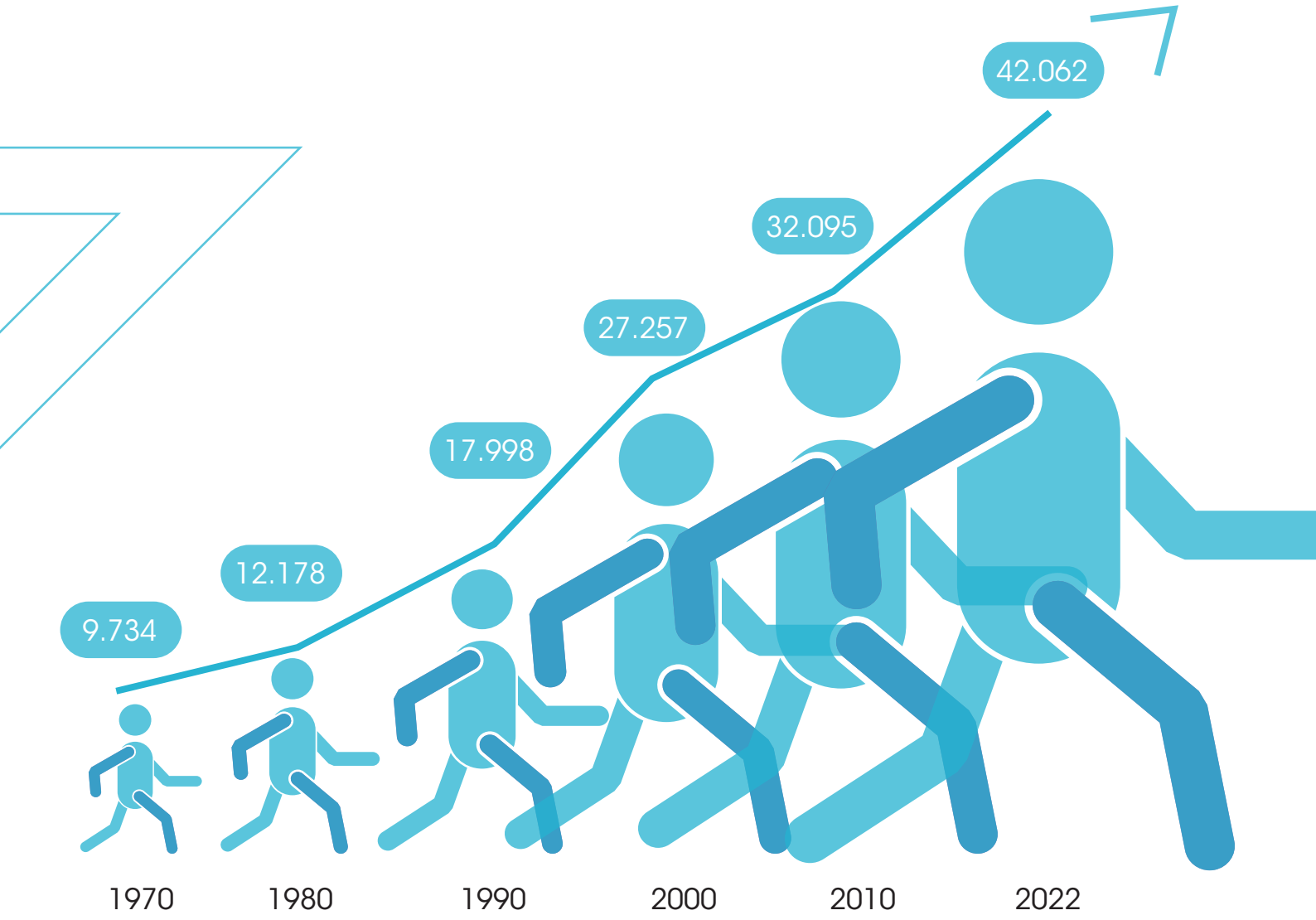
O diagnóstico do Meio Socioeconômico caracteriza a população das áreas de influência do empreendimento, bem como as suas ações no ambiente, descrevendo as condições de vida da população, a economia e a infraestrutura da região por meio de indicadores sociais e econômicos.

Os dados apresentados no Diagnóstico do Meio Socioeconômico são resultados de consultas a bancos de dados, levantamentos bibliográficos, trabalhos de campo e pesquisas de opinião realizadas com a comunidade local.

## Caracterização populacional

### Crescimento populacional

O crescimento populacional de Guaratuba nos últimos 52 anos é destacado no gráfico abaixo, que apresenta os dados entre 1970 e 2022. Em 2022, o município alcançou 42.062 habitantes, um aumento de 31,05% em relação a 2010. Vale ressaltar que o crescimento da população se deu, sobretudo, na área urbana do município.




IBGE, 2022

## Distribuição por faixa etária

A tabela abaixo ilustra a distribuição da população por faixa etária e sexo em 2022, evidenciando a predominância na faixa de 15 a 64 anos, o que indica que a maior parte da população está em idade economicamente ativa. Além disso, observa-se um maior número de mulheres.

| Município | Faixa etária (anos) | Pop. Masculina | Pop. Feminina | Total |
|---|---|---|---|---|
| Guaratuba | Menores de 1 ano | 236 | 228 | 464 |
| | De 1 a 4 | 1.120 | 1.007 | 2.127 |
| | De 5 a 9 | 1.644 | 1.497 | 3.141 |
| | De 10 a 14 | 1.578 | 1.456 | 3.034 |
| | De 15 a 64 | 13.516 | 14.315 | 27.831 |
| | De 65 anos e mais | 2.646 | 2.819 | 5.465 |
| | **Total** | 20.740 | 21.322 | 42.062 |

IBGE, 2022



## Níveis de renda

Os níveis de renda e os indicadores sociais refletem importantes mudanças nas condições de vida da população ao longo do tempo. Entre os principais indicadores, destaca-se a Renda Média Domiciliar per capita, que mede a média da renda mensal de um domicílio dividida pelo número de seus moradores; o Índice de Gini, que mede a desigualdade de renda em uma escala de 0 a 1 (quanto mais próximo de 0, maior a igualdade); e o Produto Interno Bruto (PIB) per capita, que calcula a riqueza gerada por pessoa.

| Ano | Indicador | Índice |
|---|---|---|
| 2000 | Renda Média Domiciliar | 537,48 |
| | Índice de Gini | 0,60 |
| | PIB | 5.642 |
| 2010 | Renda Média Domiciliar | 682,24 |
| | Índice de Gini | 0,56 |
| | PIB | 10.632,77 |
| 2022 | Renda Média Domiciliar | N/D |
| | Índice de Gini | N/D |
| | PIB | 25.866,35 |

Legenda: N/D: dado ainda não disponível na base do IBGE para o Censo de 2022.

IPARDES, 2024.

Outro indicador importante é o rendimento mensal da população. De acordo com os dados dos Censos Demográficos de 2000 e 2010, a maior parcela da população se insere na faixa de rendimento de mais de 1 a 2 salários-mínimos.

| Rendimento mensal % da população | 2000 | 2010 |
|---|---|---|
| Até 1 S.M | 8,27 | 10,77 |
| Mais de 1 a 2 S.M | 14,9 | 21,90 |
| Mais de 2 a 3 S.M | 14,4 | 18,47 |
| Mais de 3 a 5 S.M | 22,46 | 20,34 |
| Mais de 5 a 10 S.M | 22,28 | 16,27 |
| Mais de 10 a 20 S.M | 9,8 | 4,16 |
| Mais de 20 S.M | 3,24 | 2,23 |
| Sem rendimento | 4,63 | 5,83 |

IPARDES, 2024.

Por fim, o indicador mais utilizado para mensurar as condições de vida da população se refere ao Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM), que avalia o bem-estar da população considerando três dimensões: renda, longevidade e educação. Esse índice varia de 0 a 1, sendo que valores mais próximos de 1 indicam melhor qualidade de vida. Entre 2000 e 2010, o IDHM de Guaratuba avançou de 0,613 (nível médio) para 0,717 (nível alto), com destaque para a dimensão educação, que teve um aumento de 36,65%.

| Indicador | 2000 | 2010 |
|---|---|---|
| IDHM | 0,613 | 0,717 |
| Dimensão Educação | 0,442 | 0,604 |
| Dimensão Longevidade | 0,765 | 0,828 |
| Dimensão Renda | 0,680 | 0,737 |
| Ranking no Estado do Paraná | 145° | 144° |
| Mais de 10 a 20 S.M | 9,8 | 4,16 |
| Mais de 20 S.M | 3,24 | 2,23 |
| Sem rendimento | 4,63 | 5,83 |

IPARDES, 2024.

## Serviços de saúde

Com relação aos estabelecimentos de saúde, o município de Guaratuba possui atualmente 63 estabelecimentos para a prestação de serviços de saúde.

| Município | Esfera Jurídica (1) | Número de Estabelecimentos |
|---|---|---|
| Guaratuba | Administração pública | 18 |
| | Entidades empresariais | 36 |
| | Entidades sem fins lucrativos | 2 |
| | Pessoas físicas | 12 |
| | TOTAL | 63 |

Legenda: (1) A natureza jurídica (esfera) é definida pela Comissão Nacional de Classificação (CONCLA), do IBGE.

IPARDES, 2024.

Conforme apontado pelo estudo da FUPEF (2023), o atendimento hospitalar no município não é suficiente. O que obriga, muitas vezes, os moradores a deslocarem-se para Paranaguá quando precisam de atendimento hospitalar ou de determinadas especialidades médicas.

## Serviços de Educação

Segundo dados do Censo Escolar de 2023, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Ministério da Educação (INEP/MEC), o município de Guaratuba possui o total de 38 estabelecimentos de educação básica

| Modalidade de ensino | Federal | Estadual | Municipal | Particular | Total |
|---|---|---|---|---|---|
| Educação infantil | - | - | 21 | 6 | 27 |
| Creche | - | - | 6 | 6 | 12 |
| Pré-escolar | - | - | 15 | 6 | 21 |
| Ensino fundamental | - | 6 | 18 | 5 | 29 |
| Ensino médio | - | 5 | - | 2 | 7 |
| Educação profissional | - | 2 | - | - | 2 |
| Educação especial - classes exclusivas | - | - | 3 | 2 | 5 |
| Educação de jovens e adultos (EJA) | - | 1 | 1 | 2 | 4 |
| Ensino fundamental | - | 1 | 1 | 2 | 4 |
| Ensino médio | - | 1 | - | - | 1 |
| Total | - | 7 | 24 | 7 | 38 |

Legenda: Um estabelecimento pode oferecer mais de uma modalidade de ensino, conforme a sinopse Estatística da Educação Básica, divulgada pela fonte (INEP).

IPARDES, 2024.

É importante mencionar que o município possui 6 estabelecimentos que ofertam a modalidade de ensino superior, sendo todos eles localizados na área urbana.

No que se refere ao número de matrículas, de acordo com os dados do Censo Escolar de 2022, o município de Guaratuba possui o total de 10.521 estudantes matriculados.

Outro ponto de destaque é o analfabetismo por faixa etária, sendo este um fator preocupante. A tabela a seguir mostra que a taxa de analfabetismo registrada no município em 2010 era alta, sobretudo na população mais velha, quando comparada com as faixas em idade escolar.

| Município | Faixa Etária (Anos) | Taxa (%) |
|---|---|---|
| Guaratuba | De 15 anos ou mais | 5,40 |
| | De 15 a 19 | 0,91 |
| | De 20 24 | 1,67 |
| | De 25 a 29 | 2,42 |
| | De 30 a 39 | 3,02 |
| | De 40 a 49 | 5,10 |
| | 50 anos ou mais | 11,03 |

IPARDES, 2024.

## Economia Local

A economia de Guaratuba é impulsionada pelo setor terciário, que engloba comércio, serviços, turismo e administração pública. Esse setor atende tanto a população residente quanto os visitantes, especialmente durante a alta temporada, quando há um aumento significativo na demanda por serviços como supermercados, farmácias, panificadoras, academias, pet shops e oficinas mecânicas.

O turismo de sol e praia, caracterizado pelo uso de segundas residências, é um dos principais motores da economia local, influenciando diretamente o comércio e os serviços. Já as atividades agropecuárias e pesqueiras possuem menor participação na economia, exceto em comunidades onde são fundamentais para a subsistência. A atividade industrial tem ainda menos expressão no município.

### Agropecuária

A maior parte do território de Guaratuba é composta por Unidades de Conservação, o que limita a atividade agropecuária a algumas áreas específicas. As principais lavouras estão concentradas ao longo da estrada rural que liga Cubatão e Limeira, além das localidades de Estaleiro, Descoberto, Riozinho e São Joãozinho, próximas à Baía de Guaratuba.

Segundo o Censo Agropecuário de 2017, as lavouras permanentes, como a banana, ocupam 9,5% da área do município, enquanto as lavouras temporárias, como mandioca, feijão, milho e cana-de-açúcar, representam apenas 1,75%. Os dados do IBGE indicam que os principais cultivos locais incluem banana, palmito, arroz e, em menor escala, mandioca.

Na pecuária, os rebanhos mais expressivos em 2022 foram de bovinos e galináceos.

## Pesca

A pesca é uma atividade econômica essencial em Guaratuba, sendo fonte de sustento e renda para muitas famílias locais. Um estudo de Mellinger (2013) identificou que 72% das famílias pesquisadas na Baía de Guaratuba praticam a pesca para subsistência.

