

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

- EIV -



Complexo Náutico de Guaratuba

**Guaratuba, 27 de fevereiro de 2026
(Via 1 –Instituto Água e Terra)**

SUMÁRIO

1.	APRESENTAÇÃO	6
a.	Introdução.....	8
b.	Dados Cadastrais	10
c.	Objetivo do Estudo.....	11
d.	Justificativa do Empreendimento	11
2.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	12
a.	Histórico do Empreendimento	13
b.	Descrição do Empreendimento.....	14
	Área de Atracção (Espelho d'Água)	14
3.	LEGISLAÇÃO	20
4.	METODOLOGIA PARA O ESTUDO	21
5.	ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO.....	22
a.	Área Diretamente Afetada (ADA)	22
b.	Área de Influência Direta (AID).....	23
c.	Área de Influência Indireta (AII).....	24
6.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA.....	25
a.	Meio Físico	25
i.	Clima.....	25
ii.	Bacia Hidrográfica	27
iii.	Geologia e Geomorfologia.....	28
b.	Meio Biológico.....	31
i.	Vegetação	31
ii.	Meio Antrópico	33
iii.	Sítios Arqueológicos ou Culturais	34
iv.	Terras Indígenas ou Populações Tradicionais	35
7.	CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA	38
a.	Caracterização do Problema Público	53
b.	Análise Custo-Benefício Social Preliminar	54
8.	54	
9.	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE VIZINHANÇA	56
a.	Adensamento Populacional.....	57
i.	Aspectos gerais	57
ii.	População total	58
iii.	Distribuição populacional segundo gênero	58

iv. Faixa etária da população.....	59
v. Potenciais impactos.....	59
vi. Etapa de implantação	59
1) Etapa de utilização	59
vii. Medidas mitigadoras.....	60
b. Equipamentos Urbanos	61
i. Aspectos gerais.....	61
2) Saneamento básico.....	61
3) Drenagem urbana	63
4) Abastecimento de energia elétrica	64
5) Programas e projetos governamentais previstos para a área do empreendimento	65
ii. Empreendimento.....	66
iii. Potenciais impactos.....	67
iv. Medidas mitigadoras.....	68
c. Equipamentos comunitários.....	69
i. Aspectos gerais.....	69
1) Saúde.....	71
2) Educação.....	71
ii. Empreendimento.....	72
iii. Potenciais impactos.....	73
iv. Medidas mitigadoras.....	74
d. Uso e ocupação do solo	75
i. Uso e ocupação do solo atual na AID.....	75
ii. Empreendimento.....	76
iii. Zoneamento.....	77
iv. Potenciais impactos.....	78
1) Positivos.....	78
2) Negativos	79
v. Medidas mitigadoras.....	80
e. Valorização imobiliária	81
i. Aspectos gerais.....	81
ii. Empreendimento.....	82
iii. Potenciais impactos.....	82
f. Geração de tráfego e demanda por transporte público.....	83
i. Aspectos gerais.....	83
1) Metodologia de Avaliação do Desempenho Viário	85
2) Fatores de Equivalência Veicular.....	85

3)	Síntese Técnica do Enquadramento Metodológico	86
4)	Contagem volumétrica e capacidade do trecho – Ponto de referência (PA)	86
5)	Síntese Técnica do Ponto PA.....	88
6)	Cálculo de Md1 (média diária observada).....	88
7)	Cálculo de Md2 (média diária ajustada pelo fator sazonal)	88
8)	Cálculo de “Tot veic 10 ³ ” (anualização por período)	89
9)	Soma anual (“SOMA Tot veic 10 ³ ”)	89
10)	Cálculo do VDMA 2018 (veículos/dia).....	89
11)	Densidade de Tráfego – Ponto A (PA).....	90
12)	Nível de Serviço – Ponto A (PA).....	91
13)	Densidade Prevista de Tráfego – Ponto A (PA)	92
14)	Estimativa de Veículos Gerados pelo Uso (Impacto no Ponto B (PA)	94
15)	Contagem volumétrica e capacidade do trecho – Ponto de referência (PB).....	95
16)	Cálculo de Md1 (média diária observada) – Ponto B (PB).....	97
17)	Cálculo de Md2 (média diária ajustada pelo fator sazonal) – Ponto B (PB).....	97
18)	Cálculo de “Tot veic 10 ³ ” (anualização por período) – Ponto B (PB)	97
19)	Soma anual (“SOMA Tot veic 10 ³ ”) – Ponto B (PB).....	97
20)	Densidade de Tráfego – Ponto B (PB)	98
21)	Nível de Serviço – Ponto B (PB)	99
22)	Densidade Prevista de Tráfego – Ponto B (PB)	100
23)	Estimativa de Veículos Gerados pelo Uso – Impacto no Ponto B (PB)	103
ii.	Empreendimento.....	105
iii.	Potenciais impactos.....	106
1)	Incremento de Volume Veicular.....	106
2)	Intensificação Sazonal do Fluxo.....	106
3)	Impacto Operacional dos Veículos com Reboque	107
4)	Interferências em Acessos e Pontos de Conflito	107
5)	Redistribuição de Fluxos na Rede	107
6)	Segurança Viária	108
iv.	Medidas mitigadoras.....	108
g.	Ventilação e iluminação.....	109
i.	Aspectos Gerais	109
ii.	Empreendimento.....	110
iii.	Potenciais Impactos	111
iv.	iv) Medidas Mitigadoras.....	112

h.	Paisagem Urbana	113
i.	Aspectos gerais	113
ii.	Empreendimento.....	114
iii.	Potenciais impactos.....	116
iv.	Medidas mitigadoras.....	118
i.	Área interesse histórico, cultural e paisagístico	120
i.	Aspectos gerais	120
ii.	Empreendimento.....	121
iii.	Potenciais Impactos	121
iv.	Medidas Mitigadoras.....	122
j.	Poluição ambiental	123
i.	Aspectos gerais.....	123
ii.	Empreendimento.....	124
iii.	Potenciais impactos.....	124
1)	Fase de Implantação	124
2)	Fase de Operação	125
1)	Durante a Implantação.....	126
2)	Durante a Operação.....	126
k.	Fauna e Flora.....	128
i.	Aspectos gerais.....	128
ii.	Empreendimento.....	129
iii.	Potenciais impactos.....	129
iv.	Medidas mitigadoras.....	130
l.	Hidrologia Local.....	131
i.	Aspectos gerais	131
ii.	Empreendimento.....	132
iii.	Potenciais impactos.....	133
iv.	Medidas mitigadoras	134
10.	CONCLUSÃO.....	135
11.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	138
12.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	139
	Documentos Técnicos e Projetos Utilizados	141
	Normas e Diretrizes Complementares Consideradas.....	141
13.	ANEXOS	142

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1- Implantação do empreendimento	16
Figura 2 - Área Diretamente Afetada (ADA).....	23
Figura 3 - Área Diretamente Afetada (ADA).....	24
Figura 4 - Área de Influência Indireta (AII).....	25
Figura 5 - Mapa de classificação climática, segundo KÖPPEN	26
Figura 6 - Mapa da temperatura média anual no estado do Paraná.....	27
Figura 7 - Mapa de relevos do Paraná.....	30
Figura 8 - Presença Indígena no Estado do Paraná	37

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1- Dados Gerais Estimados Do Empreendimento.....	17
Tabela 2 - Área Territorial	39
Tabela 3 - Densidade Demográfica.....	39
Tabela 4 - População Estimada	39
Tabela 5 - Projeção estimada para 2025.....	39
Tabela 6 - Comparativo população fixa e sazonal	40
Tabela 7 - Densidade demográfica projetada.....	40
Tabela 8 - Estrutura etária da população.....	41
Tabela 9 - Índice de envelhecimento.....	41
Tabela 10 - Taxa de dependência demográfica.....	42
Tabela 11 - Taxa e urbanização.....	42
Tabela 12 - Domicílios permanentes e de uso ocasional.....	43
Tabela 13 - Estimativa técnica de população sazonal potencial	44
Tabela 14 - Comparativo entre população fixa, população sazonal potencial e impacto sobre capacidade de suporte urbano	45
Tabela 15 - Interpretação sob a ótica da capacidade de suporte urbano	45
Tabela 16 - Renda domiciliar e rendimento per capita	46
Tabela 17 - Taxa de formalização do emprego	47
Tabela 18 - Síntese estratégica dos indicadores socioeconômicos.....	48
Tabela 19 - Índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM)	49
Tabela 20 - Taxa de dependência econômica.....	49
Tabela 21 - Comparativo da taxa de dependência econômica	50
Tabela 22 - Comparativo consolidado de indicadores socioeconômicos.....	51
Tabela 23 - Estimativa de fluxo turístico anual.....	52
Tabela 24 - Integração entre fluxo turístico, população sazonal e capacidade de suporte urbano.....	52
Tabela 25 - Síntese de custos e benefícios sociais do empreendimento	55
Tabela 26 - Estimativa de população associada ao empreendimento	60
Tabela 27 - Fator de equivalência veicular	85
Tabela 28 - Contagem diária (Inverno).....	86
Tabela 29 - Contagem diária (Feriado).....	87
Tabela 30 - Contagem diária (Verão).....	87
Tabela 31 - Soma total	87
Tabela 32 - VDMA 2018	88
Tabela 33 - Memória de cálculo.....	89
Tabela 34 - Conforme classificação do HCM.....	91
Tabela 35 - Premissas adotadas.....	94
Tabela 36 - Contagem diária (Inverno) – PB	95

Tabela 37 - Contagem diária (Feriado) – PB	95
Tabela 38 - – Contagem diária (Verão) – PB.....	96
Tabela 39 - Soma total	96
Tabela 40 - VDMA 2018 – PB.....	96
Tabela 41 - Classificação de Nível de serviço segundo o HCM.....	99
Tabela 42 - Premissas adotadas.....	103
Tabela 43 - Síntese comparativa	118
Tabela 44 - Resumo da avaliação dos impactos de vizinhança.....	137

1. APRESENTAÇÃO

a. Introdução

O crescimento populacional, aliado à intensificação das atividades econômicas e à expansão das áreas urbanizadas, impôs aos municípios brasileiros a necessidade de adoção de instrumentos de planejamento e controle territorial capazes de garantir o desenvolvimento ordenado das cidades, prevenindo conflitos de uso, sobrecarga da infraestrutura e impactos negativos sobre o meio urbano.

Nesse contexto, foi instituído o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana. A referida norma consolidou princípios fundamentais, como a função social da cidade e da propriedade urbana, o direito à cidade sustentável e a gestão democrática do território.

Dentre os instrumentos previstos pelo Estatuto da Cidade destaca-se o Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), mecanismo técnico destinado a avaliar os efeitos decorrentes da implantação de empreendimentos ou atividades potencialmente geradoras de impactos significativos no meio urbano.

O EIV tem por finalidade analisar, entre outros aspectos:

- O adensamento populacional;
- A capacidade dos equipamentos urbanos e comunitários;
- O uso e ocupação do solo;
- A valorização imobiliária;
- A geração de tráfego e a demanda por transporte;
- A paisagem urbana;
- O patrimônio natural e cultural;

A qualidade de vida da população residente na área de influência direta e indireta do empreendimento.

Nos termos do Art. 36 do Estatuto da Cidade, cabe à legislação municipal definir quais empreendimentos ou atividades dependerão da elaboração prévia do Estudo de Impacto de Vizinhança como condição para obtenção de licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento.

O Município de Guaratuba, em consonância com seu Plano Diretor, legislação urbanística e normas complementares, estabelece os critérios para enquadramento de empreendimentos de significativo porte ou relevância estratégica, especialmente aqueles capazes de alterar a dinâmica urbana, a mobilidade, o uso do solo e a infraestrutura instalada.

O presente documento refere-se ao Estudo de Impacto de Vizinhança do Complexo Náutico de Guaratuba, empreendimento de grande porte voltado ao turismo náutico, lazer, serviços e atividades complementares, a ser implantado na área atualmente ocupada pelo canteiro de obras da Ponte de

Guaratuba e pelas estruturas de apoio à travessia aquaviária.

O projeto tem como objetivo estruturar um complexo náutico integrado, contemplando vagas secas e molhadas para embarcações, áreas públicas de uso coletivo, serviços de apoio, comércio e equipamentos complementares, atuando como vetor de desenvolvimento regional e de consolidação da Baía de Guaratuba como polo de turismo náutico estruturado.

Considerando sua dimensão territorial, sua capacidade de atrair fluxo de usuários e visitantes e seu papel estratégico no contexto pós-implantação da Ponte de Guaratuba, o empreendimento enquadra-se como equipamento urbano de significativo impacto, justificando a elaboração do presente EIV.

A elaboração deste estudo observou:

- As diretrizes do Estatuto da Cidade;
- A legislação municipal vigente;
- O Plano Diretor e normas urbanísticas locais;
- As premissas técnicas, socioeconômicas e territoriais constantes no diagnóstico apresentado no CADERNO 01 – DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDA.

Dessa forma, o presente documento busca avaliar de maneira técnica e fundamentada os impactos positivos e negativos associados à implantação do Complexo Náutico, propondo medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras, assegurando a compatibilização do empreendimento com a dinâmica urbana, ambiental e socioeconômica do Município de Guaratuba.

b. Dados Cadastrais

REQUERENTE	
Razão Social	Secretaria de Estado do Planejamento
CNPJ	76.416.916/0001-99
Endereço	R Inacio Lustosa, nº 700
Bairro	São Francisco
CEP	80.510-000
Município/UF	Curitiba – PR
Telefone	(41) 3313-7887
EMPREENDIMENTO	
Atividade	Empreendimento Náutico
Endereço	Avenida Engenheiro Ayrton Cornelsen
Bairro	Centro
CEP	83.280-000
Município	Guaratuba
Coordenadas UTM	743453.22 m E / 7136780.09 m S 22 J
RESPONSÁVEL TÉCNICO	
Técnico responsável	João Eduardo Gomes Marques
Qualificação profissional	Engenheiro Ambiental
Nº de registro no CREA	CREA-PR 126.859/D
Endereço	Rua São Francisco, 232 – Sala 606
Bairro	Centro
CEP	80.020-190
Município/UF	Curitiba – PR
Telefone	(41) 3242-4136

JOÃO EDUARDO GOMES MARQUES

Engenheiro Ambiental

CREA 126.859/D

c. Objetivo do Estudo

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) tem por finalidade atender às disposições do Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001) e à legislação urbanística municipal aplicável ao Município de Guaratuba, contemplando a análise dos efeitos positivos e negativos decorrentes da implantação do Complexo Náutico de Guaratuba sobre a qualidade de vida da população residente na área de influência direta e indireta do empreendimento.

O estudo foi elaborado com o propósito de avaliar de forma técnica, integrada e sistemática as variáveis inerentes às atividades que serão desenvolvidas no Complexo Náutico, considerando sua natureza de equipamento urbano estratégico voltado ao turismo náutico, lazer, serviços e atividades complementares.

Constituem objetivos específicos deste EIV:

- Avaliar os impactos relacionados ao adensamento populacional temporário e permanente;
- Verificar a capacidade de atendimento dos equipamentos urbanos e comunitários existentes;
- Analisar a compatibilidade com o uso e ocupação do solo estabelecido no Plano Diretor e na legislação municipal;
- Avaliar os reflexos sobre a valorização imobiliária do entorno;
- Examinar os impactos decorrentes da geração de tráfego e da demanda por transporte e mobilidade;
- Analisar os efeitos sobre ventilação, iluminação e paisagem urbana;
- Avaliar possíveis interferências sobre o patrimônio natural e cultural;
- Identificar o potencial de poluição ambiental, inclusive ruídos, efluentes e resíduos gerados na fase de implantação e operação.