Entre as espécies mais comercializadas nos mercados de peixe estão bagres, tainhas, robalos, oveva, roncador, pescada, pescada-branca, pescadinha, betara, betara-preta, corvina e linguados (Chaves, Pichler & Robert, 2002).

Além da pesca, há produção de ostras, vieiras e mexilhões. No município, tanto a pesca artesanal quanto a industrial são atividades presentes e relevantes para a economia local.






## Turismo

O turismo desempenha um papel importante na economia do Litoral do Paraná, gerando emprego e renda. Em Guaratuba, os atrativos turísticos são diversos, abrangendo tanto belezas naturais quanto patrimônio histórico-cultural. Destacam-se a Mata Atlântica, a Serra do Mar, a Baía de Guaratuba, as praias, os manguezais e os sítios arqueológicos (sambaquis).

Além das paisagens, o município preserva seu patrimônio material, com edificações antigas e uma rica gastronomia, e o patrimônio imaterial, expresso nas manifestações culturais e nos saberes das comunidades tradicionais locais.



Praia de Caieiras



Salto Parati




Letreiro da cidade



Praça dos namorados

# Comunidades Tradicionais, Quilombolas e Indígenas

## Comunidades Tradicionais

A pesquisa identificou 52 comunidades e territórios tradicionais no Município de Guaratuba, entre cipozeiros, pescadores artesanais e caiçaras, destacando sua relevância cultural e histórica na região (Paraná, 2019 e FUPEF, 2021).

**Cipozeiros:** vivem em áreas de Mata Atlântica contínua e se dedicam à coleta sustentável do cipó imbé (*Philodendron imbe*) para a produção de artesanato. Enfrentam desafios como a destruição da mata, a pressão sobre seus territórios e a exploração por intermediários. Em resposta, criaram o Movimento Interestadual de Cipozeiros e Cipozeiras (MICI) para defender seu modo de vida e combater a marginalização social e econômica.

**Pescadores Artesanais:** atuam em um ambiente geograficamente complexo, incluindo baías, ilhas e a Serra do Mar. A pesca artesanal é mais que uma atividade econômica, sendo parte essencial da identidade dessas comunidades. Com práticas sustentáveis e baseadas no conhecimento tradicional, utilizam embarcações pequenas e pescam próximo à costa, garantindo a preservação dos recursos naturais.

**Caiçaras:** representam uma identidade cultural profundamente conectada ao ambiente costeiro, combinando pesca artesanal, agricultura de subsistência, coleta de recursos naturais e construção de habitações com materiais locais. Esse modo de vida é sustentado por um conhecimento tradicional sobre o ecossistema e práticas de manejo sustentável dos recursos naturais.

## Comunidades Quilombolas

Pesquisas do INCRA, da Fundação Cultural Palmares e do Censo Demográfico de 2022 indicam que Guaratuba não possui comunidades ou população quilombola.

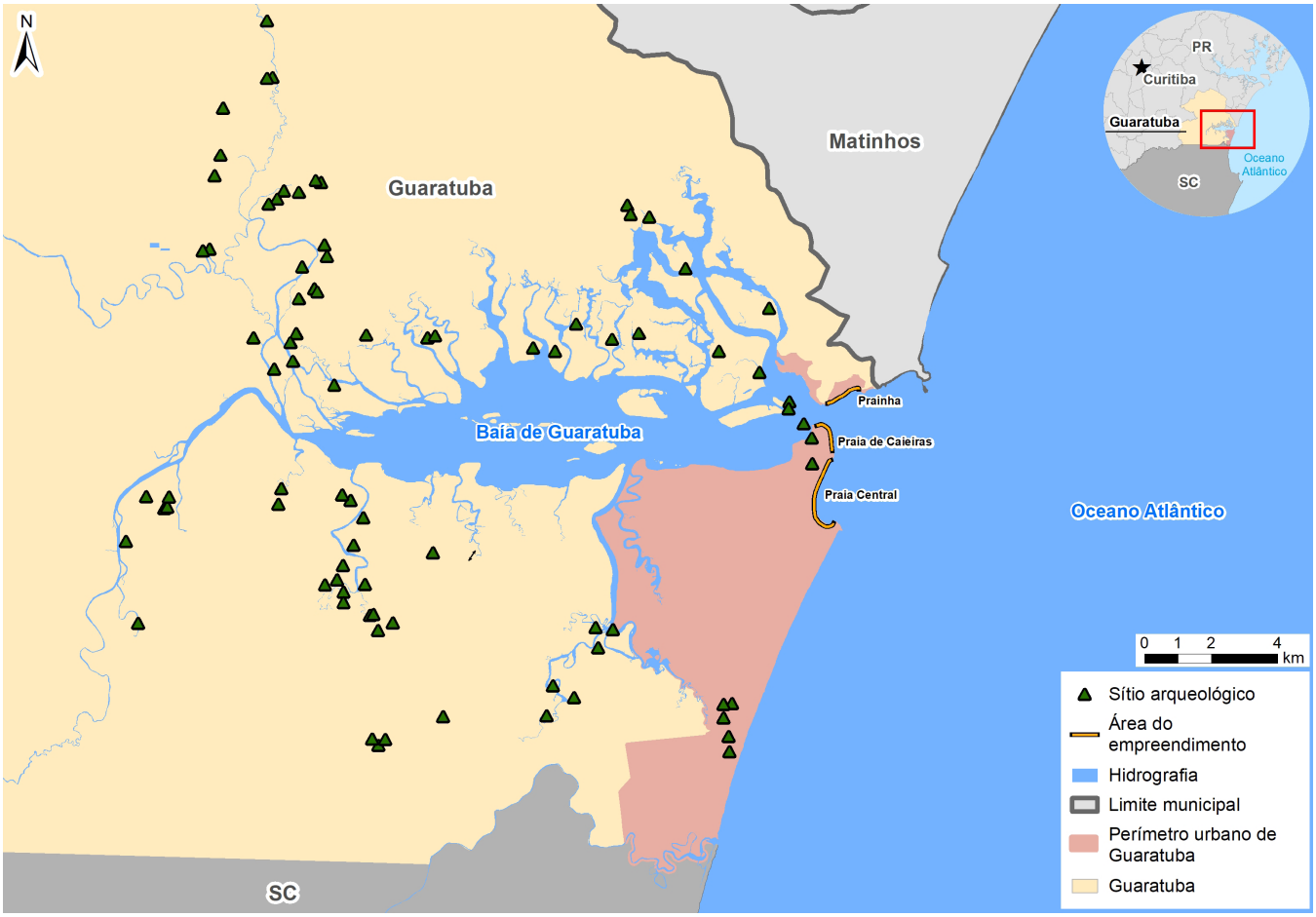
## Terras Indígenas

Guaratuba não possui Terras Indígenas, segundo a FUNAI e o Instituto Socioambiental (ISA), mas conta com uma população de 72 indígenas, conforme o Censo de 2022.

## Patrimônio Arqueológico

Os bens arqueológicos, conforme a Lei n° 3.924/61, incluem vestígios que retratam a cultura dos antigos paleoameríndios, como sambaquis, grutas, abrigos sob rocha, cemitérios e aldeias, além de inscrições rupestres e marcas em pedras. Esses sítios preservam registros sobre a vida e organização dessas populações.

No Inventário de Sambaquis do Litoral do Paraná (1993), Parellada e Gottardi Neto identificaram 85 sítios arqueológicos em Guaratuba. Além disso, consultas ao Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG) do IPHAN e ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA/SGPA) apontaram a presença de três sítios arqueológicos na AID.




## Patrimônio Histórico

O patrimônio histórico inclui três bens tombados em nível federal, conforme o Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG) do IPHAN:

- Igreja Nossa Senhora do Bom Sucesso – Bem Arqueológico
- Igreja Matriz de Guaratuba – Bem Imóvel
- Acervo da Igreja Matriz de Guaratuba – Bem Móvel ou Integrado

Apesar das denominações distintas, os dois primeiros referem-se ao mesmo patrimônio. A Igreja Nossa Senhora do Bom Sucesso, construída pela comunidade local em 1768, é um dos principais exemplos da arquitetura colonial da região.




Igreja Nossa Senhora do Bom Sucesso

Localizada na Praça Alexandre Mafra, a igreja pertence à Mitra Diocesana de Paranaguá e foi tombada em 1938 pelo IPHAN. Seu acervo também é protegido, conforme decisão do Conselho Consultivo da SPHAN em 1985.

Além dos bens tombados em âmbito federal, Guaratuba possui outros patrimônios históricos de destaque: o Morro do Cristo e o Casarão do Porto.

O Morro do Cristo, localizado na Praia de Brejatuba, é um mirante natural com uma vista privilegiada do litoral. No topo, há uma estátua do Cristo Redentor, inaugurada em 1953. A imagem simboliza proteção, com um braço apontando para Guaratuba e o outro segurando um coração. Durante a Segunda Guerra Mundial, o local serviu como posto de observação militar.

Já o Casarão do Porto, um dos últimos vestígios do período colonial na cidade, aparece em uma aquarela de Debret de 1827, sugerindo que sua construção ocorreu entre o final do século XVIII e início do XIX. Inicialmente usado para comércio e moradia, o prédio foi abandonado na década de 1970, mas restaurado em 1994 para funcionar como restaurante.Tombado pelo Estado em 1966, hoje pertence a um particular, mas está alugado pela Prefeitura e abriga a Casa da Cultura municipal.



Casarão do Porto



Morro do Cristo

## Patrimônio Cultural Subaquático

Em Guaratuba, encontram-se os vestígios do naufrágio do Vapor São Paulo, ocorrido em 1868, quando a embarcação encalhou em bancos de areia diante da praia de Caieiras ao retornar da Guerra do Paraguai. Dos cerca de 600 passageiros, apenas um não sobreviveu.

O vapor pertencia ao capitão Jacinto Ribeiro do Amaral, marido da compositora Chiquinha Gonzaga. Atualmente, durante a maré baixa, ainda é possível avistar e tocar parte da proa do navio, preservado como um marco histórico (Silva, 2015).



Naufrágio do Vapor São Paulo

Além disso, conforme dados da Infraestrutura Nacional de Dados Espaciais, existe o registro do naufrágio da Bateira Falcão, embarcação naufragada em 1942 na costa de Guaratuba.

## Patrimônio Imaterial

O Patrimônio Cultural Imaterial compreende saberes, ofícios, festas, rituais e manifestações culturais que representam a identidade de diferentes grupos sociais, sendo dinâmico e constantemente recriado. No Brasil, esse conceito valoriza a diversidade cultural e contribui para políticas públicas de preservação (Cavalcanti e Fonseca, 2008).

Em Guaratuba, não há bens culturais imateriais registrados no âmbito federal, mas a Folia do Divino Espírito Santo está em processo de registro junto ao IPHAN. Já no estado do Paraná, conforme o Decreto Estadual 4841/2016, foram reconhecidos como patrimônio imaterial o Cultivo da Ostra Nativa de Guaratuba e a Festa do Divino Espírito Santo.

## Folia do Divino Espírito Santo

Tradição portuguesa trazida ao Brasil no século XVII, a Folia do Divino ocorre em várias regiões, incluindo comunidades caiçaras. Em Guaratuba, a celebração se estende do Pentecostes até julho, culminando na Festa do Divino. Organizada há décadas pela mesma família, a Folia percorre residências levando as bandeiras do Divino Espírito Santo e da Santíssima Trindade, com trajeto que inclui vilas de Matinhos (PR), Paranaguá (PR) e Garuva (SC).

## Festa do Divino Espírito Santo

Realizada anualmente em julho, a Festa do Divino Espírito Santo é uma tradição de origem açoriana, que reúne a comunidade em uma celebração religiosa anunciada pelas Bandeiras branca (Santíssima Trindade) e vermelha (Divino Espírito Santo).




## Cultivo da Ostra Nativa de Guaratuba

O cultivo de ostras na Baía de Guaratuba é uma prática tradicional reconhecida como patrimônio imaterial estadual. Desenvolvida na vila de pescadores de Cabaraquara, a maricultura local foi pioneira no cultivo da ostra nativa no Brasil. As ostras da região são consideradas as melhores do país e uma das três melhores do mundo, destacando a importância dessa atividade para a identidade, cultura e economia local.



## Pesquisa de Opinião Pública

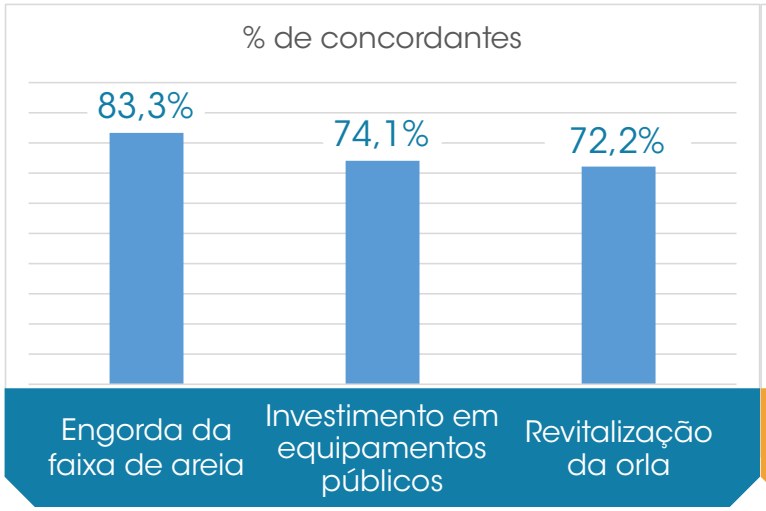
Para entender a percepção da comunidade sobre o projeto de recomposição da orla de Guaratuba, foi aplicado um questionário com 103 moradores e turistas. A pesquisa contemplou as praias Central, Caieiras e Prainha, além de outros bairros da cidade.

Os participantes avaliaram equipamentos públicos, como bancos, lixeiras, chuveiros, quiosques, quadras esportivas e áreas de lazer. Também apontaram problemas como alagamentos, avanço do mar e falta de infraestrutura urbana.

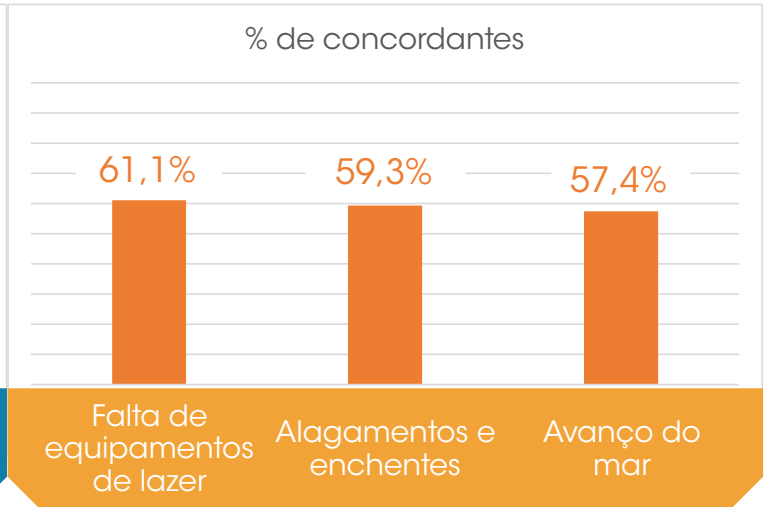
Além disso, puderam sugerir melhorias, incluindo aumento da faixa de areia, contenção da erosão e investimentos em equipamentos públicos. O estudo buscou fornecer informações para ações que atendam às necessidades da população na recuperação da orla.

- **Praia Central**

Melhorias sugeridas

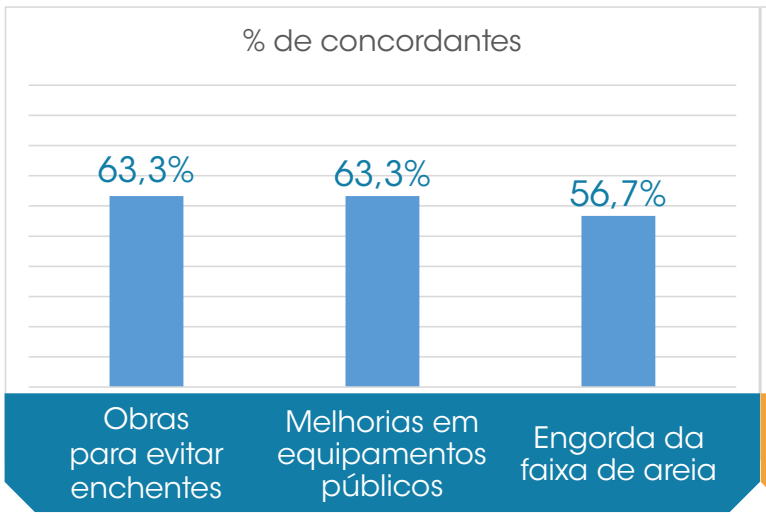



Principais problemas

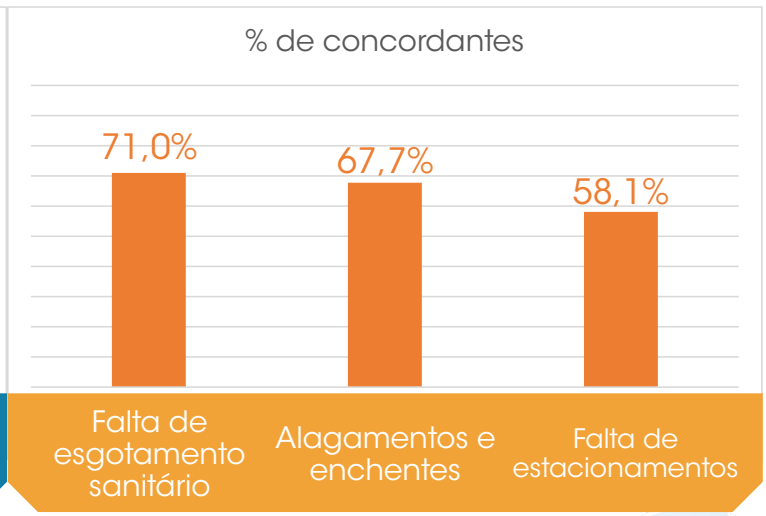



- **Praia de Caieiras**

Melhorias sugeridas

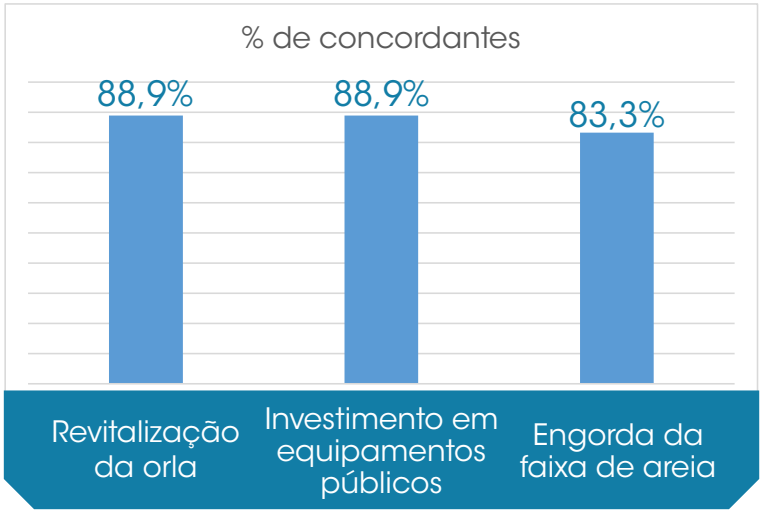



Principais problemas

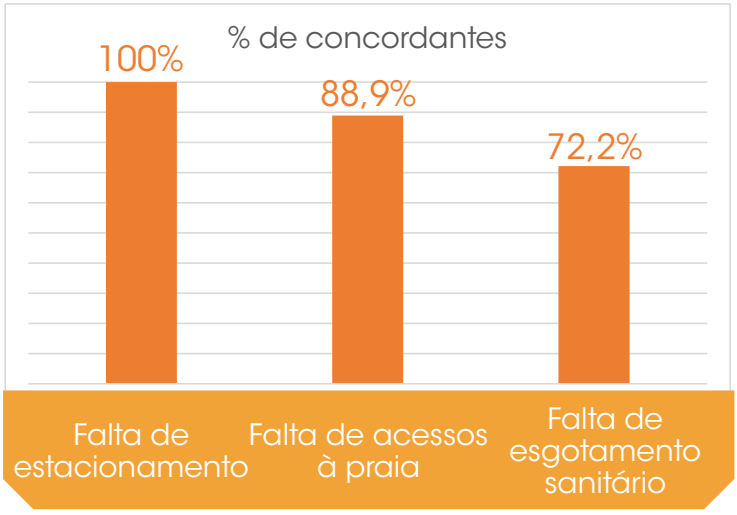


- Prainha

Melhorias sugeridas




Principais problemas



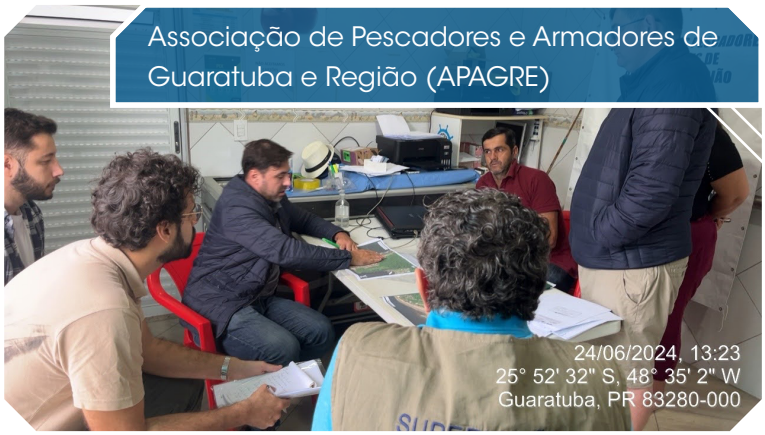

## Reuniões com a população

Para garantir a participação social e a transparência no processo de licenciamento ambiental, foram realizadas reuniões de escuta e consulta com comunidades afetadas, instituições, associações e demais partes interessadas.

O principal objetivo foi apresentar o projeto de recuperação da orla de Guaratuba e coletar as demandas locais. Durante os encontros, os participantes utilizaram mapas impressos para indicar as intervenções desejadas na região. Esses encontros foram fundamentais para mapear as necessidades da população e contribuir para um planejamento mais alinhado às expectativas locais. Entre as associações envolvidas, temos:



Associação de Pescadores Artesanais de Caieiras (APAC) e Associação de Moradores e Amigos de Caieiras (AMAC);




Associação de Pescadores e Armadores de Guaratuba e Região (APAGRE)

Reunião com os Surfistas de Guaratuba e Instituto Guaramar




Reunião com a Associação de Engenheiros, Arquitetos e Agrônomos de Guaratuba




Reunião com a Associação de Moradores do Cabaraquara




Associação de Moradores de Prainha/Porto de Passagem




Dinâmica com mapas




Associação de Corretores de Imóveis de Guaratuba e Outros




Dinâmica com mapas



# IMPACTOS AMBIENTAIS

Impacto ambiental é toda alteração no meio ambiente causada por atividade humana no espaço geográfico, seja de forma permanente ou temporária, negativa ou positiva. Como exemplos de impactos negativos temos a redução da biodiversidade local e a contaminação do ar, da água e do solo. Os impactos positivos compreendem, por exemplo, o desenvolvimento da economia local e regional, a geração de empregos e de recolhimento de tributos.

Para a identificação e avaliação dos possíveis impactos ambientais, foi considerada cada uma das fases do empreendimento (planejamento, implantação e operação), bem como seu efeito sobre os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico.

A identificação de impactos ambientais não significa que esses impactos irão de fato ocorrer. Essa etapa busca simplesmente caracterizar os impactos com a possibilidade de ocorrência para definir medidas e procedimentos práticos com o objetivo de evitar, atenuar e/ou compensar a ocorrência de impactos negativos. Por outro lado, também são definidas ações para potencializar os impactos positivos.

## Metodologia de Valoração dos Impactos Ambientais

A metodologia para a valoração dos impactos leva em consideração que a avaliação dos riscos impostos por um empreendimento depende de uma série de variáveis que podem afetar os meios físico, biótico e socioeconômico. Assim, a avaliação do impacto do empreendimento é dada pela formulação (Pimenta *et al.*, 2014):

**GRAU DE IMPACTO** = **SIGNIFICÂNCIA** X **PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA**

**Significância**: Somatória dos valores dos parâmetros de temporalidade, reversibilidade, magnitude e abrangência.

A partir de um estudo prévio, algumas medidas são estabelecidas antes da fase de instalação do empreendimento, visando a redução dos efeitos provenientes dos impactos ambientais negativos e a possível potencialização dos impactos positivos. Além disso, são determinadas ações que deverão acontecer nos períodos de implantação e operação do empreendimento, a fim de obter soluções viáveis para amenizar os danos ambientais.

## O QUE SÃO?

### Medidas Preventivas

Essas medidas têm como principal objetivo evitar ocorrências com capacidade de causar danos aos elementos ambientais do meio natural – biótico, físico e antrópico. As medidas preventivas procuram preceder os impactos negativos.

### Medidas Mitigatórias

Medidas mitigatórias são estabelecidas previamente à instalação de um empreendimento e compreendem ações que visam atenuar a intensidade dos impactos que não puderam ser evitados com as medidas preventivas.

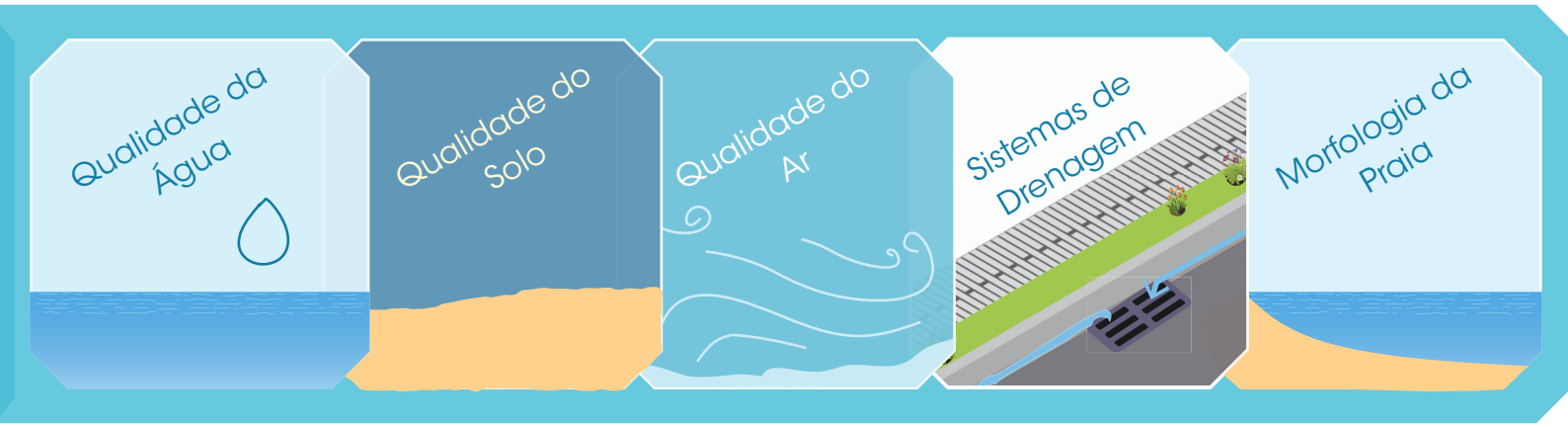
### Medidas Compensatórias

As medidas compensatórias são aplicadas para compensar, de alguma forma, os prejuízos e danos ambientais efetivos que não puderam ser nem evitados, nem mitigados. Esse é o caso, por exemplo, do plantio compensatório, que visa recompor a vegetação em outras áreas em função da supressão vegetal que ocorrer no local de acessos.