O estudo busca não apenas identificar impactos, mas também propor medidas mitigadoras, compensatórias e potencializadoras, garantindo a adequada inserção urbana do empreendimento e sua compatibilização com a dinâmica territorial da Baía de Guaratuba.

d. Justificativa do Empreendimento

A proposta de implantação do Complexo Náutico de Guaratuba fundamenta-se na necessidade de estruturar, organizar e qualificar a atividade náutica no litoral paranaense, especialmente na Baía de Guaratuba, área que apresenta vocação natural para o turismo náutico, porém ainda com infraestrutura formal limitada, conforme diagnóstico apresentado no CADERNO 01 – DIAGNÓSTICO E ESTUDO DE DEMANDA..

O empreendimento será implantado na área atualmente ocupada pelo canteiro de obras da Ponte de Guaratuba e pelas estruturas de apoio à travessia aquaviária, que, após a conclusão da ponte, deixarão

de exercer sua função original. A transformação desse espaço em um complexo náutico integrado representa alternativa estratégica de requalificação urbana, evitando a ociosidade da área e promovendo sua inserção qualificada na dinâmica econômica do município.

O diagnóstico técnico demonstra a existência de demanda reprimida por vagas para embarcações, especialmente de médio e grande porte, além da ausência de marinas públicas estruturadas na Baía de Guaratuba. O Complexo Náutico surge, portanto, como resposta a essa lacuna, oferecendo infraestrutura planejada para atracação, guarda, serviços náuticos e atividades complementares de lazer e comércio.

Do ponto de vista econômico e regional, o empreendimento contribuirá para:

- Geração de empregos diretos e indiretos;
- Ampliação da cadeia produtiva ligada ao turismo e à economia do mar;
- Redução da sazonalidade econômica típica do litoral;
- Atração de investimentos privados;
- Consolidação da Baía de Guaratuba como polo estruturado de turismo náutico.

A implantação do Complexo Náutico está alinhada ao atual ciclo de investimentos públicos no litoral paranaense, incluindo obras estruturantes de mobilidade, requalificação urbana e fortalecimento do turismo regional, conforme destacado no diagnóstico socioeconômico.

Adicionalmente, o projeto prevê:

- Manutenção de áreas de uso público;
- Integração paisagística com o entorno;
- Atendimento às normas ambientais e marítimas;
- Observância às diretrizes de sustentabilidade e governança territorial.

O caráter multifuncional do empreendimento, integrando vagas molhadas e secas, serviços de apoio, áreas comerciais e equipamentos de lazer, permitirá atender diferentes perfis de usuários, desde proprietários de embarcações até visitantes e turistas, ampliando o impacto positivo sobre o desenvolvimento local.

Dessa forma, o Complexo Náutico de Guaratuba configura-se como empreendimento de interesse estratégico para o Município e para o Estado do Paraná, atuando como vetor de requalificação territorial, fortalecimento econômico e valorização urbana, com potencial para gerar benefícios duradouros à população local.

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

a. Histórico do Empreendimento

A proposta de implantação da infraestrutura náutica está diretamente relacionada à reconfiguração territorial da Baía de Guaratuba decorrente da construção da Ponte de Guaratuba e da consequente desativação do sistema de travessia por ferry boat atualmente em operação.

Com a consolidação da nova ligação viária, a área hoje ocupada majoritariamente pelas estruturas operacionais da travessia, incluindo rampas, áreas de embarque e desembarque, pátios e edificações de apoio, deixará de cumprir sua função original. Parte do espaço atualmente utilizado como canteiro de obras da ponte também será incorporada ao novo arranjo territorial. Nesse cenário, surge a oportunidade de requalificação urbana e funcional de área já antropizada, com infraestrutura instalada e inserção estratégica no contexto da orla.

O empreendimento será implantado predominantemente na área hoje ocupada pelas estruturas do ferry boat, integrando também parcela do antigo canteiro de apoio às obras da ponte. Trata-se, portanto, de um processo de reconversão de uso em área previamente impactada por atividades de infraestrutura e transporte, reduzindo a necessidade de abertura de novas frentes de ocupação em áreas ambientalmente sensíveis.

A concepção do projeto fundamenta-se em estudos técnicos que identificaram:

- A vocação consolidada da Baía de Guaratuba para atividades náuticas de esporte e recreio;
- A existência de demanda reprimida por vagas secas e molhadas para embarcações;
- O potencial de crescimento regional impulsionado por investimentos estruturantes no litoral;
- A carência de infraestrutura náutica organizada e ambientalmente estruturada na área central da baía.

A proposta visa organizar e qualificar a atividade náutica, oferecendo infraestrutura adequada para atracação, guarda e apoio às embarcações, associada a usos complementares voltados ao turismo, lazer e serviços, promovendo integração com o tecido urbano existente.

Desde sua concepção, o projeto foi estruturado considerando:

- A integração entre a área terrestre e o ambiente aquático;
- A compatibilização com a legislação ambiental vigente;
- A necessidade de planejamento técnico proporcional ao porte da intervenção;
- A adoção de soluções que privilegiem a requalificação de área previamente antropizada, minimizando a expansão sobre novas áreas naturais.

Dessa forma, o empreendimento configura-se como iniciativa de reconversão territorial estratégica, alinhada ao novo contexto regional e à valorização sustentável da orla da Baía de Guaratuba.

b. Descrição do Empreendimento

A proposta consiste na implantação de uma infraestrutura náutica integrada, destinada à atracação, guarda e apoio operacional a embarcações de esporte e recreio, associada a atividades complementares de lazer, comércio e serviços.

A intervenção abrangerá área terrestre atualmente antropizada e a utilização controlada do espelho d'água adjacente, respeitando as diretrizes técnicas e ambientais aplicáveis às estruturas náuticas costeiras.

De forma geral, o conjunto será composto pelos seguintes setores funcionais:

Área de Atracação (Espelho d'Água)

- Sistema de píeres e fingers flutuantes;
- Vagas molhadas dimensionadas para embarcações de diferentes portes;
- Infraestrutura de ancoragem e sistemas de segurança náutica;
- Canal de acesso e áreas de manobra compatíveis com a navegabilidade local.

A utilização do espelho d'água estará condicionada às autorizações da Marinha e da SPU, conforme orientações preliminares do órgão ambiental estadual.

Área de Apoio em Terra

- Vagas secas para guarda de embarcações;
- Galpões de armazenagem;
- Estruturas para manutenção e apoio técnico;
- Área administrativa e operacional.

A infraestrutura terrestre será planejada de modo a evitar interferências indevidas sobre áreas sensíveis e a garantir adequada drenagem, controle de efluentes e gestão de resíduos.

Estruturas de Apoio ao Usuário

- Recepção e controle de acesso;
- Sanitários e vestiários;
- Espaços comerciais e de conveniência;
- Áreas de convivência e uso público.

O projeto preservará espaços de acesso público, em consonância com o princípio da função social da área e da integração urbana.

Setor de Segurança e Apoio Operacional (Corpo de Bombeiros)

Em relação à versão anterior, o empreendimento passou a incorporar edificação própria destinada ao Corpo de Bombeiros, integrada à área operacional do complexo, composta por:

- Edificação em dois pavimentos (área construída de 174,67 m²), abrigando, no pavimento superior, o Espaço Marinha e o Centro de Controle Operacional (CCO);
- Apoio e almoxarifado de bombeiro (21,92 m²) e cabine de informações (12,32 m²);
- Via de acesso exclusiva, com dois portões de veículos e um de pedestres, permitindo o deslocamento de viaturas e de caminhão de serviço de pequeno porte até a área de hangares e à doca de carga e descarga;
- Vagas molhadas e flutuantes de uso exclusivo do Corpo de Bombeiros, destinadas ao atendimento de ocorrências no espelho d'água da Baía de Guaratuba.

A incorporação dessa estrutura qualifica o empreendimento sob a ótica da segurança operacional e do atendimento a emergências, em terra e na área aquática, constituindo impacto positivo sobre a capacidade de resposta a incidentes na vizinhança. A Escola Náutica passou a ocupar bloco independente e os espaços institucionais (Espaço Marinha e CCO) foram realocados para o pavimento superior do novo bloco.

Infraestrutura Ambiental e Operacional

O empreendimento contará com:

- Sistema de drenagem pluvial com controle de sólidos;
- Sistema de coleta e destinação de efluentes sanitários;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos da fase de implantação (PGRCC);
- Plano de Gerenciamento de Resíduos da operação (PGRS);
- Estrutura específica para resíduos náuticos e oleosos, conforme boas práticas indicadas para empreendimentos com intervenção em espelho d'água;
- Medidas de controle de ruídos e prevenção de contaminação hídrica.

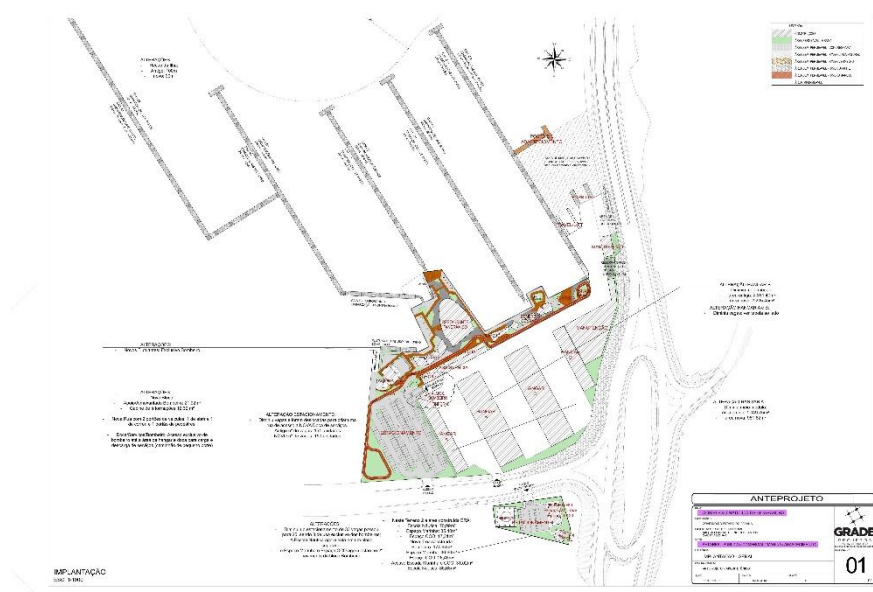
Na fase de Licença de Instalação, será apresentado o Plano de Controle Ambiental (PCA), conforme exigência da IN 47/2025.

Características Gerais

- Implantação em área previamente utilizada para atividade operacional (canteiro e travessia);
- Intervenção integrada entre meio terrestre e aquático;
- Enquadramento como empreendimento náutico de porte relevante;
- Licenciamento ambiental trifásico;

- Necessidade de articulação com órgãos federais quanto ao uso do espelho d'água.

Figura 1- Implantação do empreendimento



Fonte: Acervo técnico.

Tabela 1- Dados Gerais Estimados Do Empreendimento.

COMPLEXO NÁUTICO DE GUARATUBA - GERAL			
QUADRO DE ÁREAS			
Setor	Descrição		Área Construída (m²)
Setor Público	Playground		63,90
	Cabine de Informações		12,32
	Apoio/Almoxarifado Bombeiro		21,92
	Bombeiro		174,67
	Espaço Marinha		46,60
	Espaço CCO		26,46
	Acesso - Espaço Marinha e CCO		31,02
	Escola Náutica		86,68
Setor Comercial/Serviços	Ágora	Palco Coberto / Cabine de Som / Depósito	160,00
		Banheiros / Copa / Sala	65,74
	Comércio Gourmet	Loja 1	80,84
		Loja 2	53,80
		Loja 3	53,80
		Loja 4	80,84
		Restaurante Panorâmico	Térreo
	Superior		651,16
	Café		40,96
	Lojas Comerciais	Churros / Pastel / Confeitaria	40,96
		Sorveteria	40,96
		Lanchonete	109,12
	Lojas Especializadas Náuticas		161,39
Setor Marina Seca/Marina Molhada e Serviços Náuticos	Hangares – Marina Seca	Hangar A	981,82
		Hangar B	2225,45
		Hangar C	2361,40
		Hangar D	787,94
	Apoio Técnico e Administrativo ao usuário, marinheiro e embarcações		154,80
	Manutenção de embarcações		1932,95
	Assistência Mecânica, elétrica e náutica especializada		295,80
Setor Abastecimento, Estacionamento e Transporte Aéreo	Posto de Abastecimento Náutico		196,00
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA			11916,08

COMPLEXO NÁUTICO DE GUARATUBA - GERAL			
QUADRO DE ESTATÍSTICO 1			
ÁREA DO LOTE	Arquivo Fornecido pelo DER (TERRENO 1)	36709,37	m²
	Arquivo Fornecido pelo DER (TERRENO 2)	2280,57	m²
	Arquivo Fornecido pelo DER - TOTAL	38989,94	m²
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA		11916,08	m²
ÁREA DE PROJEÇÃO		11173,57	m²
TAXA DE OCUPAÇÃO		28,66	%
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO		0,31	
ÁREA PERMEÁVEL		11738,98	m²
TAXA DE PERMEABILIDADE		30,11	%

COMPENSAÇÃO - RESERVATÓRIO DE CONTENÇÃO DE CHEIAS	5,00	%
---	------	---

COMPLEXO NÁUTICO DE GUARATUBA - GERAL			
QUADRO ESTATÍSTICO 2			
Setor	Descrição	Nº de Pavimentos	Altura da Construção (m)
Setor Público	Playground	1	6,20
	Cabine de Informações e	1	5,30
	Apoio/Almoxarifado Bombeiro	1	5,30
	Bombeiro	2	7,50
	Espaço Marinha	2	7,50
	Espaço CCO	2	7,50
	Acesso - Espaço Marinha e CCO	2	7,50
	Escola Náutica	1	5,30
Setor Comercial/Serviços	Ágora (Palco Coberto / Cabine de Som / Depósito)	1	7,00
	Ágora (Banheiros / Copa / Sala)	1	4,64
	Comércio Gourmet - Loja 1	1	5,70
	Comércio Gourmet - Loja 2	1	5,70
	Comércio Gourmet - Loja 3	1	5,70
	Comércio Gourmet - Loja 4	1	5,70
	Restaurante Panorâmico	2	16,25
	Lojas Comerciais - Café	1	7,20
	Lojas Comerciais - Churros / Pastel / Confeitaria	1	7,20
	Lojas Comerciais - Sorveteria	1	7,20
	Lojas Comerciais - Lanchonete	1	9,20
	Lojas Especializadas Náuticas	1	7,10
Setor Marina Seca/Marina Molhada e Serviços Náuticos	Hangar A	3	14,75
	Hangar B	3	14,75
	Hangar C	3	14,75
	Hangar D	3	14,75
	Apoio Técnico e Administrativo ao usuário, marinheiro e embarcações	1	7,10
	Manutenção de embarcações	3	14,75
	Assistência Mecânica, elétrica e náutica especializada	1	7,10
Setor Abastecimento, Estacionamento e Transporte Aéreo	Posto de Abastecimento Náutico	1	5,70
ESTACIONAMENTO			
Nº de Vagas Descobertas	Estacionamento 1 - Normais	138,00	un
	Estacionamento 1 - PCD/Autistas	4,00	un
	Estacionamento 1 - 60+ (IDOSO)	8,00	un
	Estacionamento 2 - Normais	21,00	un
	Estacionamento 2 - PCD/Autistas	2,00	un
	Estacionamento 2 - 60+ (IDOSO)	2,00	un
	Motos	9,00	un
	Bicicletas	12,00	un
Total de vagas		196,00	un
	50 Pés	161,00	un
	70 Pés	122,00	un

Nº de Vagas Molhadas	100 Pés	22,00	un
	Temporários - 50 pés	12,00	un
	Bombeiro - 50 pés	6,00	un
	Jetski	9,00	un
Total de vagas		332,00	un
Nº de Vagas Secas	Até 30 Pés	291,00	un
	50 Pés	97,00	un
Total de vagas		388,00	un

COMPLEXO NÁUTICO DE GUARATUBA - GERAL		
ZONEAMENTO - ZOEB - Zona de Ocupação Especial Balneária		
	PERMITIDO	PROJETO
Coeficiente de Aproveitamento	1,5	0,31
Altura máxima (nº de pavimentos)	3	3
Taxa de Ocupação	60%	28,66
Recuo Frontal	5 m	5 m
Taxa de Permeabilidade	35 %	35,11
Afastamento das Divisas	1,5 m	1,5 m

Fonte: Acervo técnico.

3. LEGISLAÇÃO

A elaboração do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) para o empreendimento proposto deve observar o conjunto de dispositivos legais que disciplinam o ordenamento territorial, o uso e ocupação do solo urbano, a proteção ambiental e a gestão de impactos urbanísticos no Município de Guaratuba, bem como a legislação estadual e federal aplicável à matéria.

No âmbito federal, o principal fundamento jurídico é o Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), que regulamenta os artigos 182 e 183 da Constituição Federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana. O Estatuto institui o Estudo de Impacto de Vizinhança como instrumento obrigatório para empreendimentos e atividades capazes de gerar impactos significativos na estrutura urbana e na qualidade de vida da população. Determina que o estudo deve analisar aspectos como adensamento populacional, geração de tráfego, demanda por infraestrutura urbana, interferências na paisagem, valorização imobiliária, impacto sobre equipamentos públicos e comunitários e demais efeitos sobre a dinâmica urbana.

Também se aplicam, no plano federal, a Lei nº 6.938/1981, que institui a Política Nacional do Meio Ambiente, e a Lei nº 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e disciplina as Áreas de Preservação Permanente, especialmente relevantes em áreas inseridas em contexto estuarino. Considerando a localização do empreendimento em zona costeira, devem ainda ser observadas as disposições da Lei nº 7.661/1988, que institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro, bem como as diretrizes relacionadas à ordenação do uso sustentável de ambientes costeiros e marinhos.

No âmbito estadual, a elaboração do estudo deve estar articulada com a Política Estadual do Meio Ambiente do Paraná (Lei Estadual nº 12.493/1999), sobretudo no que se refere à integração entre os impactos urbanísticos e os impactos ambientais analisados no processo de licenciamento ambiental conduzido pelo Instituto Água e Terra (IAT). Devem ainda ser consideradas as normas estaduais específicas aplicáveis a empreendimentos náuticos e intervenções em áreas costeiras, garantindo coerência entre o planejamento urbano municipal e o controle ambiental estadual.

No contexto municipal, o EIV deverá observar as disposições do Plano Diretor de Guaratuba, da legislação de uso e ocupação do solo vigente, do Código de Obras e Edificações, do Código de Posturas e demais instrumentos urbanísticos locais. A análise deverá verificar a compatibilidade do empreendimento com o zoneamento aplicável, com as diretrizes de ocupação da orla e com a capacidade da infraestrutura urbana existente, incluindo sistema viário, abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial e equipamentos públicos.

A elaboração do estudo também deverá considerar as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), especialmente aquelas relacionadas ao conforto ambiental, desempenho

acústico, ventilação, insolação, acessibilidade e avaliação de ruído ambiental, além dos parâmetros técnicos usualmente adotados para análise de tráfego e mobilidade urbana.

Por fim, ressalta-se que o Estudo de Impacto de Vizinhança deverá ser elaborado por equipe técnica multidisciplinar devidamente habilitada, com emissão das respectivas Anotações ou Registros de Responsabilidade Técnica, contemplando as etapas de diagnóstico da área de influência, avaliação dos impactos positivos e negativos, proposição de medidas mitigadoras e compensatórias, bem como diretrizes de monitoramento e acompanhamento pós-implantação, assegurando conformidade com a legislação vigente e com os princípios do desenvolvimento urbano sustentável.

4. METODOLOGIA PARA O ESTUDO

A elaboração do presente Estudo de Impacto de Vizinhança fundamentou-se em abordagem técnico-científica multidisciplinar, combinando levantamento de dados primários e secundários, análises espaciais e interpretação normativa.

Inicialmente, foram realizadas visitas técnicas à área destinada à implantação do empreendimento e ao seu entorno imediato, com o objetivo de caracterizar as condições atuais de uso e ocupação do solo, infraestrutura existente, dinâmica viária, perfil de ocupação urbana, atividades econômicas predominantes e interação com o ambiente estuarino da Baía de Guaratuba. Nessas inspeções de campo foram coletadas informações referentes à circulação de veículos e pedestres, padrões construtivos, sensibilidade ambiental da área, presença de equipamentos urbanos e potenciais pontos de conflito.

Complementarmente, procedeu-se à análise de imagens de satélite atualizadas, cartas planialtimétricas, arquivos digitais de levantamentos topográficos e bases cartográficas oficiais, permitindo a delimitação precisa da área de influência e a avaliação da inserção territorial do empreendimento. Foram ainda utilizados dados secundários provenientes de estudos técnicos regionais, documentos públicos, planos urbanísticos municipais e estudos ambientais relacionados à Baía de Guaratuba e à implantação da Ponte de Guaratuba, especialmente no que se refere à dinâmica socioeconômica e à reorganização territorial decorrente desse novo eixo estruturante.

A metodologia adotada contemplou, ainda, análise integrada entre variáveis urbanísticas, ambientais e socioeconômicas, permitindo a identificação de impactos potenciais associados ao adensamento, à mobilidade urbana, à valorização imobiliária, à infraestrutura pública e à qualidade de vida da população do entorno. O estudo foi estruturado de modo a possibilitar avaliação prospectiva dos efeitos da implantação e operação do empreendimento ao longo de sua vida útil, considerando cenários de curto, médio e longo prazo.

A partir dessa abordagem sistematizada, foi possível consolidar base técnica suficiente para

subsidiar as análises específicas de impacto, a proposição de medidas mitigadoras e o estabelecimento de diretrizes de acompanhamento e monitoramento.

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A definição das áreas de influência constitui etapa fundamental do Estudo de Impacto de Vizinhança, uma vez que permite delimitar espacialmente os territórios suscetíveis a sofrer alterações decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

A delimitação foi realizada considerando a natureza das atividades previstas, o porte da infraestrutura, a utilização do espelho d'água, a reorganização da circulação viária decorrente da desativação do sistema ferry boat e a integração com o novo contexto territorial estabelecido pela Ponte de Guaratuba. Foram analisados os impactos diretos e indiretos que podem incidir sobre o sistema viário, infraestrutura urbana, dinâmica imobiliária, paisagem, mobilidade local e atividades econômicas.

Nos termos das Resoluções CONAMA nº 01/1986 e nº 349/2004, a área de influência corresponde ao espaço geográfico suscetível de sofrer alterações em função da implantação, operação e manutenção do empreendimento ao longo de sua vida útil. A partir da integração das análises técnicas das diversas disciplinas envolvidas, foram definidas três categorias espaciais: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

a. Área Diretamente Afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada corresponde à porção territorial onde ocorrerão as intervenções físicas do empreendimento, abrangendo a área terrestre destinada às edificações, estruturas de apoio, pátios operacionais, acessos internos, áreas de estacionamento e infraestrutura complementar, bem como a área do espelho d'água destinada à implantação dos píeres, vagas molhadas e áreas de manobra.

Incluem-se na ADA todas as superfícies que sofrerão alteração direta de uso, supressão de cobertura existente, movimentação de solo ou instalação de estruturas permanentes ou temporárias relacionadas à implantação e operação do empreendimento. Trata-se do espaço onde os impactos físicos, paisagísticos e operacionais se manifestam de forma imediata e mensurável.

Figura 2 - Área Diretamente Afetada (ADA)



Fonte: Google Earth.

b. Área de Influência Direta (AID)

A Área de Influência Direta corresponde ao território imediatamente adjacente à Área Diretamente Afetada, onde os impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento tendem a se manifestar de forma mais perceptível e mensurável, ainda que não haja intervenção física direta.

Para fins deste estudo, a AID foi delimitada considerando um raio aproximado de 500 metros a partir do eixo central da área de implantação, abrangendo os imóveis residenciais, estabelecimentos comerciais, serviços, equipamentos turísticos, estruturas de lazer, atividades culturais e demais usos urbanos existentes nesse perímetro. Essa delimitação considera, sobretudo, a possibilidade de alteração na dinâmica viária local, no padrão de circulação de pedestres e veículos, na paisagem urbana, na valorização imobiliária e na utilização dos espaços públicos.

Incluem-se na Área de Influência Direta as vias de acesso imediato ao empreendimento, áreas de interface com a orla e zonas de transição entre o uso atual vinculado à travessia aquaviária e a futura configuração territorial decorrente da implantação do novo equipamento náutico. Trata-se, portanto, do espaço onde os efeitos urbanos e socioeconômicos apresentam maior intensidade relativa, exigindo análise detalhada quanto à capacidade da infraestrutura existente, à compatibilidade de usos e à percepção da vizinhança quanto às mudanças introduzidas.

Figura 3 - Área Diretamente Afetada (ADA)



Fonte: Google Earth.

c. Área de Influência Indireta (AII)

A Área de Influência Indireta compreende o território onde os efeitos decorrentes da implantação e operação do empreendimento podem se manifestar de forma difusa, cumulativa ou sistêmica, ainda que com menor intensidade quando comparados à Área Diretamente Afetada (ADA) e à Área de Influência Direta (AID).

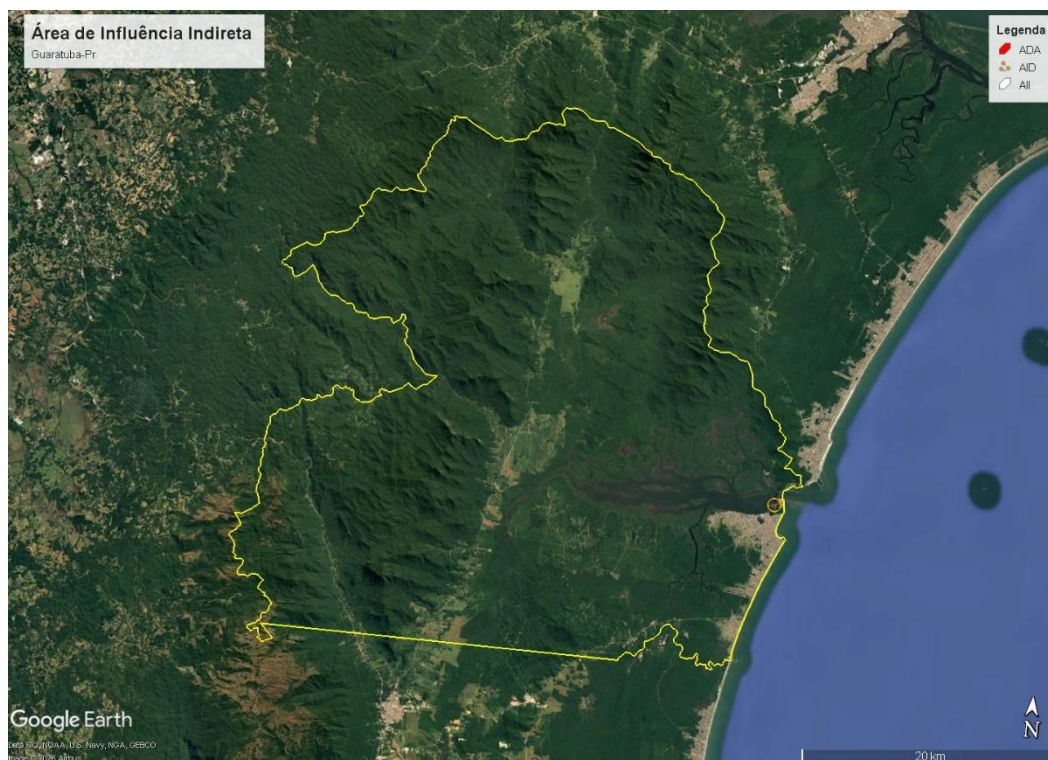
No caso em análise, a AII abrange a totalidade do território do Município de Guaratuba, considerando que o empreendimento possui potencial de influenciar a dinâmica urbana, econômica e turística em escala municipal. Os reflexos indiretos podem ocorrer por meio de alterações na atratividade turística da cidade, reorganização de fluxos viários após a consolidação da Ponte de Guaratuba, valorização imobiliária em diferentes bairros, estímulo a novos investimentos no setor de serviços e incremento da arrecadação municipal.

Adicionalmente, a natureza náutica da atividade e sua inserção na Baía de Guaratuba implicam influência sobre a dinâmica regional do turismo e da navegação recreativa, podendo repercutir também em municípios do litoral paranaense de forma complementar, especialmente no que se refere à oferta de infraestrutura náutica organizada.

A delimitação da AII, portanto, considera não apenas a proximidade física, mas sobretudo a abrangência territorial dos efeitos socioeconômicos e urbanísticos associados ao empreendimento,

permitindo avaliação mais ampla dos impactos positivos e negativos em escala municipal e regional.

Figura 4 - Área de Influência Indireta (AII)



Fonte: Google Earth.

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

a. Meio Físico

i. *Clima*

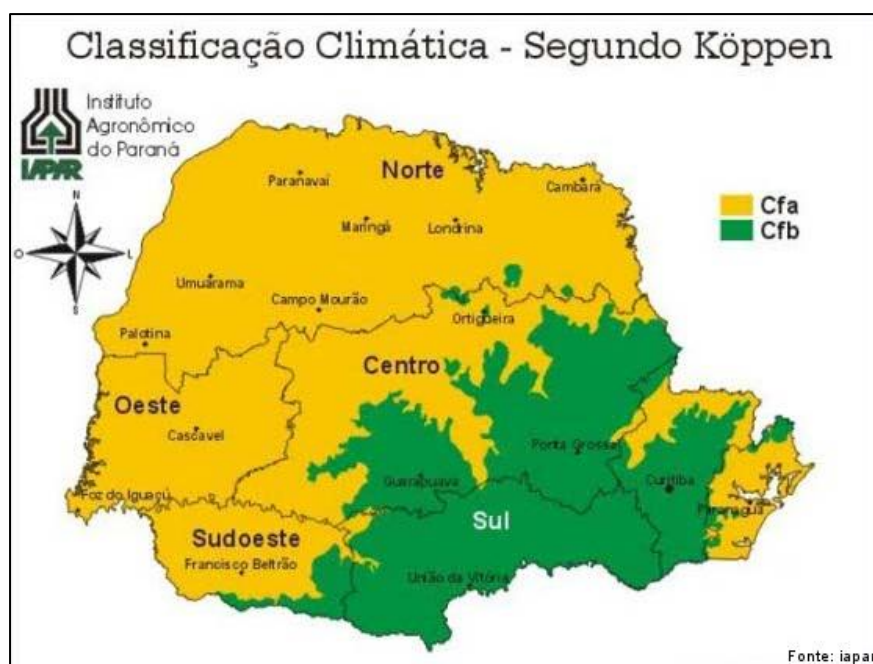
O Município de Guaratuba está inserido na região litorânea do Estado do Paraná, apresentando clima classificado como Cfa, segundo a classificação de Köppen, caracterizado como subtropical úmido, com verões quentes, elevada umidade relativa do ar e precipitações bem distribuídas ao longo do ano.