### Medidas Potencializadoras

Essas medidas, por sua vez, têm por objetivo maximizar e intensificar o efeito de um impacto positivo resultante direta ou indiretamente da elaboração do empreendimento.

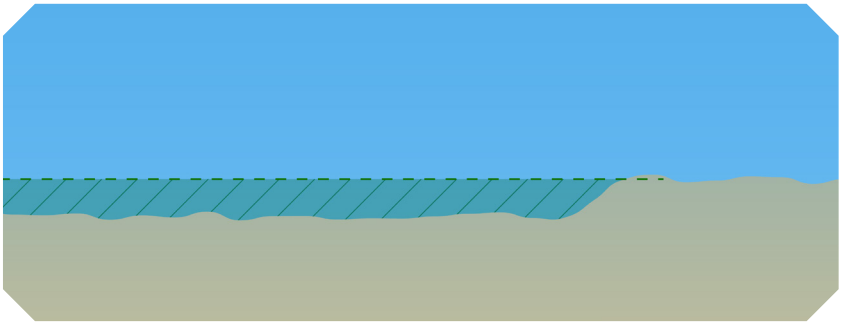
# O QUE PODE SER AFETADO PELOS IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO




Com relação ao meio físico, foram identificados nove impactos resultantes das fases de Implantação e Operação do empreendimento; podendo o mesmo impacto estar presente em mais de uma fase da Recuperação da Orla de Guaratuba.

Após a identificação de todos os impactos socioambientais, tem-se a classificação, em **positivo** ou **negativo**, e o grau do impacto, em **forte**, **moderado** ou **fraco**, conforme proposto na metodologia.

Alteração da morfologia do fundo marinho pela dragagem (fase de implantação e operação)



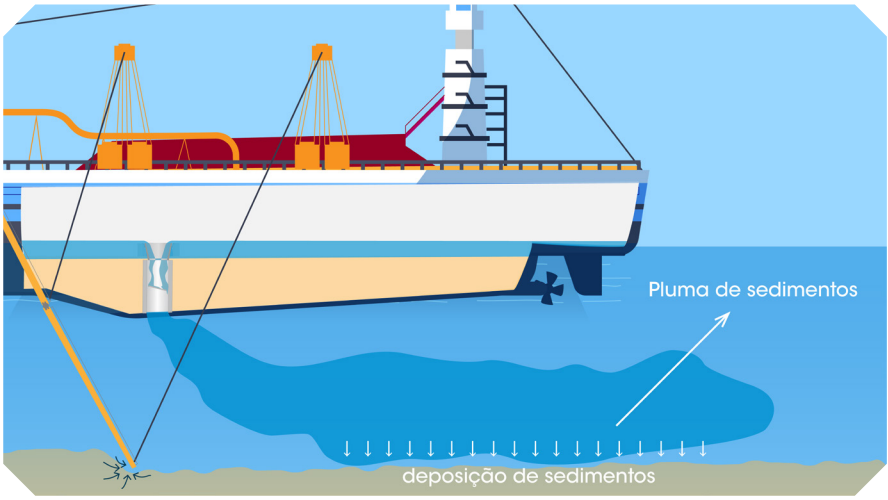
Os impactos de maior probabilidade de ocorrência de natureza física são ocasionados pela ressuspensão dos sedimentos, rebaixamento do fundo marinho e alteração na circulação de águas.

Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: execução do Programa de Gestão Ambiental.

negativo e moderado

## Aumento da turbidez da água decorrente da dragagem e deposição do material dragado (fase de implantação e operação)

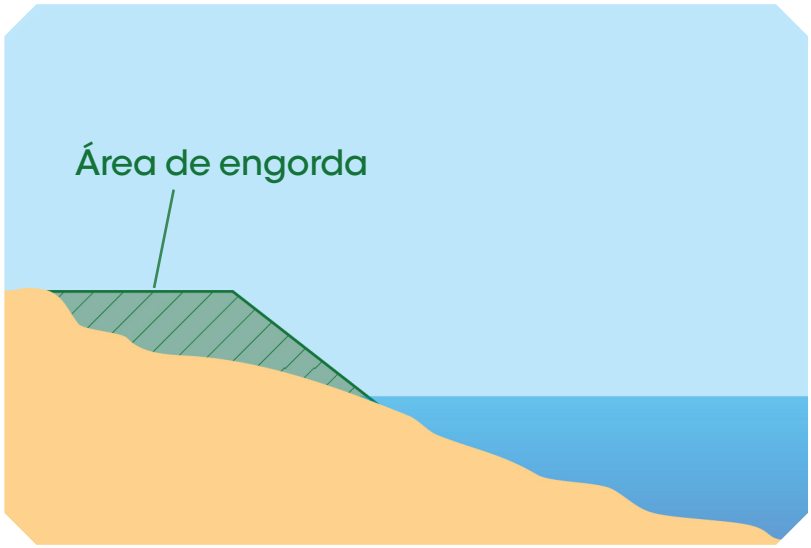
A formação de uma pluma de sedimentos em suspensão pode ocorrer durante as atividades de dragagem. Isso pode resultar em uma diminuição significativa da transparência da água e uma redução nos teores de oxigênio dissolvido, de baixa magnitude, devido ao fato de que a região é costeira e tem uma grande capacidade de diluição nas águas afetadas.




Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: execução do Programa de Monitoramento da Turbidez e da Pluma de Sedimentos da Dragagem.

negativo e fraco

## Recomposição das dunas frontais pelo engordamento (fase de implantação)

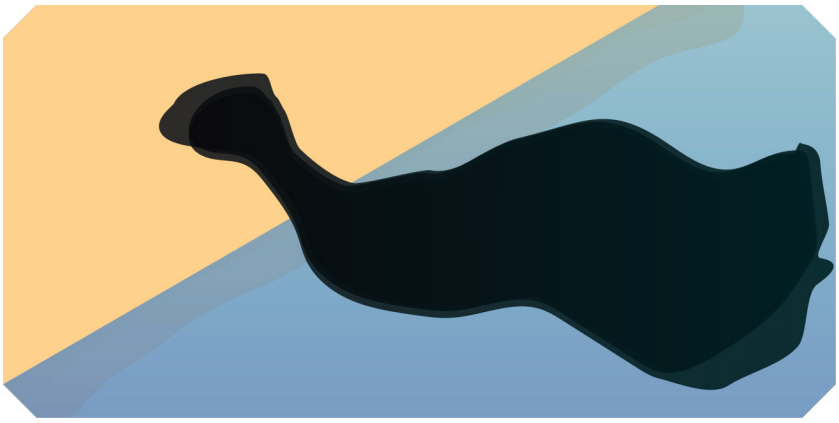



Este impacto está relacionado às operações de movimentação de sedimentos para o aumento da faixa praial. Uma vez que as dunas frontais serão reconstituídas com a introdução de maiores quantidades de areia, a morfologia da praia será alterada para o aumento da faixa de areia.

Medidas potencializadoras: execução do Programa de Gestão das Dunas Frontais.

positivo e moderado

## Contaminação da água por derramamento acidental de derivados de petróleo (fase de implantação)



Durante o transporte ou armazenamento de petróleo e seus derivados, acidentes podem resultar em derramamentos diretos na água. Em áreas próximas à costa, a água da chuva pode lavar resíduos de petróleo e outros poluentes levando-os para o mar.

O petróleo derramado forma uma camada na superfície da água, bloqueando a luz solar necessária para a fotossíntese das plantas aquáticas. Isso pode reduzir os níveis de oxigênio na água.

Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: execução do Subprograma de Controle, Monitoramento e Mitigação de Impactos nos Recursos Hídricos Superficiais.

negativo e fraco

## Aumento da emissão de ruídos, material particulado e gases nos locais de operação de veículos e máquinas (fase de implantação)



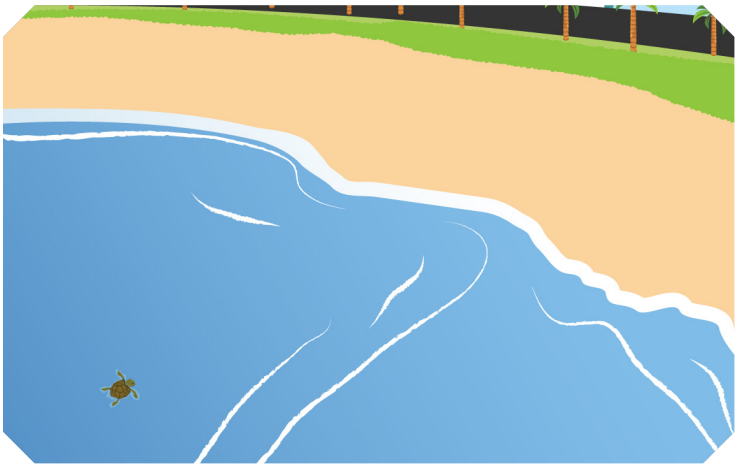
Este impacto pode ocorrer pelo uso de equipamentos que podem emitir níveis de pressão sonora provenientes das atividades de dragagem, engorda e atividades relacionadas à construção e à instalação das estruturas paisagísticas na área do empreendimento.

As principais fontes poluidoras estão relacionadas ao maquinário movido por combustão de diesel ou gasolina, utilizado nas atividades de obras civis previstas no projeto de revitalização da orla, tráfego de veículos de pequeno e grande porte e dragagens para a engorda.

Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: execução do Programa de Gestão Ambiental da Obra.

negativo e fraco

## Alteração da morfologia do arco praial (fase de operação)



A modificação da morfologia da praia pode ajudar a criar uma linha de costa mais estável, reduzindo a erosão e protegendo as infraestruturas costeiras. Essas alterações podem diminuir o impacto das ressacas. A nova morfologia pode também influenciar positivamente a circulação das correntes, ajudando a dispersar poluentes e melhorando a qualidade da água. Além disso, as mudanças na morfologia podem criar novos habitats para a vida marinha e costeira, promovendo a biodiversidade.

Medidas potencializadoras: execução do Programa de Monitoramento de Volume Praial, Programa de Gestão de Dunas Frontais e Subprograma de Modelagem da Dinâmica Costeira.

positivo e moderado

## Redução dos processos erosivos por influência das ondas e correntes marítimas (fase de operação)



A alteração prevista favorece o restabelecimento de condições para retorno de transporte eólico natural, bem como protege o habitat de dunas estáveis da erosão das ondas, protegendo instalações antrópicas e compensando os efeitos da elevação do mar. O aumento da faixa implica em aumento da disponibilidade de areia para formação de novas dunas frontais e regulação hídrica e eólica da faixa ativa da praia, além de fornecer área para reconstituição da vegetação de restinga e dunas frontais.

Medidas potencializadoras: obras de manutenção da faixa de areia, execução do Programa de Monitoramento de Volume Praial, Programa de Gestão de Dunas Frontais e Programa de Reposição das Perdas de Areia.

positivo e moderado

Adequação do sistema de macrodrenagem na área do empreendimento (fase de operação)

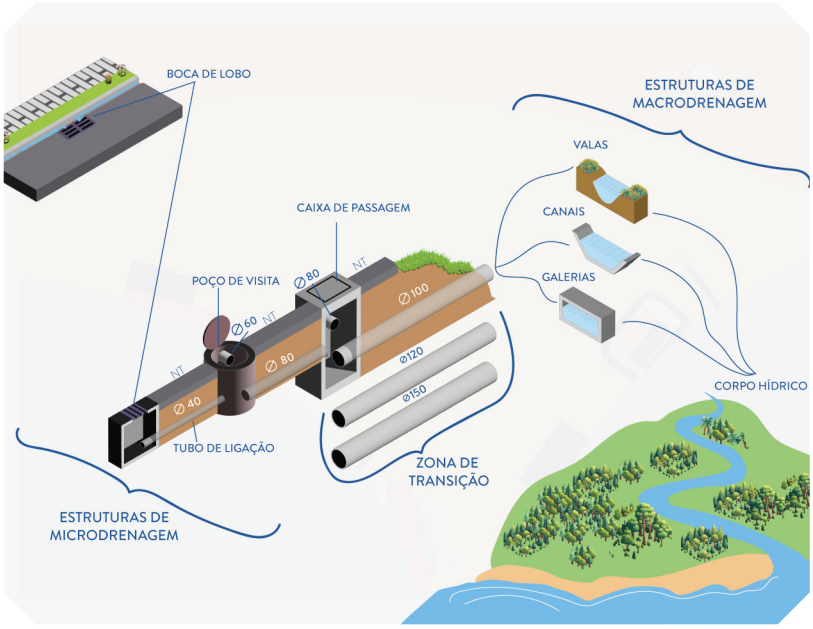


Está relacionado com intervenções que tem como objetivo facilitar o escoamento das águas acumuladas na cidade em direção ao mar, buscando mitigar inundações e alagamentos na área urbana.