A proximidade com o oceano Atlântico exerce influência significativa sobre as condições climáticas locais, promovendo menor amplitude térmica anual quando comparada às regiões do planalto paranaense, além de favorecer elevados índices de umidade e ocorrência frequente de sistemas frontais associados à circulação atmosférica do sul do país.

A temperatura média anual situa-se, em geral, entre 20 °C e 22 °C, com verões marcados por temperaturas médias superiores a 24 °C e invernos amenos, raramente registrando temperaturas muito baixas. Os índices pluviométricos são elevados, com precipitação anual frequentemente superior a 1.800 mm, distribuída ao longo dos meses, ainda que com maior concentração no período de verão.

A elevada umidade atmosférica, associada à influência marítima e à presença da Baía de Guaratuba, contribui para condições favoráveis à formação de nevoeiros ocasionais e elevada sensação térmica durante o verão. Tais características climáticas devem ser consideradas no planejamento construtivo, na definição dos sistemas de drenagem e no controle de processos erosivos durante a fase de implantação do empreendimento.

Figura 5 - Mapa de classificação climática, segundo KÖPPEN



Fonte: IAPAR.

A temperatura média anual no Município de Guaratuba situa-se, em geral, entre 20 °C e 22 °C, refletindo a influência marítima característica da região litorânea. Os verões são quentes e úmidos, com médias frequentemente superiores a 24 °C e picos que podem ultrapassar 30 °C em períodos de maior estabilidade atmosférica. No inverno, as temperaturas permanecem amenas, raramente registrando valores muito baixos, sendo incomum a ocorrência de geadas devido à proximidade com o oceano e à menor amplitude térmica anual quando comparada às áreas do planalto paranaense.

A precipitação pluviométrica média anual é elevada, geralmente superior a 1.800 mm, podendo alcançar valores próximos a 2.000 mm em determinados anos. As chuvas distribuem-se ao longo de todo o ano, com maior concentração entre os meses de outubro e março, período em que predominam sistemas convectivos e eventos associados à circulação atmosférica tropical e frentes frias. A ocorrência de chuvas intensas em curto intervalo de tempo é característica da região, especialmente no verão, exigindo atenção especial ao dimensionamento do sistema de drenagem pluvial, reservatórios de retenção e dispositivos de controle de escoamento superficial.

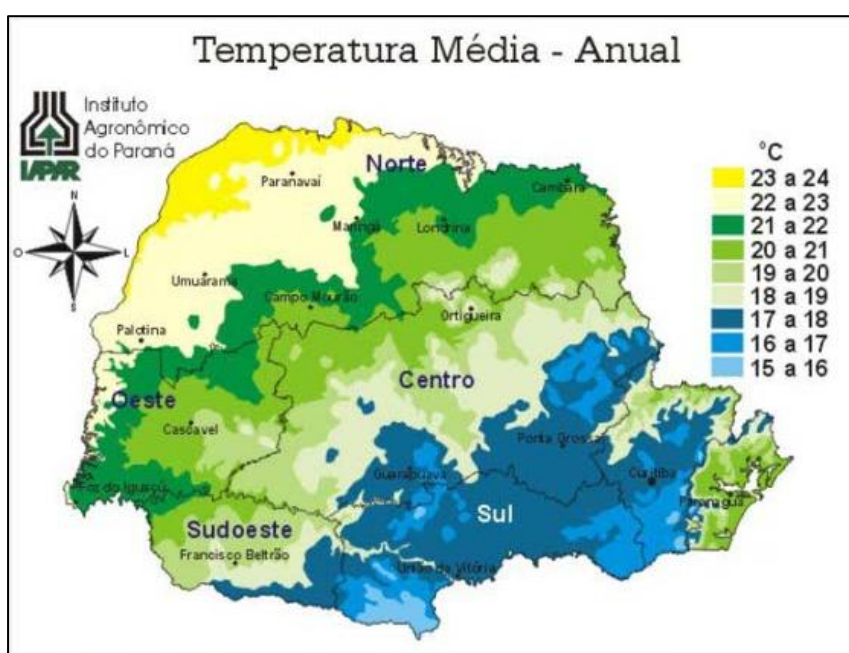
A umidade relativa do ar permanece elevada durante praticamente todo o ano, com médias

frequentemente superiores a 80%, influenciando o conforto térmico, os processos de corrosão de estruturas metálicas e a necessidade de materiais adequados para ambientes salinos e úmidos. A insolação anual apresenta valores compatíveis com a faixa litorânea do Sul do Brasil, sendo relevante para estratégias de ventilação natural, conforto térmico passivo e eventual aproveitamento energético.

Sob a ótica do licenciamento ambiental, o regime climático local influencia diretamente o planejamento das obras, especialmente no que se refere ao controle de sedimentos e carreamento de material particulado durante períodos chuvosos, à gestão de águas pluviais em áreas parcialmente impermeabilizadas e à durabilidade das estruturas náuticas expostas ao ambiente salino. Na fase operacional, as condições climáticas também devem ser consideradas no gerenciamento de efluentes oleosos, no controle de emissões atmosféricas pontuais e na manutenção preventiva das estruturas aquaviárias.

O conhecimento detalhado das características climáticas da região é, portanto, elemento essencial para o adequado dimensionamento das infraestruturas de drenagem, escolha de materiais, planejamento construtivo e mitigação de impactos ambientais associados à implantação e operação do empreendimento.

Figura 6 - Mapa da temperatura média anual no estado do Paraná



Fonte: IAPAR.

ii. Bacia Hidrográfica

O Município de Guaratuba está inserido na Região Hidrográfica do Litoral do Paraná, integrando o sistema hidrográfico associado à Baía de Guaratuba, um importante estuário costeiro do sul

do Brasil. Diferentemente do contexto hidrográfico do planalto paranaense, a dinâmica hídrica local é fortemente influenciada pela interação entre os cursos d'água continentais e o regime de marés do oceano Atlântico.

A Baía de Guaratuba recebe contribuição de diversos rios de pequeno e médio porte que drenam as encostas da Serra do Mar e a planície costeira adjacente, destacando-se, entre outros, os rios Cubatão, São João e Boguaçu. Esses cursos d'água apresentam regime pluvial, com variações significativas de vazão associadas aos períodos de maior precipitação, especialmente durante os meses de primavera e verão.

O sistema estuarino caracteriza-se por dinâmica hidrossedimentar complexa, com influência de marés semidiurnas, variação de salinidade ao longo do gradiente fluvial-marinho e processos naturais de transporte e deposição de sedimentos finos. A região apresenta áreas de manguezal, planícies de maré e canais de circulação que desempenham papel fundamental na manutenção da qualidade ambiental e na produtividade biológica da baía.

A impermeabilização parcial do solo decorrente da implantação do empreendimento exige atenção especial ao controle do escoamento superficial, especialmente em razão da elevada pluviosidade anual e da proximidade com o corpo hídrico. Nesse sentido, o projeto prevê sistema de drenagem pluvial estruturado, incluindo reservatório de contenção de cheias, com o objetivo de minimizar alterações no regime natural de escoamento e evitar sobrecarga nos sistemas hídricos locais.

A inserção do empreendimento em ambiente estuarino demanda, portanto, abordagem técnica cuidadosa quanto à gestão de águas pluviais, controle de sedimentos durante a fase de implantação e monitoramento de possíveis interferências na qualidade da água da baía.

iii. Geologia e Geomorfologia

A área de implantação está inserida no contexto geológico da planície costeira paranaense, formada predominantemente por depósitos sedimentares quaternários associados a ambientes fluviais, marinhos e estuarinos. Esses depósitos são compostos, em geral, por sedimentos arenosos a areno-siltosos, com intercalações de materiais argilosos e presença de matéria orgânica em determinados trechos, especialmente em áreas próximas a manguezais e antigas planícies de maré.

A proximidade com a Serra do Mar implica que os sedimentos costeiros tenham origem, em parte, no intemperismo das rochas cristalinas do embasamento pré-cambriano, transportados pelos sistemas fluviais ao longo do tempo geológico. Em áreas mais internas da planície podem ocorrer depósitos aluviais recentes, associados a canais ativos ou paleocanais.

Do ponto de vista geotécnico, os sedimentos inconsolidados característicos da planície costeira

apresentam, em geral, baixa capacidade de suporte quando comparados a formações rochosas consolidadas, exigindo soluções adequadas de fundação, especialmente para estruturas que demandam maior estabilidade, como hangares e edificações de apoio. A presença de lençol freático superficial é comum em ambientes costeiros, o que reforça a necessidade de cuidados no dimensionamento de fundações e sistemas de drenagem.

Sob o aspecto geomorfológico, o município situa-se na unidade da planície litorânea do Paraná, caracterizada por relevo predominantemente plano a suavemente ondulado, com baixas altitudes em relação ao nível do mar. A área é marcada por ambientes de transição entre terra firme e sistemas estuarinos, incluindo planícies de maré, canais de circulação e áreas sujeitas à influência das marés.

Essa configuração geomorfológica condiciona diretamente o planejamento do empreendimento, especialmente no que se refere à definição das cotas de implantação, à estabilidade das estruturas aquaviárias e ao controle de processos erosivos durante a fase de obras.

Geomorfologia

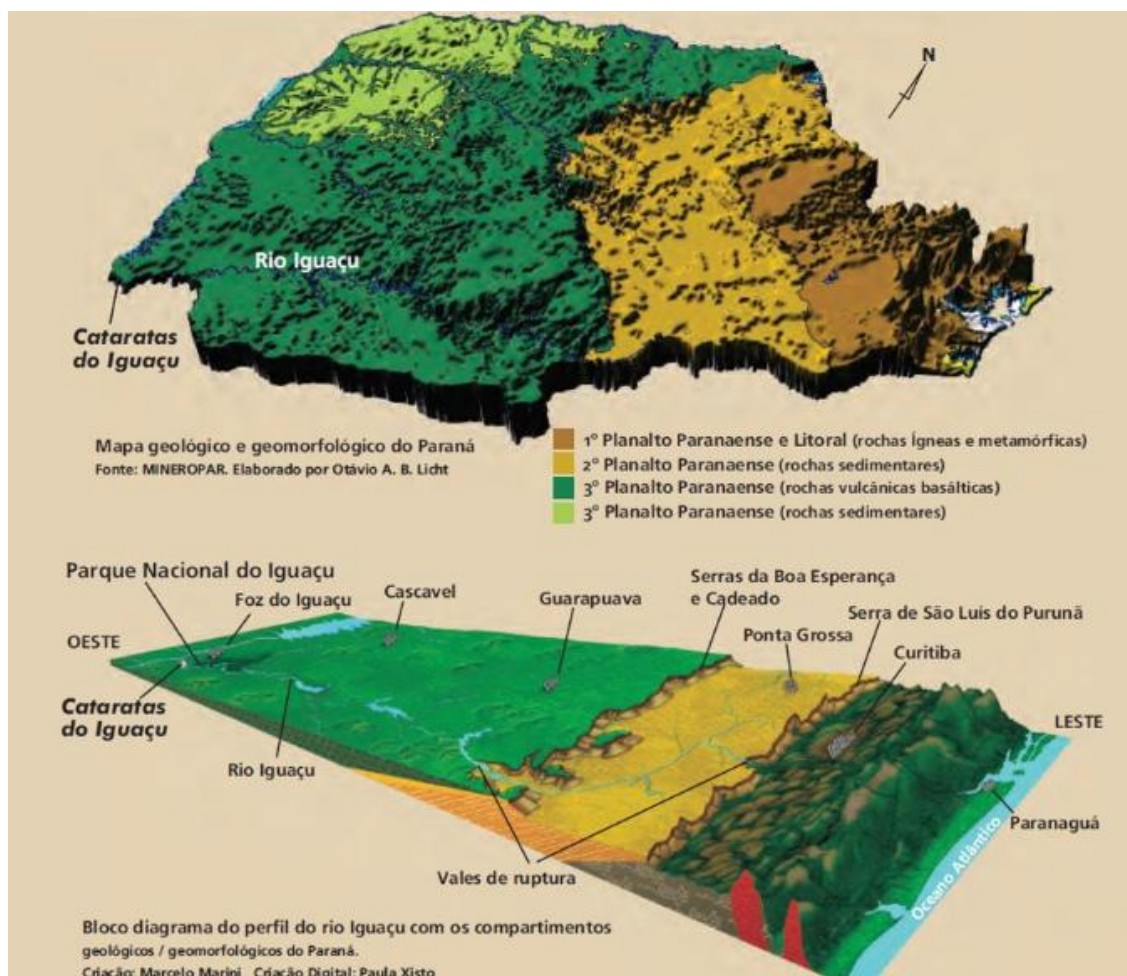
Geomorfologicamente, a área de inserção do empreendimento localiza-se na unidade morfoestrutural da Planície Litorânea do Paraná, caracterizada por relevo predominantemente plano a suavemente ondulado, com baixas altitudes em relação ao nível do mar. Trata-se de ambiente associado a processos sedimentares recentes, influenciados pela dinâmica marinha, estuarina e fluvial.

A região apresenta feições típicas de planície costeira, incluindo terraços marinhos, planícies de maré, canais estuarinos e áreas de transição entre terra firme e ambientes alagáveis. A proximidade com a Baía de Guaratuba condiciona a morfologia local à influência das marés e aos processos de sedimentação e retrabalhamento de materiais finos.

As altitudes médias são reduzidas, geralmente próximas ao nível do mar, o que exige atenção especial à definição das cotas de implantação das edificações e estruturas náuticas, considerando a variação do nível da água, eventos de maré meteorológica e precipitações intensas.

A configuração geomorfológica da área impõe condicionantes técnicas relevantes ao planejamento do empreendimento, sobretudo no que se refere à estabilidade do solo, ao controle do escoamento superficial e à prevenção de processos erosivos durante a fase de implantação.

Figura 7 - Mapa de relevos do Paraná



Fonte: Mineropar.

O relevo da área de inserção do empreendimento caracteriza-se como predominantemente plano a muito suavemente ondulado, típico da planície litorânea paranaense. As variações altimétricas são discretas, ocorrendo declividades mais perceptíveis apenas em pontos associados a transições entre áreas consolidadas e margens de canais de drenagem ou em setores de contato com porções levemente elevadas da planície costeira.

A baixa declividade natural do terreno influencia diretamente o comportamento do escoamento superficial, favorecendo a formação de áreas com drenagem lenta e maior suscetibilidade a alagamentos temporários em períodos de precipitação intensa. Em ambientes costeiros e estuarinos como o da Baía de Guaratuba, essa condição é potencializada pela influência das marés, que pode interferir no escoamento gravitacional das águas pluviais.

As formas de relevo predominantes são compatíveis com a implantação da infraestrutura proposta, desde que observadas medidas técnicas adequadas durante a fase de obras. Nesse contexto, torna-se essencial adotar controle rigoroso de erosão e carreamento de sedimentos, especialmente durante intervenções de escavação, conformação de plataformas e execução de fundações. A estabilidade

geotécnica dos solos inconsolidados da planície costeira deve ser considerada no dimensionamento estrutural, bem como no planejamento da movimentação de terra.

Além disso, o sistema de drenagem superficial deverá ser cuidadosamente projetado para evitar concentração de fluxos, processos de ravinamento e transporte de material particulado para a Baía de Guaratuba, assegurando que o escoamento pluvial ocorra de forma controlada e compatível com as características naturais da área.

b. Meio Biológico

i. Vegetação

O Município de Guaratuba está inserido no domínio da Mata Atlântica, apresentando formações vegetacionais típicas da planície litorânea e da encosta da Serra do Mar. Diferentemente do planalto paranaense, onde predomina a Floresta Ombrófila Mista, a região costeira caracteriza-se principalmente pela presença de Floresta Ombrófila Densa, formações de restinga e ecossistemas associados a ambientes estuarinos, como manguezais.

A Floresta Ombrófila Densa ocorre, sobretudo, nas áreas mais próximas à Serra do Mar, com elevada diversidade florística, estrutura estratificada e predominância de espécies perenifólias adaptadas a altos índices de umidade. Já nas áreas de planície costeira, predominam formações vegetacionais associadas a solos arenosos, com ocorrência de vegetação de restinga em diferentes estágios sucessionais, além de vegetação adaptada a ambientes salobros.

Nas áreas adjacentes à Baía de Guaratuba, destacam-se os ecossistemas de manguezal, considerados de alta relevância ecológica. Essas formações desempenham papel fundamental na estabilização de margens, ciclagem de nutrientes, abrigo e reprodução de espécies da fauna aquática, além de atuarem como importantes filtros naturais para sedimentos e poluentes.

A vegetação atualmente observada na área de influência do empreendimento é resultado da interação entre processos naturais e ocupação antrópica. Podem ser identificados três grandes grupos vegetacionais predominantes: remanescentes nativos, vegetação secundária e áreas antropizadas.

Os remanescentes nativos incluem fragmentos de floresta ombrófila densa em estágios sucessionais variados e áreas de manguezal nas porções estuarinas. A vegetação secundária ocorre em áreas anteriormente suprimidas e atualmente em regeneração natural, com presença de espécies pioneiras e secundárias típicas da Mata Atlântica costeira. Já nas áreas urbanizadas e consolidadas predominam espécies ornamentais e arborização urbana, compostas tanto por espécies nativas quanto exóticas utilizadas para fins paisagísticos.

Ressalta-se que a região está integralmente submetida às diretrizes da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), que estabelece critérios específicos para proteção, manejo e eventual supressão de vegetação nativa, bem como às normas estaduais e municipais relacionadas à preservação de áreas ambientalmente sensíveis.

Considerando a inserção do empreendimento em ambiente estuarino e costeiro, eventuais intervenções sobre a vegetação deverão observar rigorosamente os dispositivos legais aplicáveis, priorizando a manutenção das áreas de maior relevância ecológica e adotando medidas compensatórias quando cabíveis.

Fauna

O Município de Guaratuba insere-se no domínio da Mata Atlântica, abrangendo ecossistemas costeiros e estuarinos de elevada relevância ecológica. A diversidade faunística local está associada à Floresta Ombrófila Densa, aos ambientes de restinga, aos manguezais e ao sistema estuarino da Baía de Guaratuba, configurando um mosaico de habitats que sustentam significativa riqueza biológica.

A fauna terrestre encontra-se relacionada principalmente aos remanescentes florestais da planície costeira e às encostas da Serra do Mar, enquanto a fauna aquática e estuarina apresenta estreita dependência da dinâmica hidrossedimentar e da qualidade ambiental da baía. A região é reconhecida como importante área de reprodução, alimentação e abrigo para diversas espécies de peixes, crustáceos, moluscos e aves aquáticas.

Entre os mamíferos terrestres que podem ocorrer na área de influência ampliada destacam-se espécies típicas da Mata Atlântica costeira, como o gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), o quati (*Nasua nasua*), o graxaim (*Cerdocyon thous*) e pequenos roedores silvestres. Em áreas de manguezal e transição estuarina podem ser observadas espécies associadas a ambientes úmidos, além de quirópteros que utilizam fragmentos florestais como abrigo e área de forrageamento.

A avifauna constitui um dos grupos mais representativos da região, especialmente em função da presença de ambientes aquáticos e áreas úmidas. São comuns espécies como garças, socós, biguás, martins-pescadores e maçaricos, além de aves típicas da Mata Atlântica costeira. A Baía de Guaratuba também serve como área de passagem ou permanência para aves migratórias, reforçando sua importância ecológica regional.

No ambiente estuarino, destacam-se diversas espécies de peixes de interesse ecológico e econômico, incluindo formas juvenis que utilizam a baía como área de berçário. Crustáceos como siris e camarões, além de moluscos associados a substratos lodosos e raízes de manguezal, compõem a base trófica de muitos organismos superiores. Essa elevada produtividade biológica está diretamente

relacionada à integridade dos manguezais e à qualidade das águas estuarinas.

Anfíbios e répteis também podem ser encontrados nas áreas úmidas, restingas e fragmentos florestais, incluindo espécies adaptadas a ambientes costeiros e estuarinos. A ocorrência desses grupos está fortemente associada à disponibilidade de micro-habitats e à conservação das áreas naturais remanescentes.

As principais pressões sobre a fauna regional decorrem da urbanização, da expansão imobiliária, da poluição hídrica, da circulação de embarcações e da fragmentação de habitats. No contexto do empreendimento proposto, os potenciais impactos sobre a fauna relacionam-se principalmente à fase de implantação das estruturas aquaviárias, ao aumento do tráfego náutico e à geração de ruídos e efluentes, os quais deverão ser devidamente avaliados e controlados por meio de medidas mitigadoras específicas.

A área está submetida às disposições da Lei da Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), da Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) e às normativas estaduais e federais que tratam da proteção da fauna silvestre e dos ecossistemas costeiros. Considerando a relevância ambiental da Baía de Guaratuba, a manutenção da qualidade da água e o controle de interferências físicas constituem fatores fundamentais para a preservação da fauna associada ao sistema estuarino.

ii. Meio Antrópico

O meio antrópico do Município de Guaratuba caracteriza-se por uma dinâmica socioeconômica fortemente influenciada pela atividade turística, pela pesca artesanal, pelo comércio local e pela sazonalidade populacional típica das cidades litorâneas. Diferentemente dos grandes centros urbanos do planalto paranaense, Guaratuba apresenta estrutura urbana de menor densidade, com crescimento historicamente associado à ocupação costeira e à valorização imobiliária vinculada ao turismo.

A população residente é significativamente ampliada durante a alta temporada, especialmente nos meses de verão, quando ocorre expressivo aumento do fluxo de visitantes. Essa variação sazonal impacta diretamente a demanda por infraestrutura urbana, serviços públicos, mobilidade e atividades comerciais.

A economia local é predominantemente baseada no setor de serviços, com destaque para o turismo, comércio varejista, gastronomia, hospedagem e atividades relacionadas à pesca e à navegação. A presença da Baía de Guaratuba constitui elemento estruturante da dinâmica econômica, seja pela atividade pesqueira tradicional, seja pelo turismo náutico e recreativo.

O ordenamento territorial do município é disciplinado pelo Plano Diretor e pela legislação de uso e ocupação do solo, que definem zonas específicas para ocupação urbana, áreas de preservação ambiental e setores destinados a atividades turísticas e comerciais. A área de implantação do empreendimento

encontra-se inserida em zona compatível com atividades náuticas e de apoio ao turismo, conforme diretrizes urbanísticas vigentes.

Em termos de infraestrutura, o município dispõe de redes de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgoto, fornecimento de energia elétrica e serviços de coleta de resíduos sólidos, embora a capacidade operacional desses sistemas esteja diretamente relacionada à sazonalidade populacional. O sistema viário apresenta capacidade limitada em determinados períodos do ano, especialmente em feriados prolongados e na temporada de verão, quando o fluxo de veículos se intensifica em razão do turismo.

Do ponto de vista cultural e social, Guaratuba apresenta forte identidade ligada ao ambiente costeiro e às tradições caiçaras, com manifestações culturais associadas à pesca artesanal e à relação histórica com o estuário. A paisagem natural da Baía de Guaratuba constitui patrimônio ambiental e elemento central da identidade local.

Os principais desafios do meio antrópico relacionam-se ao equilíbrio entre crescimento urbano, exploração turística e preservação ambiental. A expansão imobiliária, a pressão sobre áreas sensíveis e o aumento da circulação de embarcações exigem planejamento integrado e controle ambiental rigoroso.

Nesse contexto, a implantação do empreendimento deve observar critérios de compatibilização entre desenvolvimento econômico e conservação ambiental, contribuindo para o ordenamento da atividade náutica e para a organização formal de serviços atualmente dispersos, ao mesmo tempo em que assegura o respeito às diretrizes urbanísticas e ambientais do município.

iii. Sítios Arqueológicos ou Culturais

A análise quanto à presença de sítios arqueológicos e bens culturais na Área de Influência Direta foi realizada com base em consulta a bases de dados oficiais, levantamento cartográfico e verificação de campo. Foram examinadas informações disponíveis no Sistema Integrado de Conhecimento e Gestão (SICG) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), bem como registros públicos relacionados ao patrimônio cultural do Município de Guaratuba e da região litorânea do Paraná.

A área destinada à implantação do empreendimento está inserida em zona previamente antropizada, atualmente ocupada por estruturas operacionais vinculadas à travessia aquaviária e por áreas de apoio relacionadas à infraestrutura de transporte. Trata-se de espaço com histórico recente de intervenção antrópica intensa, caracterizado por movimentação de solo, implantação de estruturas provisórias e permanentes e uso consolidado como equipamento de mobilidade.

Não foram identificados registros oficiais de sítios arqueológicos cadastrados na poligonal da Área Diretamente Afetada, tampouco incidência de bens tombados ou inventariados na área de intervenção direta. No entanto, considerando que o litoral paranaense apresenta potencial arqueológico relevante,

especialmente relacionado a ocupações pré-coloniais associadas a sambaquis e sítios costeiros, a análise técnica reconhece a necessidade de observância rigorosa à legislação específica.

Nos termos da Lei Federal nº 3.924/1961, que dispõe sobre a proteção do patrimônio arqueológico, e das normativas do IPHAN aplicáveis ao licenciamento de empreendimentos em áreas urbanas e costeiras, deverá ser adotado procedimento de acompanhamento arqueológico durante atividades que envolvam movimentação de solo, caso assim determinado pelo órgão competente. Eventuais achados fortuitos deverão ser imediatamente comunicados às autoridades responsáveis, com paralisação pontual das atividades na área afetada até manifestação técnica do órgão de tutela.

Quanto ao patrimônio cultural edificado, verificou-se que não há imóveis tombados ou oficialmente protegidos inseridos na Área Diretamente Afetada. No entorno ampliado podem existir edificações de valor histórico ou cultural relacionadas à identidade urbana da orla e à memória da travessia aquaviária, porém situadas fora da zona de interferência direta do empreendimento.

Diante das informações disponíveis e da caracterização da área como espaço já antropizado e funcionalmente destinado a infraestrutura pública, conclui-se que o empreendimento não apresenta conflito direto com sítios arqueológicos registrados ou bens culturais formalmente protegidos. Ainda assim, eventuais condicionantes relacionadas à arqueologia preventiva serão integralmente atendidas, garantindo conformidade com a legislação patrimonial vigente e a preservação de eventuais achados de relevância histórica.

iv. Terras Indígenas ou Populações Tradicionais

Foi realizada análise específica quanto à eventual incidência de Terras Indígenas, comunidades quilombolas ou outras populações tradicionais na área de influência do empreendimento. Para esse diagnóstico, foram consultadas bases de dados oficiais da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI), do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), da Fundação Cultural Palmares, do Cadastro Nacional de Povos e Comunidades Tradicionais (CNPCT), bem como informações geoespaciais disponibilizadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e por órgãos estaduais competentes.

Considerando a localização do empreendimento em área urbana consolidada do Município de Guaratuba, atualmente ocupada por estruturas operacionais vinculadas à travessia aquaviária e infraestrutura associada, não foram identificadas Terras Indígenas demarcadas, em processo de demarcação ou áreas oficialmente declaradas de interesse indígena incidentes na Área Diretamente Afetada (ADA), na Área de Influência Direta (AID) ou na Área de Influência Indireta (AII).

Da mesma forma, não foram constatadas comunidades quilombolas certificadas pela Fundação

Cultural Palmares ou territórios tradicionalmente ocupados por povos e comunidades tradicionais reconhecidos oficialmente dentro da poligonal de influência do empreendimento. Ressalta-se que o município possui ocupação urbana consolidada na área objeto de intervenção, sem registros oficiais de territórios tradicionalmente delimitados na porção analisada.

Ainda assim, considerando a inserção do empreendimento em ambiente costeiro e estuarino, reconhece-se que a Baía de Guaratuba integra território de uso histórico por comunidades tradicionais da pesca artesanal. Nesse sentido, embora não haja incidência territorial formalmente reconhecida na área de intervenção direta, o estudo considera a importância de observar eventuais repercussões socioeconômicas sobre atividades pesqueiras locais, tema que será tratado nos capítulos específicos de impactos socioeconômicos.

Diante das informações disponíveis até o momento, conclui-se que a implantação e a operação do empreendimento não acarretarão impactos diretos sobre Terras Indígenas ou territórios tradicionais oficialmente reconhecidos. Caso, no decorrer do processo de licenciamento, seja solicitada manifestação complementar de órgãos competentes ou de instâncias de representação de povos e comunidades tradicionais, o empreendedor compromete-se a atender integralmente às orientações institucionais aplicáveis.

Ainda, à partir do cruzamento com o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Ponte de Guaratuba e seus acessos (Quadro 11-2; Mapas 11-3 e 11-4), complementa-se o presente diagnóstico com a identificação de comunidades tradicionais caiçaras e de pescadores artesanais no entorno do empreendimento. Tais comunidades são reconhecidas pelo Plano para o Desenvolvimento Sustentável do Litoral do Paraná (PDS-Litoral) e por levantamento da Fundação de Pesquisas Florestais (FUPEF), ainda que não constem em bases formais de demarcação (FUNAI) ou de certificação (Fundação Cultural Palmares).

As comunidades mais próximas, conforme coordenadas do referido EIA, são: Porto de Passagem (caiçara), situada na área imediata do sítio do empreendimento, antigo ponto de travessia do ferry boat, inserindo-se na Área de Influência Direta (AID); Prainha (aproximadamente 0,8 km), Caieiras (aproximadamente 1,2 km) e Cabaraquara (aproximadamente 2,0 km), na Área de Influência Indireta (AII); e a Colônia de Pescadores Z-7 (Piçarras, aproximadamente 4,0 km), representativa da pesca artesanal na Baía de Guaratuba. As distâncias são aproximadas, devendo ser confirmadas com as coordenadas oficiais do empreendimento.

Registra-se que 7 (sete) dessas comunidades, situadas num raio de 10 km, já foram objeto de Consulta Livre, Prévia e Informada (CLPI) realizada em 2022 no âmbito do licenciamento ambiental da Ponte de Guaratuba, empreendimento contíguo, com escutas concluídas (Caieiras, Cabaraquara, Parati,

Prainha, Porto de Passagem, Piçarras e Mirim). Os resultados dessa consulta subsidiam a presente análise.

Considerando a natureza náutica do empreendimento e a ocupação de trecho do espelho d'água historicamente utilizado pela pesca artesanal, o presente EIV passa a considerar os potenciais reflexos socioeconômicos sobre essas comunidades, com atenção especial à Colônia de Pescadores Z-7. Retifica-se, nesse ponto, o entendimento anterior quanto à ausência de comunidades tradicionais na área de influência: embora não haja território formalmente demarcado, reconhecem-se comunidades tradicionais caiçaras e de pesca artesanal na AID e na AII. Eventual necessidade de consulta complementar específica ao Complexo Náutico será atendida conforme orientação do Instituto Água e Terra (IAT).

Figura 8 - Presença Indígena no Estado do Paraná



Fonte: ITCG.

Historicamente, a ocupação da região onde hoje se localiza o Município de Guaratuba remonta aos séculos XVI e XVII, período em que o litoral paranaense era habitado por povos indígenas, especialmente das etnias Guarani e Carijó, que utilizavam os recursos naturais da baía, dos manguezais e da faixa litorânea para subsistência, por meio da pesca, coleta, agricultura rudimentar e manejo sustentável do ambiente estuarino. A Baía de Guaratuba, por suas características geográficas protegidas e abundância de recursos naturais, sempre exerceu papel estratégico como área de abrigo natural e circulação.