Medidas potencializadoras: execução do Programa de Educação Ambiental e Programa de Comunicação Social, envolvendo a comunidade local sobre a importância do sistema de macrodrenagem e como cada pessoa pode contribuir.

positivo e moderado

Diminuição da contaminação das águas e da areia da praia devido a adequação do sistema de macrodrenagem (fase de operação)




Um sistema de macrodrenagem eficiente ajuda a escoar rapidamente a água da chuva, evitando o acúmulo de água parada, que pode se tornar um foco de contaminação. Ao evitar inundações, o sistema de macrodrenagem impede que a água contaminada das ruas e áreas urbanas chegue à praia, reduzindo a poluição das águas costeiras e da areia da praia. A drenagem eficiente também evita a erosão da faixa de areia.

Medidas potencializadoras: execução do Programa de Educação Ambiental.

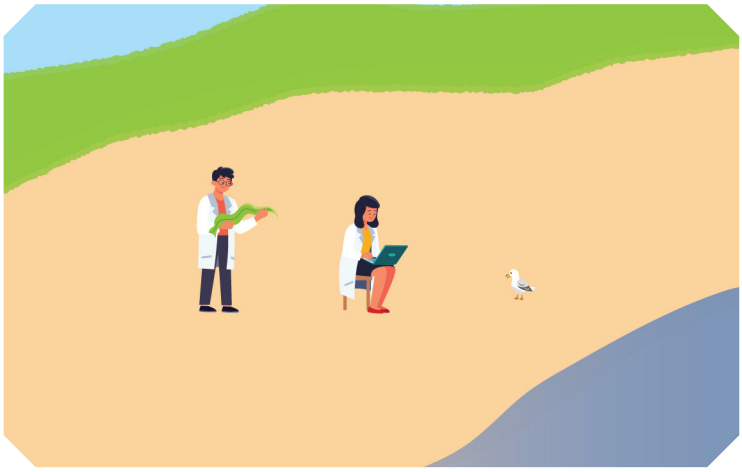
positivo e moderado

# O QUE PODE SER AFETADO PELOS IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO




Com relação ao meio biótico, foram identificados treze impactos resultantes das fases de Planejamento, Implantação e Operação do empreendimento, podendo o mesmo impacto estar presente em mais de uma fase.

Geração de maior quantidade de informações sobre a biodiversidade no litoral do Paraná (fase de planejamento)



A elaboração de um estudo ambiental do meio biótico acaba por gerar informações sobre a biodiversidade das áreas de influência. Antes, durante e após a execução do projeto, são realizados estudos que incluem a coleta de dados sobre a flora e fauna marinha, isso inclui a identificação de espécies presentes, suas populações e habitats, além de possíveis mudanças causadas pela dragagem e engorda.

Medidas potencializadoras: ampla divulgação dos resultados apresentados no diagnóstico do meio biótico, o que ocorrerá por meio do Programa de Educação Ambiental.

positivo e moderado

## Supressão de vegetação nativa (fase de implantação)



Remover a vegetação natural de uma área pode causar perda de habitat para diversas espécies, muitas das quais são endêmicas e não conseguem sobreviver em outros lugares. Isso pode levar à extinção local de espécies e à redução da biodiversidade. Além disso, a vegetação desempenha um papel crucial na estabilização do solo e na prevenção da erosão. Diante disso, é prevista a remoção da vegetação em apenas uma pequena área do empreendimento, localizado na Prainha.

Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: restringir a supressão conforme Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) a ser expedido por órgão ambiental competente e execução do Programa de Proteção à Flora, com seu Subprograma de Supressão de Vegetação.

negativo e moderado

## Plantio de vegetação de restinga (fase de implantação)



É previsto durante a execução do empreendimento a recomposição, quando viável, da vegetação nativa de restinga, proporcionando espaços de vegetação em harmonia com o ambiente construído.

Medidas potencializadoras: execução do Programa de Educação Ambiental e do Programa de Proteção à Flora, com seu Subprograma de Monitoramento de Recomposição de Vegetação.

positivo e moderado

## Interferências nos hábitos alimentares dos répteis, aves e mamíferos marinhos decorrentes da modificação do fundo marinho e aumento da turbidez devido à dragagem (fase de implantação)



A modificação afeta diretamente a comunidade bentônica da área e pode afetar, indiretamente, as fontes de alimentos de peixes, aves e outros animais da fauna litorânea. O aumento da turbidez da água devido a ressuspensão de sedimentos pode alterar a qualidade de água superficial. Esse aumento da concentração de sedimentos reduz a transparência da água e pode acarretar em dificuldades para alguns animais, principalmente aves, localizarem suas presas.

Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: execução do Programa de Monitoramento da Turbidez e da Pluma de Sedimentos da Dragagem.

negativo e fraco

## Impactos sobre o sistema auditivo e sobre a comunicação dos répteis, aves e mamíferos devido à emissão de ruídos (fase de implantação)



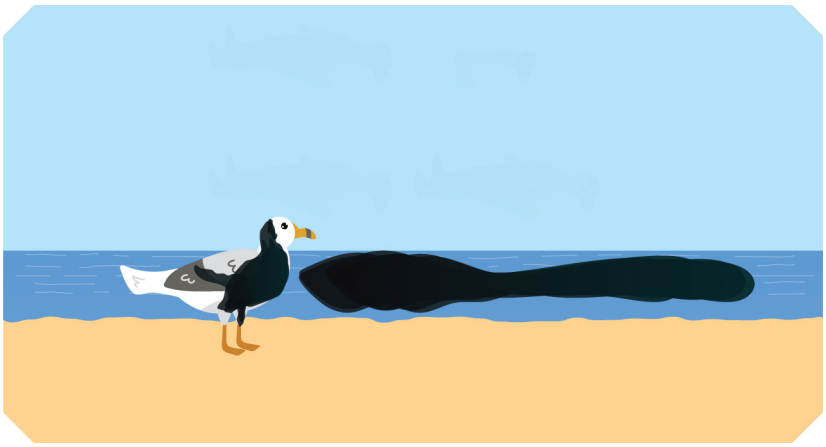
O aumento dos níveis de ruido é esperado durante a implantação do empreendimento devido à movimentação dos maquinários no local. Esse aumento afeta diretamente a fauna presente na ADA do empreendimento e tende a afastar os animais da fonte emissora de ruídos.

Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: manutenção dos maquinários e veículos utilizados, para que os mesmos não emitam ruídos acima do limite preconizado pela legislação vigente. Além disso, o Programa de Gestão Ambiental da Obra e o Programa de Monitoramento dos Impactos da Dragagem na Ictiofauna, Plâncton e Bentos, serão executados.

negativo e fraco

Contaminação dos répteis, aves e mamíferos a partir de liberação de derivados de petróleo em acidentes (fase de implantação)

Podem ocorrer vazamentos acidentais no transporte marítimo, podendo gerar impactos diretos e indiretos na fauna local devido a liberação de derivados de petróleo.

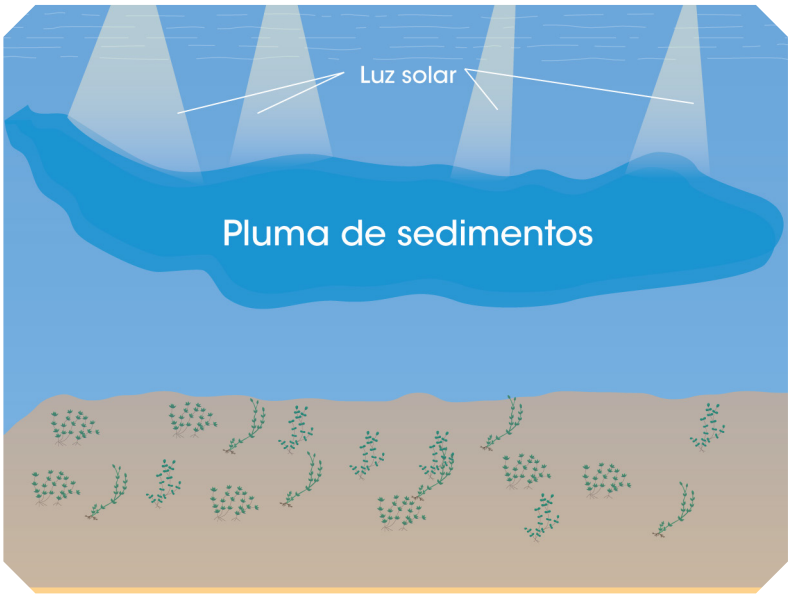


Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: execução do Programa de Monitoramento da Turbidez e da Pluma de Sedimentos da Dragagem, e caso ocorram vazamentos acidentais, deverá ser acionado o Programa de Gerenciamento de Riscos e Acidentes na Construção e o Plano de Ação de Emergência.

negativo e fraco

Alteração das associações bentônicas pelas plumas de sedimento das dragagens e da engorda da praia (fase de implantação)

A ressuspensão de sedimentos marinhos durante a dragagem, aumenta a turbidez da água, isto afeta a penetração da luz e, consequentemente, a fotossíntese de organismos bentônicos. A deposição de novos sedimentos pode modificar o habitat natural dos organismos bentônicos, levando a perda de biodiversidade e à alteração das comunidades biológicas.



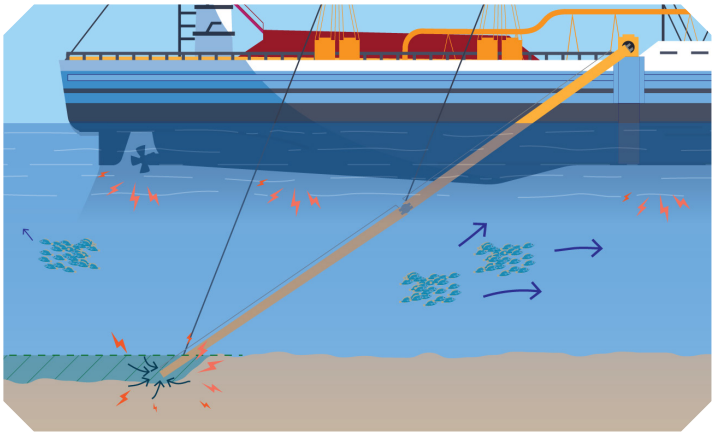

Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: execução do Programa de Monitoramento dos Impactos da Dragagem na Ictiofauna, Plâncton e Bentos.

negativo e fraco

## Dispersão da ictiofauna nos locais de dragagem (fase de implantação)

A atividade de dragagem poderá causar efeitos negativos sobre a ictiofauna e outros organismos da biota devido às alterações ambientais, tais como aumento da turbidez e ruído, redução do oxigênio dissolvido e por efeitos físicos da sucção empregada na jazida. Dentre os efeitos podem-se citar alterações na estrutura da ictiofauna ou mesmo a morte de indivíduos.

Em relação à geração de ruídos, as atividades deverão gerar um aumento dos níveis de ruídos, podendo provocar maiores estresses e até fuga para outras áreas.

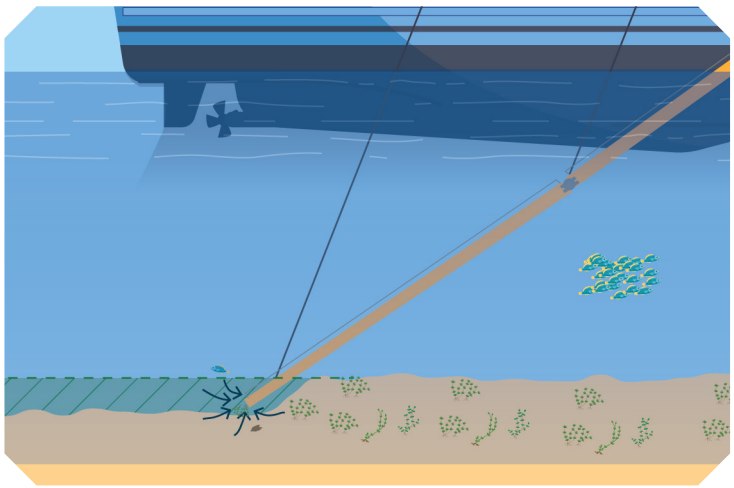


negativo e fraco

Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: manutenção dos equipamentos de dragagem e execução dos Programas de Monitoramento da Turbidez e da Pluma de Sedimentos da Dragagem e Programa de Monitoramento dos Impactos da Dragagem na Ictiofauna, Plâncton e Bentos. Além disso, caso ocorra vazamento de hidrocarbonetos deverá ser acionado o Programa de Gerenciamento de Riscos e Acidentes na Construção e o Plano de Ação de Emergência.