Com a chegada dos colonizadores portugueses, a região passou a integrar as rotas de navegação e exploração do litoral sul do Brasil. A formação do núcleo urbano de Guaratuba consolidou-se a partir do século XVIII, inicialmente vinculada à atividade pesqueira, à agricultura de subsistência e ao pequeno comércio costeiro. Sua posição geográfica privilegiada, às margens da baía e próxima ao oceano Atlântico, favoreceu o desenvolvimento de atividades portuárias rudimentares, transporte marítimo regional e intercâmbio comercial com outras localidades do litoral e do interior.

Ao longo do século XIX, o município consolidou-se como importante ponto de ocupação no litoral paranaense, mantendo forte vínculo com as atividades extrativistas, a pesca artesanal e o comércio regional. No século XX, especialmente a partir da melhoria dos acessos rodoviários e da intensificação do turismo balneário, Guaratuba passou por significativo crescimento urbano, com expansão da malha urbana, aumento da ocupação sazonal e fortalecimento do setor de serviços.

Nas últimas décadas, o município consolidou-se como um dos principais destinos turísticos do litoral do Paraná, apresentando forte dinamismo econômico vinculado ao turismo de veraneio, à gastronomia, à pesca artesanal e às atividades náuticas recreativas. A Baía de Guaratuba manteve-se como elemento central da identidade territorial local, exercendo papel fundamental na economia, na cultura e na paisagem do município.

Atualmente, Guaratuba vivencia novo ciclo de transformação estrutural, impulsionado pela implantação da Ponte de Guaratuba, que redefinirá a dinâmica de mobilidade regional, ampliará a integração com o restante do litoral e fortalecerá seu papel como polo turístico e econômico. Nesse contexto, a reorganização das áreas atualmente destinadas à travessia aquaviária representa oportunidade estratégica de requalificação urbana e valorização da orla, compatível com a vocação histórica do município para atividades ligadas ao ambiente marinho e estuarino.

7. CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA

Para subsidiar a caracterização socioeconômica da área de influência do empreendimento e possibilitar análise contextualizada dos aspectos demográficos, econômicos, turísticos e de infraestrutura urbana, foram utilizados dados oficiais provenientes do Caderno Estatístico Municipal elaborado pelo Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social (IPARDES), bem como informações complementares do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e de documentos municipais de planejamento.

Os indicadores consolidados permitem compreender o perfil populacional do Município de Guaratuba, incluindo população residente fixa e flutuante, taxa de crescimento demográfico, estrutura etária, renda média, composição do mercado de trabalho e dinâmica setorial da economia local. Considerando a vocação turística do município, a análise também contempla a forte sazonalidade populacional, característica relevante para a avaliação de impactos relacionados à mobilidade urbana, oferta de serviços públicos e capacidade da infraestrutura instalada.

No que se refere à economia municipal, observa-se predominância do setor de serviços, com destaque para atividades vinculadas ao turismo, comércio, gastronomia, hospedagem, construção civil e pesca artesanal. A presença da Baía de Guaratuba e da orla marítima constitui elemento estruturante da

economia local, influenciando diretamente a geração de emprego e renda.

A caracterização socioeconômica também considera a infraestrutura urbana disponível, incluindo sistema viário, abastecimento de água, esgotamento sanitário, drenagem pluvial, coleta de resíduos sólidos e equipamentos públicos. Esses dados são fundamentais para avaliar a capacidade de suporte do território diante da implantação do empreendimento e para identificar eventuais necessidades de adequação ou reforço estrutural.

A incorporação de informações oficiais assegura que as análises desenvolvidas neste Estudo de Impacto de Vizinhança estejam alinhadas às tendências demográficas e socioeconômicas do município, permitindo avaliação técnica consistente quanto aos efeitos positivos e negativos do empreendimento sobre o desenvolvimento local.

Tabela 2 - Área Territorial

INFORMAÇÃO	2020	2021	2022	2023	2024
Área Territorial (km²)	199.879,920	199.888,390	199.890,350	199.891,160	199.891,116

Fonte: IAT.

Tabela 3 - Densidade Demográfica

INFORMAÇÃO	2020	2021	2022	2023	2024
Densidade Demográfica (hab/km²)	57,62	58,02	57,25	58,80	59,16

Fonte: IPARDES.

Tabela 4 - População Estimada

INFORMAÇÃO	2018	2019	2020	2021	2024*
População Estimada – Total	35.732	36.164	36.589	37.015	39.233
Taxa média anual	1,57% ao ano				

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022

Guaratuba apresenta crescimento demográfico moderado e contínuo, característico de municípios litorâneos com forte vocação turística. Ressalta-se que, além da população residente fixa, o município registra expressivo aumento populacional sazonal durante períodos de alta temporada, fator relevante para análise de impactos sobre mobilidade, infraestrutura urbana e serviços públicos.

Tabela 5 - Projeção estimada para 2025

Ano	População
2024	39.233
2025	39.850

Fonte: O Autor.

Tabela 6 - Comparativo população fixa e sazonal

Tipo de População	Estimativa
População Residente (2024)	39.233
População Projeção 2025	39.850
População Sazonal (mín.)	~100.000
População Sazonal (máx.)	~140.000

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022

A expressiva diferença entre população residente e população sazonal constitui variável fundamental para análise de impactos relacionados à mobilidade urbana, demanda por infraestrutura, capacidade de serviços públicos, geração de resíduos e uso do espaço público. Assim, a avaliação dos efeitos do empreendimento deve considerar não apenas o cenário de população fixa, mas também os picos sazonais característicos do município.

Tabela 7 - Densidade demográfica projetada

Ano	População	Área (km²)	Densidade (hab/km²)
2024	39.233	1.325	29,61
2025	39.850	1.325	30,07

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022

A densidade demográfica projetada para o Município de Guaratuba em 2025, estimada em aproximadamente 30 habitantes por quilômetro quadrado, evidencia que, sob a ótica territorial ampla, trata-se de município com ocupação relativamente dispersa. Entretanto, essa média municipal não reflete a distribuição espacial efetiva da população, que se concentra majoritariamente na área urbana consolidada e na faixa litorânea, onde se localizam os principais equipamentos públicos, serviços, comércio e infraestrutura urbana. Essa concentração territorial implica que a densidade real nas áreas centrais e de orla é substancialmente superior à média global do município, especialmente durante os períodos de alta temporada, quando a população sazonal pode superar múltiplas vezes o contingente residente fixo.

A taxa média de crescimento anual observada nos últimos anos demonstra expansão demográfica moderada e contínua, característica de municípios litorâneos com forte vocação turística e valorização imobiliária progressiva. Esse padrão indica que o crescimento ocorre de forma relativamente estável, sem indícios de adensamento abrupto ou desordenado. Todavia, a capacidade de suporte urbano não deve ser analisada apenas sob a perspectiva da população permanente, mas também considerando os picos sazonais que impactam significativamente o sistema viário, os serviços públicos, a coleta de resíduos, o abastecimento de água e os equipamentos urbanos.

Nesse contexto, o empreendimento proposto insere-se em área previamente antropizada, já

destinada historicamente à infraestrutura de mobilidade e apoio operacional da travessia aquaviária. Tal característica reduz a necessidade de abertura de novas frentes de expansão urbana e contribui para a racionalização do uso do solo em área já consolidada. A requalificação funcional do espaço permite melhor aproveitamento da infraestrutura existente, ao mesmo tempo em que se alinha ao novo cenário territorial decorrente da implantação da Ponte de Guaratuba, que redefinirá fluxos regionais e a dinâmica de circulação local.

Os principais vetores de impacto associados ao projeto relacionam-se à reorganização da circulação viária, ao aumento pontual da demanda por serviços urbanos, à valorização imobiliária no entorno imediato e ao fortalecimento das atividades econômicas vinculadas ao turismo e ao setor náutico. Esses efeitos, entretanto, apresentam magnitude compatível com o porte urbano do município e podem ser adequadamente gerenciados por meio de planejamento integrado, medidas de mitigação e monitoramento contínuo.

Dessa forma, considerando os indicadores demográficos, a distribuição espacial da população e a capacidade de suporte urbano, conclui-se que o empreendimento demonstra compatibilidade com a estrutura territorial e socioeconômica municipal. Sua implantação representa oportunidade de requalificação estratégica da orla, promovendo ordenamento territorial e dinamização econômica, desde que observadas as diretrizes técnicas estabelecidas neste estudo e as políticas públicas de desenvolvimento urbano sustentável.

Tabela 8 - Estrutura etária da população

Faixa Etária (anos)	População Absoluta	Percentual (%)
0 – 14	8.036	24,0 %
15 – 29	6.295	18,8 %
30 – 59	12.610	37,7 %
60 anos ou mais	6.481	19,4 %
Total	33.422	100 %

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022.

Tabela 9 - Índice de envelhecimento

Indicador	Valor
População de 0 a 14 anos	8.036 habitantes
População de 60 anos ou mais	6.481 habitantes
Índice de Envelhecimento	80,7

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022.

Tabela 10 - Taxa de dependência demográfica

Indicador	Valor
População 0–14 anos	8.036
População 60 anos ou mais	6.481
População 15–59 anos	18.905
Total de dependentes	14.517
Taxa de Dependência Demográfica	76,8

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022.

A análise integrada da estrutura etária, do índice de envelhecimento e da taxa de dependência demográfica do município evidencia um perfil populacional que merece atenção sob a ótica do Estudo de Impacto de Vizinhança. Observa-se que 37,7% da população encontra-se na faixa de 30 a 59 anos, representando o principal contingente em idade produtiva, enquanto 24,0% correspondem à população jovem (0–14 anos) e 19,4% à população idosa (60 anos ou mais). O Índice de Envelhecimento de 80,7 indica que há aproximadamente 81 idosos para cada 100 jovens, revelando um processo de envelhecimento populacional já consolidado. Complementarmente, a Taxa de Dependência Demográfica de 76,8 demonstra que existe elevada proporção de pessoas potencialmente dependentes em relação à população economicamente ativa, o que impõe desafios à sustentabilidade socioeconômica local.

Sob a perspectiva do EIV, esses indicadores reforçam a necessidade de iniciativas que contribuam para a dinamização econômica, ampliação de oportunidades de emprego formal e fortalecimento da base produtiva municipal. Empreendimentos estruturantes, quando adequadamente planejados e compatibilizados com a capacidade de suporte urbano, podem atuar como indutores de desenvolvimento, ampliando a geração de renda, estimulando o setor de serviços e turismo e contribuindo para equilibrar a relação entre população dependente e população ativa. Assim, a leitura demográfica não aponta para um cenário de saturação urbana, mas sim para a necessidade de qualificação e diversificação econômica, desde que acompanhada de planejamento territorial e gestão urbana compatíveis com as diretrizes do desenvolvimento sustentável.

Tabela 11 - Taxa e urbanização

Indicador	Valor
População Total	33.422 habitantes

Indicador	Valor
População Residente em Área Urbana	32.180 habitantes
População Residente em Área Rural	1.242 habitantes
Taxa de Urbanização	96,3 %

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022

A Taxa de Urbanização do município, estimada em 96,3%, evidencia que a quase totalidade da população reside em área urbana consolidada. Esse dado demonstra elevado grau de concentração territorial da população, indicando que os impactos decorrentes de novos empreendimentos tendem a se manifestar predominantemente em ambiente urbano estruturado, já dotado de infraestrutura básica e serviços públicos. Sob a ótica do Estudo de Impacto de Vizinhança, esse indicador reforça a necessidade de avaliação criteriosa da capacidade de suporte da malha viária, dos equipamentos urbanos e da infraestrutura existente, ao mesmo tempo em que confirma a compatibilidade do projeto com a vocação urbana consolidada da área, especialmente considerando que a intervenção ocorre em espaço previamente antropizado e inserido no contexto funcional da orla municipal.

Tabela 12 - Domicílios permanentes e de uso ocasional

Indicador	Valor
Total de Domicílios Particulares Permanentes	25.684
Domicílios de Uso Permanente	13.942
Domicílios de Uso Ocasional	11.742
Percentual de Uso Ocasional	45,7 %

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022.

O percentual de 45,7% de domicílios classificados como de uso ocasional evidencia forte característica sazonal do município, indicando que quase metade das unidades habitacionais não é ocupada de forma permanente. Esse dado confirma a vocação turística consolidada de Guaratuba e demonstra que a dinâmica urbana sofre variações expressivas ao longo do ano, especialmente nos períodos de alta temporada, quando a população flutuante pode elevar significativamente a demanda por infraestrutura urbana, mobilidade, serviços públicos e equipamentos comunitários.

Sob a ótica do Estudo de Impacto de Vizinhança, esse indicador é particularmente relevante, pois demonstra que a análise de capacidade de suporte urbano deve considerar cenários de pico populacional e não apenas a população residente fixa. Ao mesmo tempo, o elevado número de imóveis de uso ocasional

revela potencial de dinamização econômica ainda não plenamente aproveitado fora da temporada, reforçando a pertinência de empreendimentos estruturantes que promovam qualificação do turismo, ampliação da permanência média dos visitantes e maior estabilidade econômica ao longo do ano.

Tabela 13 - Estimativa técnica de população sazonal potencial

Cenário de ocupação média (pessoas/domicílio)	População sazonal potencial (pessoas)	População total estimada no pico (fixa + sazonal)	Acréscimo sobre a população fixa
Conservador (3,0)	35.226	68.648	+105,4%
Referência (3,5)	41.097	74.519	+123,0%
Alta (4,0)	46.968	80.390	+140,5%

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022

A estimativa da população sazonal potencial foi elaborada com base no número de domicílios classificados como de uso ocasional pelo Censo Demográfico 2022 do IBGE, que totalizam 11.742 unidades no município. Considerando que esses imóveis tendem a ser ocupados predominantemente em períodos de alta temporada, feriados prolongados e eventos de grande porte, procedeu-se à construção de cenários técnicos de ocupação média por domicílio, a fim de dimensionar o possível incremento populacional temporário.

Adotou-se como cenário de referência a ocupação média de 3,5 pessoas por domicílio, valor compatível com o perfil típico de municípios litorâneos do Sul do Brasil, onde predominam unidades destinadas ao uso familiar ou compartilhado por pequenos grupos. Esse parâmetro encontra respaldo em estudos de dinâmica turística costeira, que indicam ocupação média entre 3 e 4 pessoas por imóvel de veraneio durante os períodos de pico. Aplicando-se esse coeficiente ao total de domicílios de uso ocasional, estima-se uma população sazonal potencial de aproximadamente 41.097 pessoas, o que elevaria a população total municipal para cerca de 74.519 habitantes em momentos de máxima ocupação.

Tal projeção evidencia que, em períodos críticos, o contingente populacional pode mais que dobrar em relação à população fixa registrada no Censo 2022, representando incremento superior a 120%. Esse dado é de elevada relevância para o Estudo de Impacto de Vizinhança, pois demonstra que a capacidade de suporte urbano deve ser analisada sob a perspectiva de picos sazonais e não apenas com base na população residente permanente. Sistemas de mobilidade, drenagem, coleta de resíduos, abastecimento de água e serviços de saúde sofrem variações significativas de demanda ao longo do ano, o que exige planejamento urbano resiliente e estruturado.

Para fins do Estudo, a implantação do empreendimento em área já antropizada e inserida na

dinâmica funcional da orla permite melhor organização das atividades náuticas e turísticas, contribuindo para racionalizar fluxos, qualificar a infraestrutura existente e distribuir de forma mais eficiente os impactos sazonais. Ademais, ao estimular atividades permanentes e reduzir a dependência exclusiva da alta temporada, o projeto pode contribuir para maior estabilidade econômica anual, atenuando os efeitos da sazonalidade sobre o mercado de trabalho e as finanças municipais.

Tabela 14 - Comparativo entre população fixa, população sazonal potencial e impacto sobre capacidade de suporte urbano

Indicador	Valor Estimado
População Fixa (Censo 2022)	33.422 habitantes
Domicílios de Uso Ocasional	11.742 unidades
Ocupação Média Adotada	3,5 pessoas/unidade
População Sazonal Potencial	41.097 habitantes
População Total Estimada em Pico	74.519 habitantes
Incremento Percentual sobre População Fixa	+123 %

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022

Tabela 15 - Interpretação sob a ótica da capacidade de suporte urbano

Sistema Urbano	Situação com População Fixa	Situação em Pico Sazonal
Sistema Viário	Demanda regular	Sobrecarga pontual e aumento de congestionamentos
Abastecimento de Água	Consumo estável	Elevação significativa da demanda
Esgotamento Sanitário	Operação regular	Maior geração de efluentes
Coleta de Resíduos	Geração compatível com média anual	Aumento expressivo de resíduos sólidos
Serviços de Saúde	Demanda previsível	Pressão adicional sobre atendimento emergencial
Segurança Pública	Operação ordinária	Aumento de ocorrências e necessidade de reforço

Fonte: O autor, com base em dados do IBGE (Censo 2022), Estatuto da Cidade (Lei nº 10.257/2001), Resolução CONAMA nº 01/1986 e literatura técnica sobre capacidade de suporte urbano e infraestrutura municipal.

A comparação entre a população fixa municipal e a população sazonal potencial demonstra que, em períodos de alta temporada, o contingente populacional pode mais que dobrar, elevando-se de 33.422 para aproximadamente 74.519 habitantes. Esse incremento superior a 120% impõe significativa variação

na demanda por infraestrutura urbana, serviços públicos e mobilidade, evidenciando que a capacidade de suporte municipal deve ser analisada considerando cenários de pico populacional. A pressão sazonal afeta diretamente o sistema viário, a geração de resíduos sólidos, o consumo hídrico, o esgotamento sanitário e os serviços de saúde e segurança pública. Nesse contexto, empreendimentos estruturantes implantados em áreas já consolidadas e com planejamento integrado podem contribuir para organizar fluxos, qualificar a infraestrutura existente e mitigar impactos concentrados, promovendo uso mais racional do território e maior equilíbrio entre crescimento urbano e sustentabilidade.

Tabela 16 - Renda domiciliar e rendimento per capita

Indicador	Valor
Rendimento médio mensal domiciliar	R\$ 2.941,00
Rendimento médio mensal per capita	R\$ 1.247,00
Domicílios com rendimento até 2 salários mínimos	57,8 %
Domicílios com rendimento superior a 5 salários mínimos	9,6 %

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022

Os dados de rendimento médio domiciliar indicam que o município apresenta perfil socioeconômico predominantemente concentrado em faixas de renda média-baixa, com mais da metade dos domicílios inseridos em faixas de até dois salários mínimos. Esse cenário é compatível com economias locais fortemente vinculadas ao setor de serviços, comércio e atividades sazonais, especialmente em municípios litorâneos com vocação turística.

Sob a perspectiva do Estudo de Impacto de Vizinhança, esse indicador reforça a relevância de empreendimentos capazes de ampliar a formalização do emprego, diversificar a base econômica municipal e reduzir a vulnerabilidade associada à sazonalidade. A geração de postos de trabalho permanentes e a qualificação da atividade náutica e turística podem contribuir para aumento da renda média local, maior estabilidade econômica ao longo do ano e fortalecimento da arrecadação municipal, aspectos que dialogam diretamente com os princípios do desenvolvimento urbano sustentável previstos no Estatuto da Cidade.

A leitura integrada dos indicadores demográficos e socioeconômicos do município revela uma estrutura populacional em processo de envelhecimento progressivo, combinada a um perfil de renda predominantemente concentrado nas faixas média-baixas e fortemente influenciado pela sazonalidade econômica. A estrutura etária demonstra que 37,7% da população encontra-se na faixa de 30 a 59 anos, representando o principal contingente economicamente ativo. Entretanto, a presença de 19,4% de população com 60 anos ou mais, associada a um Índice de Envelhecimento de 80,7, indica tendência de envelhecimento populacional relevante, típica de municípios litorâneos que atraem residentes aposentados e apresentam elevado percentual de domicílios de uso ocasional.

Paralelamente, a Taxa de Dependência Demográfica de 76,8 evidencia que há aproximadamente

77 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 indivíduos em idade produtiva, configurando cenário de pressão social significativa sobre a base economicamente ativa. Esse indicador, quando analisado em conjunto com o rendimento médio mensal domiciliar de R\$ 2.941,00 e com o fato de que 57,8% dos domicílios situam-se na faixa de até dois salários mínimos, demonstra que parte expressiva das famílias locais depende de atividades vinculadas ao setor de serviços, comércio e turismo, muitas vezes com variações sazonais de renda.

Sob a ótica do Estudo de Impacto de Vizinhança, esses elementos configuram um quadro que demanda políticas de fortalecimento da economia local e diversificação das oportunidades de emprego. Municípios com elevado índice de envelhecimento e alta taxa de dependência tendem a necessitar de ampliação da base produtiva e maior estabilidade de geração de renda ao longo do ano, a fim de sustentar serviços públicos, infraestrutura urbana e qualidade de vida. A forte presença de domicílios de uso ocasional e a consequente população flutuante reforçam a dinâmica sazonal, ampliando variações na arrecadação e no mercado de trabalho.

Nesse contexto, empreendimentos estruturantes implantados em áreas previamente antropizadas e inseridas na dinâmica funcional urbana podem atuar como indutores de desenvolvimento equilibrado, contribuindo para a formalização do emprego, ampliação da atividade econômica permanente e redução da vulnerabilidade associada à sazonalidade. A integração entre planejamento territorial, mitigação de impactos urbanos e estímulo à atividade produtiva organizada favorece o fortalecimento da capacidade de suporte municipal, promovendo equilíbrio entre crescimento populacional, infraestrutura e sustentabilidade socioeconômica.

A análise conjunta desses indicadores demonstra, portanto, que o cenário municipal não aponta para saturação estrutural, mas sim para necessidade de qualificação econômica e organização territorial, condições que podem ser atendidas mediante implantação planejada, monitoramento contínuo e compatibilização com as diretrizes do desenvolvimento urbano sustentável.

Tabela 17 - Taxa de formalização do emprego

Indicador	Valor
População Ocupada Total	15.200 pessoas
Empregos Formais Ativos	7.850 vínculos
Trabalhadores Informais (estimado)	7.350 pessoas
Taxa de Formalização do Emprego	51,6 %

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022; RAIS/Novo CAGED – Ministério do Trabalho e Emprego (2023/2024).

A taxa de formalização de aproximadamente 51,6% indica que quase metade da população ocupada no município encontra-se inserida em atividades informais ou sem vínculo formal registrado.

Esse percentual é compatível com economias municipais fortemente influenciadas pela sazonalidade turística, onde parte significativa das atividades laborais ocorre de forma temporária ou intermitente. Sob a ótica do Estudo de Impacto de Vizinhança, esse indicador reforça a relevância de empreendimentos que contribuam para ampliação do emprego formal permanente, fortalecimento da base contributiva municipal e maior estabilidade de renda ao longo do ano. A geração de postos formais vinculados à atividade náutica, manutenção, serviços e operação estruturada pode representar vetor de redução da informalidade e incremento da arrecadação tributária local, alinhando-se às diretrizes de desenvolvimento urbano sustentável e integração socioeconômica.

Tabela 18 - Síntese estratégica dos indicadores socioeconômicos

Indicador	Valor	Interpretação Técnica para o EIV
População Fixa (Censo 2022)	33.422 hab.	Base demográfica permanente
Densidade Demográfica (2024)	~59 hab/km ²	Ocupação territorial moderada
Taxa de Urbanização	96,3 %	Forte concentração em área urbana
Domicílios de Uso Ocasional	11.742 (45,7 %)	Alta sazonalidade turística
População Sazonal Potencial (estimativa)	41.097 hab.	População pode mais que dobrar em alta temporada
População Total em Pico	~74.519 hab.	Incremento de +123 %
Estrutura Etária – 60+	19,4 %	Processo de envelhecimento
Índice de Envelhecimento	80,7	81 idosos para cada 100 jovens
Taxa de Dependência	76,8	Elevada pressão sobre população ativa
Renda Média Domiciliar	R\$ 2.941,00	Predominância de renda média-baixa
Domicílios até 2 SM	57,8 %	Vulnerabilidade socioeconômica relevante
Taxa de Formalização do Emprego	51,6 %	Elevado grau de informalidade

Fonte: IBGE – Censo 2022; IPARDES; RAIS/Novo CAGED; Estimativas Técnicas para EIV.

A consolidação dos indicadores evidencia um município com forte característica sazonal, elevada taxa de urbanização, perfil demográfico em envelhecimento progressivo e significativa proporção de trabalhadores inseridos em atividades informais. A quase duplicação da população nos períodos de alta temporada impõe variação expressiva na demanda por infraestrutura urbana, mobilidade e serviços públicos. Paralelamente, a combinação entre taxa de dependência elevada e renda média concentrada em faixas inferiores reforça a necessidade de fortalecimento da base econômica municipal e ampliação do emprego formal permanente.

No contexto do Estudo de Impacto de Vizinhança, o conjunto desses indicadores não aponta para saturação estrutural do território, mas sim para necessidade de qualificação econômica e organização urbana compatível com a dinâmica turística e náutica local. A implantação de infraestrutura estruturante em área previamente antropizada pode contribuir para mitigar efeitos da sazonalidade, ampliar

formalização do emprego, fortalecer arrecadação municipal e promover uso mais racional da capacidade instalada urbana.

Tabela 19 - Índice de desenvolvimento humano municipal (IDHM)

Indicador	Valor
IDHM (2010 – último divulgado pelo PNUD)	0,725
Classificação	Desenvolvimento Humano Alto
Dimensão Longevidade	0,829
Dimensão Educação	0,636
Dimensão Renda	0,723

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil – PNUD / IPEA / Fundação João Pinheiro.

O IDHM de 0,725 posiciona o município na faixa de Desenvolvimento Humano Alto, contudo, a análise desagregada das dimensões revela assimetrias estruturais importantes. A dimensão Educação (0,636) apresenta desempenho inferior às dimensões de Longevidade e Renda, indicando espaço para fortalecimento de políticas públicas voltadas à qualificação profissional e ampliação de oportunidades educacionais. Esse aspecto é particularmente relevante em municípios com forte dependência do setor de serviços e turismo, nos quais a capacitação da mão de obra local influencia diretamente a geração de renda e a formalização do emprego.

No âmbito do Estudo de Impacto de Vizinhança, o IDHM funciona como indicador estruturante para compreensão do cenário socioeconômico municipal. Embora o município apresente índice global considerado alto, a combinação entre envelhecimento populacional, elevada taxa de dependência e significativa informalidade laboral sugere necessidade de fortalecimento da base produtiva e ampliação de oportunidades econômicas permanentes. Empreendimentos estruturantes, quando alinhados ao planejamento urbano e às políticas públicas locais, podem contribuir para melhoria indireta das dimensões de renda e educação, especialmente por meio da geração de empregos formais, capacitação técnica e estímulo à atividade econômica organizada.

Dessa forma, o IDHM não indica cenário de vulnerabilidade crítica, mas evidencia desafios estruturais que demandam intervenções planejadas e integradas, reforçando a importância de iniciativas capazes de promover desenvolvimento socioeconômico sustentável.

Tabela 20 - Taxa de dependência econômica

Indicador	Valor
População 0–14 anos	8.036 habitantes
População 60 anos ou mais	6.481 habitantes
População em Idade Economicamente Ativa (15–59 anos)	18.905 habitantes

Indicador	Valor
Total de Dependentes (0–14 + 60+)	14.517 habitantes
Taxa de Dependência Econômica	76,8

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022.

A Taxa de Dependência Econômica apurada para o município, equivalente a 76,8, indica que existem aproximadamente 77 pessoas potencialmente dependentes para cada 100 indivíduos em idade economicamente ativa. Esse indicador revela nível relevante de pressão social sobre a população produtiva local, uma vez que parcela significativa dos moradores depende direta ou indiretamente da geração de renda da população ativa para manutenção do equilíbrio econômico familiar e municipal.

Em municípios com forte sazonalidade turística, como é o caso, a dependência econômica tende a ser agravada por oscilações no mercado de trabalho ao longo do ano. A combinação entre elevada taxa de dependência, envelhecimento populacional e predominância de renda média-baixa reforça a necessidade de fortalecimento da base produtiva municipal, ampliação do emprego formal e diversificação das atividades econômicas permanentes.

No contexto da análise de impactos socioeconômicos territoriais, esse indicador justifica a relevância de iniciativas capazes de dinamizar a economia local de forma estruturada, contribuindo para ampliar a estabilidade da renda, reduzir vulnerabilidades associadas à informalidade e melhorar a sustentabilidade financeira das famílias e do próprio município.

Tabela 21 - Comparativo da taxa de dependência econômica

Localidade	Taxa de Dependência Econômica
Guaratuba	76,8
Paraná (média estadual)	59,4
Brasil (média nacional)	54,8

Fonte: IBGE – Censo Demográfico 2022.

O comparativo demonstra que o município apresenta taxa de dependência econômica significativamente superior à média estadual e nacional. Enquanto o Brasil registra aproximadamente 55 dependentes para cada 100 pessoas em idade economicamente ativa, e o Estado do Paraná cerca de 59, Guaratuba apresenta índice de 76,8, indicando estrutura demográfica com maior pressão social sobre a população produtiva.

Essa diferença revela particularidades estruturais do município, especialmente relacionadas ao envelhecimento populacional e à dinâmica sazonal característica de cidades litorâneas. Sob a perspectiva da análise socioeconômica territorial, o indicador reforça a necessidade de fortalecimento da base econômica local, ampliação de empregos formais permanentes e diversificação das atividades produtivas ao longo do ano.

A comparação evidencia que, embora o município não apresente cenário crítico de desenvolvimento humano, sua estrutura demográfica impõe desafios específicos que justificam políticas e iniciativas voltadas à dinamização econômica sustentável, redução da vulnerabilidade associada à informalidade e melhoria da estabilidade de renda das famílias.

Tabela 22 - Comparativo consolidado de indicadores socioeconômicos

Indicador	Guaratuba	Paraná	Brasil
IDHM (2010)	0,725	0,749	0,727
Rendimento Médio Domiciliar (2022)	R\$ 2.941,00	R\$ 3.720,00	R\$ 3.357,00
Rendimento Médio per capita (2022)	R\$ 1.247,00	R\$ 1.846,00	R\$ 1.625,00
Taxa de Formalização do Emprego (2023/24)	51,6 %	63,8 %	61,2 %
Taxa de Dependência Econômica (2022)	76,8	59,4	54,8

Fonte: IBGE – Censo 2022; Atlas do Desenvolvimento Humano (PNUD); RAIS/Novo CAGED; IPARDES

A análise comparativa evidencia que o município apresenta indicadores socioeconômicos inferiores à média estadual em aspectos relevantes, especialmente no que se refere à renda média domiciliar e à formalização do emprego. Embora o IDHM municipal esteja classificado como “alto”, ele permanece abaixo da média do Estado do Paraná, indicando espaço para aprimoramento estrutural nas dimensões de renda e educação.

A taxa de formalização do emprego, aproximadamente 12 pontos percentuais inferior à média estadual, revela maior grau de informalidade e vulnerabilidade econômica. Somado a isso, a taxa de dependência econômica significativamente superior à média estadual e nacional demonstra que a população produtiva local sustenta proporção mais elevada de dependentes, intensificando a necessidade de fortalecimento da base econômica.