## Perda de organismos aquáticos devido ao efeito da sucção durante as dragagens (fase de implantação)

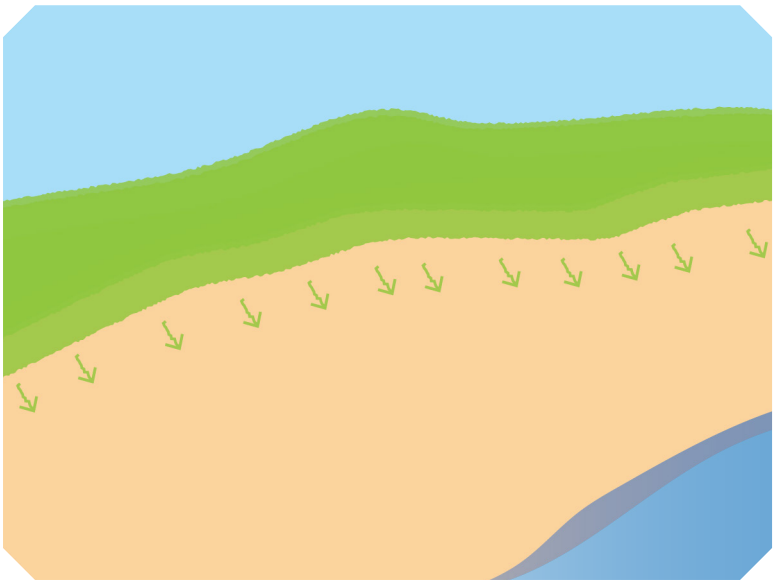
Pequenos organismos, como peixes juvenis, invertebrados e plantas aquáticas, podem ser sugados diretamente para dentro do equipamento de dragagem, resultando em mortalidade desses organismos. Além disso, o deslocamento forçado pode levar esses organismos para ambientes onde não conseguem sobreviver.



negativo e fraco

Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: execução do Programa de Monitoramento da Turbidez e da Pluma de Sedimentos da Dragagem, Programa de Monitoramento dos Impactos da Dragagem na Ictiofauna, Plâncton e Bentos, e em caso de necessidade, o Programa de Gerenciamento de Riscos e Acidentes na Construção e o Plano de Ação de Emergência.

Criação de novos habitats para expansão da vegetação de restinga a partir da engorda da praia (fase de operação)

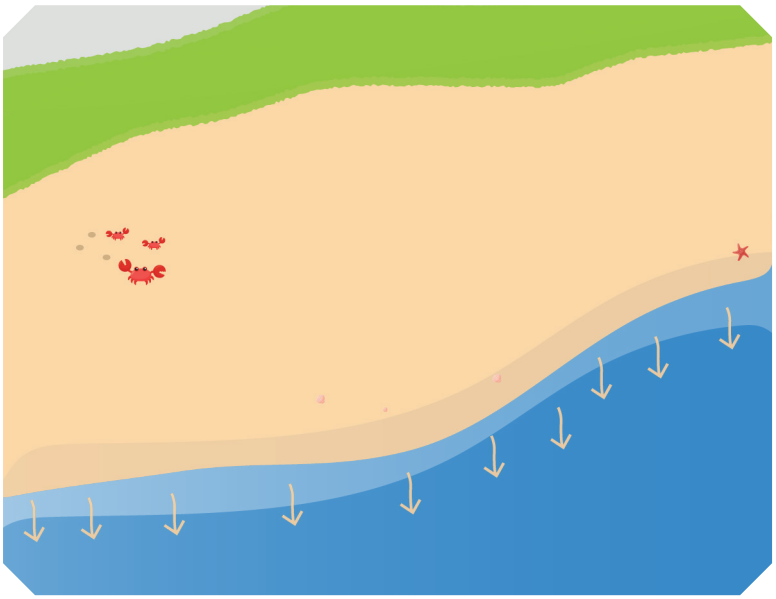


Com a ampliação da faixa de areia, haverá mais espaço para a deposição de sedimentos, que são necessários para o crescimento da vegetação de restinga. Além disso, a engorda da praia ajuda a controlar a erosão costeira.

Medidas potencializadoras: execução do Programa de Educação Ambiental.

positivo e forte

Criação de novos habitats para a fauna a partir da engorda da praia (fase de operação)



O engordamento artificial e a recomposição de entremarés trará à fauna local, principalmente aos vertebrados, vários benefícios, tais como: áreas para repouso e alimentação das espécies de aves.

Medidas potencializadoras: execução do Programa de Monitoramento dos Impactos da Engorda na Fauna de Praias.

positivo e forte

## Incremento de habitats para a fauna a partir da recomposição paisagística (fase de operação)

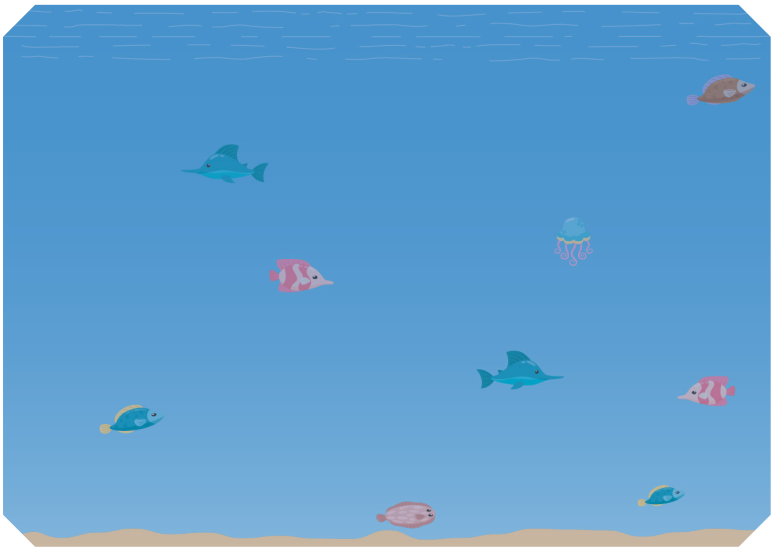


A introdução de vegetação nativa durante a recomposição paisagística atrai uma variedade de insetos, que por sua vez atraem aves e outros predadores, aumentando a biodiversidade local. O paisagismo previsto trará melhores condições ambientais para a orla e provavelmente gerará um aumento no número de espécies nativas da fauna.

Medidas potencializadoras: execução do Programa de Educação Ambiental.

positivo e moderado

## Aumento da diversidade de peixes pelos novos substratos criados com a implantação das estruturas marítimas (fase de operação)



A presença de novos substratos pode aumentar a produção de alimentos naturais, como plâncton e pequenos invertebrados, que são a base da cadeia alimentar marinha, aumentando consequentemente a quantidade de peixes.

Medidas potencializadoras: A presença de novos substratos pode aumentar a produção de alimentos naturais, como plâncton e pequenos invertebrados, que são a base da cadeia alimentar marinha, aumentando consequentemente a quantidade de peixes.

positivo e moderado

# O QUE PODE SER AFETADO PELOS IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO




Com relação ao meio socioeconômico, foram identificados vinte e um impactos resultantes das fases de Planejamento, Implantação e Operação do empreendimento, podendo o mesmo impacto estar presente em mais de uma fase.

Incremento na produção de conhecimento sobre os processos socioeconômicos e socioculturais no litoral paranaense
(fase de planejamento)



Os levantamentos e análises de dados socioeconômicos contribuem para a produção de conhecimento acerca das características atuais de uso e ocupação do solo urbano, da economia local e regional e, das condições da vida social. Tais estudos podem contribuir com os esforços de pesquisa em diversas áreas de consultoria técnica ou investigação acadêmica.

Medidas potencializadoras: difusão dos resultados no Programa de Comunicação Social.

positivo e moderado

## Geração de expectativas positivas na população (fase de planejamento)



O empreendimento em questão gera expectativas positivas entre os moradores e comerciantes locais. Com uma faixa de areia mais ampla e atrativa, espera-se um aumento no número de turistas, o que pode impulsionar a economia local.

A melhoria na infraestrutura na praia pode levar a valorização dos imóveis na região, trazendo benefícios aos proprietários e investidores. Também se espera um aumento na qualidade de vida, devido ao fato de que os moradores possam desfrutar de mais opções de lazer e atividades ao ar livre em uma praia mais ampla e segura.

Medidas potencializadoras: difusão de informações por meio da execução do Programa de Comunicação Social.

positivo e moderado

## Geração de expectativas adversas na população (fase de planejamento)

Expectativas adversas geralmente são fundadas numa percepção primária de que a realização do empreendimento poderá afetar negativamente as atividades pesqueira e a prática do surf. Há receio também sobre os possíveis impactos ambientais.



Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: execução do Programa de Comunicação Social.

negativo e fraco

## Especulação imobiliária (fase de planejamento)



O aumento dos preços dos imóveis pode tornar a área inacessível para moradores de baixa renda, isso pode criar um ambiente menos inclusivo e aumentar a desigualdade social.

A valorização imobiliária tende atrair um grande número de novos residentes e turistas, colocando pressão adicional sobre a infraestrutura local, como estradas, serviços públicos e saneamento. Além disso, a especulação pode inflacionar artificialmente os preços dos imóveis, criando uma bolha imobiliária, que pode resultar em uma queda abrupta dos preços, afetando negativamente a economia local.

Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: execução do Programa de Comunicação Social.

negativo e fraco

## Geração de emprego e renda (fase de implantação e operação)



Durante a implantação das obras de recuperação da orla, drenagem e revitalização urbanística, será gerada mão de obra, promovendo emprego e renda. As obras de engorda das praias podem atrair investimentos, fortalecer a economia local e aumentar o turismo, beneficiando setores como hospedagem, alimentação e lazer. A valorização da área pode estimular novos empreendimentos imobiliários e comerciais, gerando empregos na construção civil e no setor imobiliário. O comércio local também será fortalecido pelo fluxo de turistas e novos residentes, enquanto a manutenção da infraestrutura costeira criará vagas em serviços públicos e privados.

Medidas potencializadoras: prioridade para a contratação de mão de obra local e execução do Programa de Capacitação Profissional.

positivo e moderado

## Aumento na arrecadação de tributos (fase de implantação)



O aumento do turismo na região impulsiona o consumo em serviços locais, elevando a arrecadação de impostos sobre vendas e serviços. A valorização imobiliária, decorrente da melhoria na infraestrutura, aumenta o IPTU, gerando mais receita para o município. Uma praia ampliada pode atrair eventos esportivos e culturais, movimentando a economia e gerando receita com taxas, patrocínios e impostos. Novos empreendimentos comerciais incentivados pela melhoria na praia aumentam a arrecadação de ISS e ICMS, contribuindo para o crescimento econômico local e ampliando os recursos para investimentos públicos.

Medidas potencializadoras: execução do Programa de Comunicação Social.

positivo e moderado

## Incômodo à população local e aos trabalhadores devido à emissão de ruídos, material particulado e gases em decorrência da operação de máquinas (fase de implantação)

A operação de veículos e máquinas pode causar ruídos, emissão de partículas, gases e fluidos, gerando incômodos à população próxima. Esses impactos são restritos à orla marítima, locais de extração de sedimentos, áreas de melhoria da infraestrutura e, ocasionalmente, vias e rodovias durante o transporte de equipamentos.

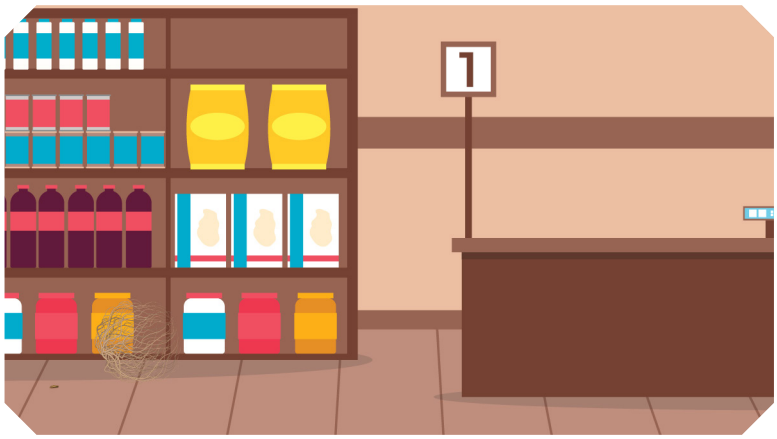


Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: uso de veículos com baixa emissão de ruídos, execução de intervenções que gerem maiores perturbações nas vizinhanças em dias e horários que não coincidam com períodos de descanso, implementação do Programa de Gestão Ambiental da Obra e Programa de Mitigação dos Impactos nas Vias de Circulação e Adjacências.

negativo e fraco

## Redução da demanda por bens e serviços em estabelecimentos comerciais localizados no entorno dos locais de operação de veículos e máquinas (fase de implantação)

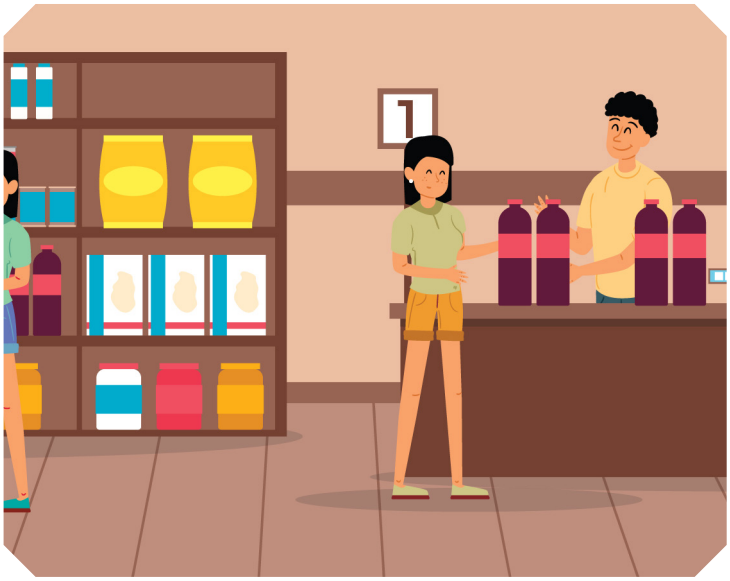
Durante as obras de infraestrutura urbana, estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços podem ter redução na demanda devido à operação de máquinas, bloqueios de acessos e restrições temporárias ao uso de estruturas ou permanência em determinados locais.



Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: elaboração de cronograma executivo de obras, priorizando a execução rápida em áreas com alta concentração de comércios ou interseções urbanas. Ademais, ações do Programa de Comunicação Social deverão esclarecer as etapas das obras ao público e o Programa de Mitigação dos Impactos nas Vias de Circulação e Adjacências deverá promover a adequada sinalização viária.

negativo e fraco

## Aumento da demanda por bens e serviços em estabelecimentos comerciais durante as obras (fase de implantação)



Durante as obras, o aumento de trabalhadores na região elevará a demanda por alimentação, hospedagem e serviços. As melhorias na infraestrutura turística e o interesse pelo progresso das obras podem atrair visitantes, beneficiando comércios locais como restaurantes, bares e lojas. A divulgação das obras pode destacar Guaratuba na mídia, atraindo mais turistas e impulsionando o setor hoteleiro

Medidas potencializadoras: execução do Programa de Comunicação Social.

positivo e moderado

## Valorização imobiliária (fase de implantação e operação)



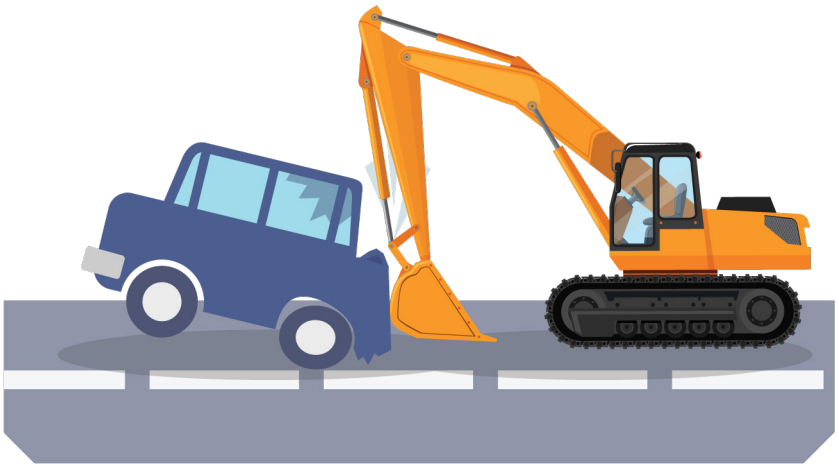
O desejo por melhorias na infraestrutura urbana e na engorda das praias pode gerar benefícios econômicos para o município, como aumento de receitas públicas, valorização imobiliária e expansão do mercado imobiliário. A valorização imobiliária começa com o início das obras e se intensifica após sua conclusão, atraindo investidores e elevando os preços de imóveis.

Medidas potencializadoras: ampla divulgação de informações específicas por meio do Programa de Comunicação Social.

positivo e forte

## Risco de acidentes (fase de implantação)

O aumento do tráfego de veículos pesados e movimentação de materiais durante as obras pode causar acidentes com trabalhadores e moradores, como colisões, atropelamentos ou queda de materiais.



Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: a operação de maquinário deve seguir normas de segurança específicas. Para gerenciar os riscos, recomenda-se adotar as medidas do Programa de Mitigação dos Impactos nas Vias de Circulação e Adjacências, Programa de Saúde e Segurança do Trabalho nas Obras e executar o Programa de Comunicação Social.

negativo e fraco

## Limitações de uso da orla devido à realização das obras (fase de implantação)

Durante as obras, espera-se uma redução temporária da atratividade turística e da beleza cênica devido a alterações no ambiente, operação de máquinas e restrições de acesso.

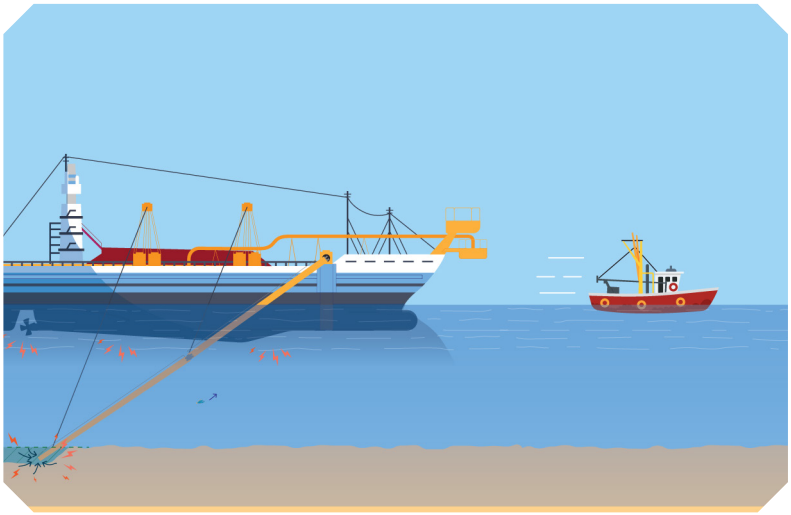


Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: execução das intervenções na orla de forma segmentada, limitando o período de interrupção do acesso às praias locais e com a execução do Programa de Gestão Ambiental da Obra, Programa de Saúde e Segurança do Trabalho nas Obras, Programa de Mitigação dos Impactos nas Vias de Circulação e Adjacências e Programa de Comunicação Social.

negativo e fraco

## Interferência com a atividade pesqueira (fase de implantação)

As principais interferências envolvem a operação de máquinas no ambiente aquático, afetando os recursos naturais e as condições de trabalho dos pescadores.



Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: pode ser mitigado ao considerar as principais regiões de pesca nas rotas das dragas, desviando os trechos afetados, com o apoio do Programa de Gestão da Obra e do Programa de Mitigação dos Impactos nas Vias de Circulação e Adjacências.

negativo e moderado

## Geração de informação à comunidade sobre o patrimônio cultural (fase de implantação)



Uma nova forma de ver o patrimônio cultural destaca seu valor como fonte de aprendizado, além de ser uma maneira de motivar as pessoas a praticarem a cidadania, fortalecer a autoestima dos grupos culturais e criar um diálogo entre as gerações. Por isso, a melhor maneira de evitar ou compensar perdas no patrimônio é incentivar o conhecimento e a valorização desses bens culturais.

Medidas potencializadoras: ampla difusão de informações específicas, através do Programa de Comunicação Social.

positivo e moderado

## Conflitos fundiários (fase de implantação)



As obras de engorda podem causar conflitos fundiários devido à redefinição dos limites das propriedades, valorização imobiliária e impactos ambientais. A expansão da faixa de areia pode gerar disputas sobre a posse de terrenos, enquanto a melhoria da infraestrutura pode aumentar o valor das propriedades, criando tensões entre proprietários e investidores. Além disso, as mudanças no ambiente podem afetar a fauna e flora local, impactando comunidades que dependem desses recursos naturais, o que pode resultar em deslocamento, perda de meios de subsistência e tensões sociais.

Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: execução do Programa de Comunicação Social e Programa Habitacional e de Prevenção de Ocupações Irregulares.

negativo e moderado

## Eventuais Danos ao Patrimônio Arqueológico (fase de implantação)

Na ADA do empreendimento, não foram identificados sítios arqueológicos, mas isso não descarta a possibilidade de ocorrerem descobertas isoladas ou a identificação de sítios nas Áreas de Influência.



Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: execução do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico durante a instalação dos canteiros de obras, abertura de acessos, supressão de vegetação e escavações para fundações.

negativo e moderado

## Aumento da pressão sobre serviços públicos - saúde, saneamento, resíduos sólidos e segurança (fase de operação)

A melhoria da infraestrutura costeira pode atrair mais turistas, sobrecarregando serviços públicos. A valorização imobiliária pode gerar crescimento urbano desordenado, exigindo mais investimentos em infraestrutura. Além disso, a nova faixa de areia e as estruturas de proteção necessitam de manutenção contínua, o que demanda recursos adicionais.



Medidas preventivas, mitigatórias e/ou compensatórias: planejamento coordenado entre órgãos públicos e privados, garantindo o uso eficiente dos recursos e a continuidade dos serviços essenciais. Investir em infraestrutura adicional, como saúde, educação e segurança.

negativo e moderado

## Fortalecimento da economia local (fase de operação)



A execução das obras deve fortalecer a economia local, atraindo mais turistas e aumentando a demanda por produtos e serviços, como hospedagem, alimentação e lazer. Isso beneficia negócios locais, cria empregos e impulsiona pequenos e médios empreendedores. A valorização da cultura local também gera demanda por produtos artesanais e alimentos regionais, fortalecendo a identidade cultural. A geração de renda e tributos contribui para melhorias em áreas como educação, saúde e segurança, criando um ciclo positivo de desenvolvimento.

Medidas potencializadoras: difusão dos benefícios através do Programa de Comunicação Social e Programa de Capacitação Profissional.

positivo e forte

## Benefícios aos usuários das praias devido a revitalização urbanística e paisagística das orlas (fase de operação)



A revitalização das orlas traz benefícios, como a melhoria da balneabilidade, segurança e acessibilidade das praias, com a implementação de calçadões, ciclovias e áreas de lazer. A criação de espaços para atividades culturais e esportivas promove o bem-estar da comunidade, enquanto a revitalização paisagística embeleza a área, atraindo mais turistas. Além disso, as estruturas de proteção costeira aumentam a segurança.

Medidas potencializadoras: ampla divulgação de informações específicas por meio do Programa de Comunicação Social.

positivo e moderado

## Aumento do turismo e atividades correlatas (fase de operação)



O empreendimento pode impulsionar o turismo ao aumentar a atratividade da praia, com melhorias na infraestrutura e ampliação da faixa de areia. Isso possibilita mais eventos e atrai turistas, estimulando o crescimento de negócios locais, gerando empregos e renda. As melhorias tornam a região mais segura e agradável, e o projeto pode promover Guaratuba como destino turístico de qualidade, favorecendo o crescimento sustentável do turismo e da economia local.

Medidas potencializadoras: ampla divulgação de informações específicas por meio do Programa de Comunicação Social.

positivo e forte

## Aumento da renda dos pescadores profissionais por crescimento de demanda (fase de operação)



Com o fortalecimento da economia local e o crescimento do turismo, espera-se um aumento na demanda por produtos e serviços de alimentação. O incremento na demanda por pescado de origem marítima e extrativista beneficiará os pescadores locais, gerando um efeito positivo sobre sua renda.

Medidas potencializadoras: ampla divulgação de informações específicas por meio do Programa de Comunicação Social.

positivo e moderado

# Análise dos Impactos Ambientais

Na fase de planejamento, os impactos positivos se destacam em relação aos negativos, com a maioria das ações voltadas para o desenvolvimento e a preparação de soluções para eventuais desafios. Durante a implantação, há um aumento significativo nos impactos negativos, principalmente devido às intervenções no meio físico e biótico, como a dragagem e os transtornos temporários para a população. No entanto, na fase de operação, observa-se uma forte predominância de impactos positivos, refletindo os benefícios ambientais e socioeconômicos que surgem a longo prazo, como a melhoria da qualidade ambiental e o impacto positivo na economia local.

A análise detalhada demonstra que, embora existam impactos negativos, principalmente nas fases iniciais, os benefícios gerados ao longo do tempo superam amplamente esses efeitos adversos. As medidas compensatórias implementadas e os resultados a longo prazo garantem um saldo positivo para o projeto, tanto no aspecto ambiental quanto no socioeconômico.

| | Impactos | |
|---|---|---|
| Fase do empreendimento | Positivos | Negativos |
| Planejamento | 03 | 02 |
| Implantação | 07 | 18 |
| Operação | 14 | 01 |
| Total | 24 | 21 |

# PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os Programas Ambientais têm por objetivo implementar medidas de prevenção, mitigação e compensação dos impactos negativos e, no caso de impactos positivos, implementar medidas potencializadoras. Assim, apresenta-se a seguir os Programas propostos para a Recuperação da Orla de Guaratuba.

## Programa de Gestão Ambiental da Obra (PGA)

O Programa de Gestão Ambiental da obra tem como objetivo geral assegurar que seja realizado o acompanhamento da regularidade ambiental da obra como um todo, fornecendo instrumentos técnico-gerenciais para garantir a implementação das ações propostas durante a implantação do empreendimento e a execução dos programas. O programa visa ainda determinar como e quando intervir para controlar, minimizar ou eliminar impactos ambientais negativos.

Devido às diversas atividades a serem desenvolvidas, esse programa foi dividido em cinco subprogramas:

- Subprograma de Gestão de Resíduos da Construção Civil (SPGRCC);
- Subprograma de Gerenciamento de Efluentes (SPGE);
- Subprograma de Mitigação dos Impactos nas Vias de Circulação e Adjacências (SPMIVCA);
- Subprograma de Saúde e Segurança do Trabalho das Obras (SPSST);
- Subprograma de Controle, Monitoramento e Mitigação de Impactos nos Recursos Hídricos Superficiais (SPCMMIRHS).

## Programa de Monitoramento do Volume Praial (PMVP)

O Programa de Monitoramento do Volume Praial tem como objetivo principal acompanhar as mudanças no volume de areia nas praias Central, Prainha e Caieiras, avaliando se houve perda ou ganho de sedimentos na Área Diretamente Afetada (ADA) pelas obras de recuperação da orla.

Devido às diversas atividades a serem desenvolvidas, esse programa foi dividido em dois subprogramas:

- Subprograma de Gestão de Dunas Frontais (SPGDF);
- Subprograma de Reposição das Perdas de Areia (SPRPA).

## Programa de Monitoramento de Turbidez e da Pluma de Sedimentos da Dragagem (PMTPSD)

Durante a execução das dragagens previstas para realização da engorda da orla marítima de Guaratuba, ocorrerá aumento da turbidez da água e dispersão da pluma de sedimentos. Esta operação requer o monitoramento da pluma de sedimentos e o controle dos efeitos do aumento da turbidez, com o objetivo de minimizar os impactos ambientais nas áreas de influência.

## Programa de Monitoramento dos Impactos da Dragagem na Ictiofauna, Plâncton e Bentos (PMIDIPB)

Tem como objetivo principal realizar um diagnóstico prévio da fauna presente nas áreas afetadas pela dragagem e no local da jazida, além de monitorar os impactos gerados sobre os animais silvestres durante e após as intervenções. Isso é essencial para identificar possíveis alterações na fauna, especialmente em espécies endêmicas e ameaçadas, garantindo dados precisos sobre os impactos ambientais.

## Programa de Monitoramento dos Impactos da Engorda na Fauna de Praias (PMIEFP)

Tem como objetivo avaliar previamente a presença e a abundância de espécies-chave da fauna de praias antes das obras de engorda. Essa avaliação compara dados atuais com registros anteriores, permitindo monitorar os impactos das intervenções e compreender as alterações nas populações desses organismos devido às mudanças no ambiente.

## Programa de Gerenciamento de Riscos e Acidentes na Construção (PGRAC) e Plano de Ação de Emergência (PAE)

O PGRAC e o PAE têm como principais objetivos identificar, analisar e mitigar continuamente os riscos associados às atividades do empreendimento, prevenindo falhas e minimizando os impactos de possíveis acidentes socioambientais. O PGR busca manter os riscos dentro de níveis gerenciáveis, enquanto o PAE estabelece ações operacionais para situações de emergência, especialmente envolvendo produtos perigosos e fogo, visando proteger a integridade física dos envolvidos e o meio ambiente durante e após eventuais acidentes.

## Programa de Qualificação Turística (PQT)

Visa aprimorar a capacitação de profissionais e empregadores do setor de turismo, promovendo o desenvolvimento de competências técnicas, gerenciais e comportamentais. Pretende elevar a qualidade dos serviços oferecidos ao turista, melhorar a competitividade dos destinos e garantir uma experiencia positiva para os visitantes.

## Programa Habitacional e de Prevenção de Ocupações Irregulares (PHPOI)

Este programa visa proporcionar uma solução abrangente e sustentável para as questões habitacionais e de ocupação irregular, garantindo que as obras de engorda das praias de Guaratuba sejam realizadas de forma responsável e com respeito a comunidade local.

## Programa de Comunicação Social (PCS)

O objetivo do PCS é difundir informações sobre as obras de recuperação da orla marítima de Guaratuba, promovendo a transparência nas informações para a sociedade envolvida. É importante que esse canal de comunicação permaneça aberto durante todas as etapas do processo, para que seja possível estabelecer uma troca de informações eficiente com a população.

## Programa de Capacitação Profissional (PCP)

Este programa visa capacitar profissionais locais para participar e contribuir de forma efetiva nas obras de engorda e revitalização das praias de Guaratuba, promovendo o desenvolvimento de habilidades técnicas e a conscientização ambiental.

## Programa de Assistência Social (PAS)

O objetivo deste programa é garantir o bem-estar social das comunidades locais durante e após as obras de engorda e revitalização da orla, minimizando impactos negativos e promovendo e inclusão social e econômica.

## Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico (PGPA)

Tem como objetivo identificar, proteger e valorizar bens arqueológicos que possam ser encontrados durante as obras de revitalização da orla de Guaratuba.

Como as intervenções envolvem escavações no solo para a construção de novas estruturas litorâneas, o programa prevê ações de monitoramento, preservação, educação patrimonial e musealização de eventuais achados, garantindo a proteção do patrimônio cultural nas áreas impactadas pelas obras.

Devido às diversas atividades a serem desenvolvidas, esse programa foi dividido em três subprogramas:

- Subprograma de Monitoramento Histórico, Cultural e Arqueológico;
- Subprograma de Salvaguarda do Material Arqueológico;
- Subprograma de Educação Patrimonial e Divulgação.

## Programa de Educação Ambiental (PEA)

O objetivo deste programa é informar a população sobre as características ambientais e socioeconômicas da região, bem como sobre os benefícios socioambientais do empreendimento, disseminando os cuidados necessários à conservação, proteção e preservação ambiental.

## Programa de Proteção à Flora (PPF)

O Programa de Proteção à Flora nas obras de engorda e revitalização da orla de Guaratuba tem como objetivo principal garantir a conservação e a recuperação das espécies vegetais na área afetada.

Devido às diversas atividades a serem desenvolvidas, esse programa foi dividido em dois subprogramas:

- Subprograma de Supressão à Vegetação (SSV);
- Subprograma de Monitoramento da Recomposição de Vegetação (SMRV).



# CONCLUSÕES

A recuperação da orla de Guaratuba é uma ação indispensável para enfrentar os desafios causados pela intensificação da erosão costeira, melhorar a infraestrutura urbana e reforçar a atratividade turística da região. Com 14,5 km de litoral, Guaratuba desempenha um grande papel no contexto ambiental e econômico do Paraná, atraindo visitantes e contribuindo para a qualidade de vida de seus moradores.

As intervenções propostas, abrangendo obras marítimas, drenagem e revitalização urbanística, foram planejadas para equilibrar as demandas sociais, ambientais e econômicas. As obras marítimas visam controlar a erosão e estabilizar a faixa de areia, enquanto as de drenagem mitigam inundações urbanas e ajudam a identificar e evitar corpos hídricos contaminados despejados na faixa de areia. Já a revitalização urbanística proporciona infraestrutura moderna, acessível e sustentável, promovendo conforto e segurança tanto para moradores quanto para turistas.

Além disso, a análise ambiental realizada demonstra que o empreendimento é viável do ponto de vista ambiental, com impactos positivos superando os negativos nas fases de planejamento, implantação e operação.

Portanto, o projeto de recuperação da orla de Guaratuba não apenas atende às demandas locais de proteção ambiental e valorização paisagística, mas também contribui para o desenvolvimento sustentável da região.

Por fim, na discussão das soluções propostas com a comunidade, constatou-se a expectativa positiva e o apoio majoritário de seus representantes.



# REFERÊNCIAS


ARMSTRONG, C.G., CONTE, C.E. 2010. Taxocenose de anuros (Amphibia: Anura) em uma área de Floresta Ombrófila Densa no sul do Brasil. Biotaneotropica 10: 39–46

BORNSCHEIN, M. R.; REINERT, B. L. Aspectos da fauna e flora da área de interesse do projeto de desaquecimento global na APA de Guaratuba, PR. Curitiba, 50 p., 2000.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Portaria n° 148, de 7 de junho de 2022. Altera os anexos das Portarias n° 443, 444 e 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da lista nacional de espécies ameaçadas de extinção. Disponível em: https://www.gov.br/mma/portaria148. Acesso em: 05 dez. 2024.

CARVALHO JR, OSWALDO. & NETO C. LUZ 2008. Pegadas, Séries de Boas Práticas, - pegadas.pdf (ipam.org.br).

CAVALCANTI, M. L. V. D. C.; FONSECA, M. C. L. Patrimônio imaterial no Brasil: legislação e políticas estaduais. Brasília: UNESCO 2008.

CHAVES, P.T. C.; PICHLER, H. A.; ROBERT, M. Biological, technical and socioeconomic aspects of the fishing activity in a Brazilian estuary (Guaratuba Bay). Journal of Fish Biology, London, v. 61, Suppl. A, p. 52-59, 2002.

CORTE, G. N. & AMARAL, A. C. Z.2023. Benthic invertebrate macrofauna. In: AMARAL, A. C. Z.; CHECON, H. H.; CORTE, G. N. Brazilian sandy beaches. Springer Cham, p. 91-126.

CURY, L. F. Geologia do Terreno Paranaguá. 2009. Tese (Doutorado em Geotectônica) - Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. doi:10.11606/T.44.2009.tde-06072009-113335. Acesso em: 2024-03-15.

FUNAI. Fundação Nacional do Índio. Disponível em: https://www.gov.br/funai/pt-br. Acesso em: 24 jan. 2025.

FUPEF. Fundação de Pesquisas Florestais do Paraná. Plano de Mobilidade de Guaratuba. Paraná: FUPEF, 2021c, (Vol. I). Disponível em: http://portal.guaratuba.pr.gov.br/mobilidade/VOLUMEI-Diagnostico.pdf.

GAREY, M.V., HARTMANN, M.T. 2012. Anurans of Reserva Natural Salto Morato, municipality of Guaraqueçaba, State of Paraná, southern Brazil. Biota Neotropica 12: 137–145.

HOLME, N.A., MCINTYRE, A.D. 1984. Methods for the study of marine benthos. Londres: Oxford.

IBGE. Censo Demográfico 2010, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: https://sidra.ibge.gov.br/Tabela/200#resultado

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2022 - Brasil. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html. Acesso em: 15 de março de 2024.

INCRA – INSTITUTO NACIONAL DE COLONIZAÇÃO E REFORMA AGRÁRIA. Disponível em: https://www.gov.br/incra/pt-br. Acesso em: 24 jan. 2025.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA (IAT). Relatório Anual ,3333 da Qualidade do Ar no Estado do Paraná. 2022. Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2024-08/relatorio_anual_iat_2022.pdf>. Acesso: dez. 2024.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Perfil das regiões. 2024c. Disponível em: https://www.ipardes.pr.gov.br/Pagina/Perfil-das-Regioes

IUCN. 2024. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2024-2. <https://www.iucnredlist.org> ISSN 2307-8235.

LEIVAS, P. CALIXTO, P.O. CRIVELLARI, C.L.B. STRUETT, M.M. MOURA, M.O. 2018. Amphibians of thenorthern coast of the state of the Paraná, Brazil. Herpetology notes. Volume 11, 1029-1045.

MELLINGER, L. L. Processos decisórios na gestão dos bens naturais comuns: participação democrática, hibridismos e invisibilidades. Tese (doutorado) - Programa de Pós Graduação em Sociologia. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

MESTRE, L.A.M.; R. KRUL & V.S. MORAES. 2007. Mangrove Bird Community of Paranaguá Bay – Paraná, Brazil. Brazilian Archives of Biology and Technology 50 (1): 75-83.

MIKICH, S. B.; BÉRNILS, R. S. 2004. Livro vermelho da fauna ameaçada no estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 763 p.

Mina Velha Minérios EIRELI. Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Ampliação de Mineração de Areia. 2024. Disponível em: <http://portal.guaratuba.pr.gov.br/meioambiente/Documentos/RIMA-Mina-Velha-Minerios.pdf>. Acesso: dez. 2024.

MONTEIRO-FILHO, E. L. A.; OLIVEIRA, L. V. de; MONTEIRO, K. D. K. A.; FILLA, G. F. F.; QUITO, L.; GODOY, D. F. Guia ilustrado de mamíferos marinhos do Brasil. 1. ed. Cananéia: Instituto de Pesquisas Cananéia (IPeC), 2013. ISBN 978-85-62283-06-2.

MORAES, V. S.; KRUL, R. 1995. Aves associadas a ecossistemas de influência marítima no litoral do Paraná. Brazilian Archives of Biology and Technology, v. 38, p. 121-134.

OLIVEIRA, T.G. & K. CASSARO. 2005. Guia de campo dos felinos brasileiros. São Paulo, Instituto Pro Carnívoros, Fundação Parque Zoológico de São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil, Pró Vida Brasil, 80p.

PACHECO, J.F., SILVEIRA, L.F., ALEIXO, A. et al. 2021. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee—second edition. Ornithol. Res. 29, 94–105. https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x

PAIVA, M. P. 1999. Conservação da fauna brasileira. Rio de Janeiro: Interciência, 260 p.
PELANDA, A. A. 2007. Impactos humanos sobre aves associadas a ecossistemas marinhos na costa paranaense. 39f. Dissertação de graduação em oceanografia. Pontal do Parana, Universidade Federal do Paraná.

PIMENTA, A.F. F., RATTON, E., BLASI, G.F., SOBANSKI, M. B., ALBACH, D.M. Gestão para o Licenciamento Ambiental de Obras Rodoviárias conceitos e procedimentos. Departamento de Transportes, Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 2014.

SANTOS-PEREIRA, M., MILANI, D., BARATA-BITTENCOURT, L.F., IAPP, T.M., ROCHA, C.F.D. 2016. Anuran species of the Salto Morato Nature Reserve in Paraná, southern Brazil: review of the species list. Check List 12: 1907.

SILVA, P. S. da. Representações e memórias: jogos de poder nas lendas circulantes em Guaratuba recuperadas por vozes de mulheres. 2015. Dissertação (Mestrado em Patrimônio Cultural e Sociedade) – Universidade da Região de Joinville, Joinville, 2015.

SOS MATA ATLÂNTICA. Relatório de Indicadores de Qualidade da Mata Atlântica 2023. São Paulo: SOS Mata Atlântica, 2023. Disponível em: https://www.sosma.org.br. Acesso em: 20 jan. 2025.

WIKIAVES. 2025. Espécies dos municípios em um raio de 50 km de Guaratuba/PR. Disponível em: https://www.wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=4109609&r=50.