No contexto da avaliação socioeconômica territorial, esse conjunto de indicadores evidencia que o município possui potencial de desenvolvimento, porém enfrenta desafios estruturais associados à sazonalidade, envelhecimento populacional e informalidade laboral. Iniciativas estruturantes que promovam geração de emprego formal, qualificação da atividade turística e dinamização econômica permanente podem contribuir para melhorar os indicadores de renda, ampliar a estabilidade financeira das famílias e fortalecer a sustentabilidade fiscal municipal.

Tabela 23 - Estimativa de fluxo turístico anual

Indicador	Valor Estimado
Visitantes na Alta Temporada (dezembro a março)	~ 400.000 pessoas
Visitantes nos Demais Períodos do Ano	~ 180.000 pessoas
Fluxo Turístico Anual Estimado	~ 580.000 visitantes/ano
Pico Populacional em Feriados Prolongados	Pode superar 150.000 pessoas simultaneamente

Fonte: Secretaria Municipal de Turismo; Governo do Estado do Paraná; estimativas com base em dados de fluxo rodoviário e ocupação imobiliária.

A estimativa de fluxo turístico anual evidencia a relevância do setor de turismo para a dinâmica econômica municipal. Municípios litorâneos do Paraná apresentam forte concentração de visitantes no período de alta temporada, especialmente entre dezembro e março, quando o fluxo populacional pode multiplicar significativamente a população residente permanente. Esse cenário gera elevada demanda por infraestrutura urbana, mobilidade, serviços públicos e equipamentos turísticos.

A existência de fluxo turístico anual estimado superior a meio milhão de visitantes demonstra que o município já opera sob dinâmica intensiva de circulação sazonal, independentemente da implantação do empreendimento. Nesse contexto, a organização estruturada da atividade náutica e turística pode contribuir para qualificar a infraestrutura existente, reduzir informalidades e distribuir melhor os fluxos ao longo do território.

Sob a perspectiva da análise socioeconômica territorial, o elevado fluxo turístico conecta-se diretamente à demanda por infraestrutura náutica organizada, especialmente considerando o crescimento regional impulsionado por investimentos estruturantes no litoral paranaense. A qualificação da atividade náutica tende a ampliar a permanência média do visitante, diversificar a oferta turística e reduzir a concentração exclusiva na temporada de verão, promovendo maior estabilidade econômica ao longo do ano.

Tabela 24 - Integração entre fluxo turístico, população sazonal e capacidade de suporte urbano

Variável	Situação Base (População Fixa)	Situação em Alta Temporada	Reflexo sobre Capacidade de Suporte
População Residente	33.422 habitantes	—	Demanda regular sobre infraestrutura urbana
População Sazonal Potencial	—	~ 41.097 habitantes	Acréscimo de +123% sobre população fixa
População Total Estimada em Pico	33.422	~ 74.519	Sobrecarga pontual de sistemas urbanos

Variável	Situação Base (População Fixa)	Situação em Alta Temporada	Reflexo sobre Capacidade de Suporte
Fluxo Turístico Anual	~ 580.000 visitantes/ano	Concentração entre dezembro e março	Variação intensa de demanda ao longo do ano
Sistema Viário	Fluxo compatível com rotina local	Congestionamentos e aumento de circulação	Necessidade de gestão de mobilidade e organização de acessos
Abastecimento de Água	Consumo médio regular	Elevação significativa no verão	Monitoramento de capacidade operacional
Esgotamento Sanitário	Operação dentro da média anual	Aumento da geração de efluentes	Controle e planejamento da rede
Coleta de Resíduos	Geração compatível com população fixa	Incremento expressivo na produção de resíduos	Reforço operacional sazonal
Serviços de Saúde e Segurança	Atendimento ordinário	Pressão adicional em períodos de pico	Planejamento integrado intersectorial

Fonte: IBGE – Censo 2022; estimativas técnicas para fins de EIV; dados municipais de turismo.

A integração entre fluxo turístico anual, população sazonal potencial e capacidade de suporte urbano demonstra que o município já opera sob dinâmica de alta variação populacional ao longo do ano. A população pode mais que dobrar nos períodos de maior ocupação, intensificando a demanda por infraestrutura urbana e serviços públicos.

Esse cenário evidencia que os desafios estruturais estão associados não apenas ao crescimento demográfico permanente, mas principalmente à sazonalidade concentrada. Sob a perspectiva da avaliação territorial integrada, empreendimentos estruturantes implantados em áreas previamente antropizadas podem contribuir para organizar fluxos, qualificar a infraestrutura existente e reduzir dispersão de atividades informais, promovendo uso mais racional da capacidade instalada urbana.

Adicionalmente, a organização da atividade náutica tende a distribuir melhor os impactos sazonais, ampliar a permanência média de visitantes e fortalecer a economia local fora dos períodos de alta temporada, contribuindo para maior estabilidade econômica e melhor planejamento urbano.

a. Caracterização do Problema Público

A análise integrada dos indicadores demográficos, econômicos e sociais do município evidencia a existência de desafios estruturais que configuram um problema público relacionado à dinâmica socioeconômica local, especialmente no que se refere à elevada sazonalidade econômica, à dependência demográfica acentuada e ao nível de informalidade laboral.

O município apresenta forte vocação turística, característica confirmada pelo elevado percentual

de domicílios de uso ocasional (45,7%), o que resulta em significativa oscilação populacional ao longo do ano. Em períodos de alta temporada, a população pode mais que dobrar, gerando pressão sobre a infraestrutura urbana e serviços públicos. Contudo, fora desses períodos, a economia local tende a retrair-se, impactando diretamente a geração de emprego e renda. Essa dinâmica sazonal provoca instabilidade no mercado de trabalho, favorece vínculos informais e reduz a previsibilidade econômica das famílias.

Paralelamente, a estrutura etária municipal revela processo de envelhecimento populacional, com Índice de Envelhecimento de 80,7 e Taxa de Dependência Econômica de 76,8, significativamente superior às médias estadual e nacional. Tal cenário indica que parcela relativamente menor da população economicamente ativa sustenta contingente expressivo de dependentes, intensificando a necessidade de fortalecimento da base produtiva e ampliação de oportunidades formais de trabalho.

Embora o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (0,725) classifique o município na faixa de desenvolvimento humano alto, a renda média domiciliar permanece inferior à média estadual, e a taxa de formalização do emprego (51,6%) indica grau relevante de informalidade. Esses fatores combinados revelam que, apesar de não se tratar de município em situação de vulnerabilidade crítica, há necessidade objetiva de dinamização econômica estruturada, redução da sazonalidade e fortalecimento do mercado formal de trabalho.

Dessa forma, o problema público identificado não reside na ausência de atividade econômica, mas na sua forte concentração sazonal, na informalidade e na dependência demográfica elevada. Tais elementos justificam a adoção de iniciativas capazes de promover organização territorial, qualificação da atividade turística e náutica e geração de empregos permanentes, contribuindo para maior estabilidade socioeconômica e fortalecimento da sustentabilidade fiscal municipal.

A implantação planejada de infraestrutura estruturante em área já antropizada insere-se nesse contexto como instrumento de requalificação urbana e dinamização econômica, desde que acompanhada de medidas de mitigação de impactos e monitoramento contínuo, em consonância com os princípios do planejamento urbano sustentável.

b. Análise Custo-Benefício Social Preliminar

A presente análise preliminar tem por finalidade avaliar, de forma qualitativa e prospectiva, os custos e benefícios sociais associados à implantação do empreendimento, considerando os impactos diretos e indiretos sobre a dinâmica urbana, socioeconômica e territorial do município.

Do ponto de vista dos custos sociais potenciais, destacam-se os impactos relacionados ao aumento pontual da demanda sobre o sistema viário, especialmente em períodos de maior fluxo turístico; a

necessidade de adequação e monitoramento da infraestrutura de drenagem, resíduos e serviços públicos; e os possíveis efeitos sobre a valorização imobiliária no entorno imediato. Tais impactos, entretanto, apresentam natureza controlável e mitigável por meio de planejamento integrado, medidas de ordenamento territorial, gestão de mobilidade e monitoramento ambiental contínuo, conforme previsto nos programas apresentados no presente estudo.

No que se refere aos benefícios sociais potenciais, observa-se conjunto de externalidades positivas associadas à organização da atividade náutica, à geração de empregos diretos e indiretos, à ampliação da formalização laboral e ao fortalecimento da base econômica municipal. Considerando o cenário demográfico caracterizado por elevada taxa de dependência econômica e renda média inferior à média estadual, iniciativas capazes de ampliar a atividade econômica permanente tendem a contribuir para maior estabilidade de renda ao longo do ano, redução da informalidade e fortalecimento da arrecadação municipal.

Adicionalmente, a implantação de infraestrutura estruturada em área previamente antropizada promove requalificação territorial, melhor organização dos fluxos turísticos e maior racionalização do uso do solo urbano. Ao concentrar atividades náuticas em espaço planejado, reduz-se a dispersão de embarcações e serviços informais, favorecendo controle ambiental, segurança operacional e eficiência na gestão pública.

Sob a perspectiva fiscal, o incremento potencial na arrecadação de tributos municipais, como ISS e IPTU, associado à dinamização econômica e valorização ordenada do entorno, tende a ampliar a capacidade de investimento público em infraestrutura e serviços urbanos. Esse efeito multiplicador contribui para melhoria estrutural indireta dos indicadores socioeconômicos locais.

Em termos de equilíbrio geral, os custos identificados apresentam magnitude compatível com a capacidade de gestão municipal e são passíveis de mitigação por meio das medidas propostas. Os benefícios sociais, por sua vez, possuem caráter estruturante e de médio a longo prazo, especialmente no que se refere à geração de emprego formal, dinamização econômica e organização territorial.

Dessa forma, a análise preliminar indica que, mantidas as medidas de controle e monitoramento previstas, o saldo social do empreendimento tende a ser positivo, configurando-se como iniciativa compatível com os princípios do desenvolvimento urbano sustentável e com as necessidades socioeconômicas identificadas no diagnóstico municipal.

Tabela 25 - Síntese de custos e benefícios sociais do empreendimento

Dimensão	Custos Sociais Potenciais	Medidas de Mitigação / Controle	Benefícios Sociais Potenciais
Mobilidade Urbana	Aumento pontual do fluxo viário em	Plano de Mobilidade, organização de	Organização do tráfego e

Dimensão	Custos Sociais Potenciais	Medidas de Mitigação / Controle	Benefícios Sociais Potenciais
	períodos de alta temporada	acessos, sinalização e gestão de fluxo	racionalização de fluxos turísticos
Infraestrutura Urbana	Elevação temporária da demanda por água, resíduos e serviços	Monitoramento da capacidade de suporte e integração com infraestrutura existente	Melhor aproveitamento da infraestrutura instalada
Aspectos Socioeconômicos	Possível valorização imobiliária e reconfiguração do entorno	Monitoramento territorial e integração com planejamento municipal	Geração de empregos diretos e indiretos
Mercado de Trabalho	Pressão inicial sobre oferta de mão de obra qualificada	Prioridade à contratação local e capacitação profissional	Ampliação da formalização do emprego e estabilidade de renda
Arrecadação Pública	Necessidade de reforço pontual em serviços públicos	Planejamento fiscal e articulação institucional	Incremento de ISS, IPTU e fortalecimento da base tributária
Organização Territorial	Adequação de uso do solo e integração urbana	Compatibilização com zoneamento e diretrizes urbanas	Requalificação de área previamente antropizada
Turismo e Atividade Náutica	Intensificação da circulação sazonal	Gestão ordenada da atividade náutica	Qualificação do turismo e ampliação da permanência média de visitantes
Impactos Ambientais Urbanos	Geração de resíduos e aumento de circulação	Programas ambientais estruturados e monitoramento contínuo	Redução de práticas informais e maior controle ambiental

Fonte: O autor.

O quadro evidencia que os custos sociais identificados apresentam caráter predominantemente pontual e mitigável, vinculados à necessidade de organização e planejamento da infraestrutura urbana em períodos de maior demanda. Em contrapartida, os benefícios sociais possuem caráter estruturante e de médio a longo prazo, especialmente no que se refere à geração de emprego formal, dinamização econômica permanente, incremento da arrecadação municipal e requalificação territorial.

A análise demonstra que, quando acompanhada das medidas de mitigação e programas de monitoramento previstos, a implantação do empreendimento tende a produzir saldo social positivo, contribuindo para enfrentamento dos desafios estruturais identificados no diagnóstico demográfico e econômico municipal.

8. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE VIZINHANÇA

Na sequência, apresenta-se a Avaliação dos Impactos de Vizinhança (AIV), instrumento técnico destinado a examinar os efeitos positivos e negativos decorrentes da implantação e operação do empreendimento sobre o território urbano e sua área de influência. A análise considera aspectos relacionados à dinâmica populacional, infraestrutura urbana, mobilidade, uso e ocupação do solo,

valorização imobiliária, paisagem, capacidade de suporte e variáveis socioeconômicas.

A avaliação fundamenta-se nos dados demográficos e econômicos previamente apresentados, bem como na caracterização da área de influência, permitindo identificar a magnitude, duração, reversibilidade e mitigabilidade dos impactos previstos, em consonância com os princípios do planejamento urbano sustentável.

a. Adensamento Populacional

O adensamento populacional constitui variável central na análise urbanística, uma vez que o espaço urbano é recurso finito e sua ocupação deve ocorrer de forma planejada, equilibrada e compatível com a capacidade de suporte da infraestrutura instalada. O ordenamento territorial adequado busca assegurar condições satisfatórias de bem-estar coletivo, garantindo acesso a serviços públicos essenciais, mobilidade, lazer, trabalho e qualidade ambiental.

No caso em análise, o município já apresenta dinâmica populacional fortemente influenciada pela sazonalidade turística, com significativa variação entre população fixa e população flutuante em períodos de alta temporada. A implantação do empreendimento não representa vetor autônomo de adensamento residencial permanente, mas sim elemento organizador de atividade econômica e turística já consolidada no território.

A eventual intensificação pontual da circulação de pessoas na área de influência direta deverá ocorrer principalmente em períodos de maior fluxo turístico, sendo passível de controle por meio de planejamento de acessos, organização de fluxos e integração com a infraestrutura urbana existente. Não se prevê indução de ocupação residencial desordenada ou alteração substancial do padrão de densidade urbana vigente.

Dessa forma, sob a perspectiva da análise técnico-urbanística, o impacto relacionado ao adensamento populacional apresenta natureza pontual e controlável, estando associado mais à organização da atividade turística e náutica do que à expansão demográfica estrutural do município.

i. Aspectos gerais

O planejamento e a gestão do espaço urbano de Guaratuba exigem abordagem técnica integrada, especialmente diante de empreendimentos capazes de influenciar a dinâmica territorial, a mobilidade e a utilização da infraestrutura urbana existente. Municípios litorâneos apresentam particularidades demográficas relevantes, caracterizadas por significativa variação sazonal da população, elevada proporção de domicílios de uso ocasional e concentração de atividades econômicas no setor de serviços e

turismo.

A análise do adensamento populacional deve considerar não apenas a população residente permanente, mas também a população flutuante e sazonal, que, em determinados períodos do ano, pode duplicar ou até triplicar a densidade demográfica local. Para subsidiar a avaliação, foram utilizados dados do IBGE (Censo Demográfico 2022), IPARDES, estimativas de fluxo turístico e parâmetros técnicos de capacidade de suporte urbano.

ii. População total

Conforme dados do Censo 2022, o município possui 33.422 habitantes. Contudo, a presença de 11.742 domicílios de uso ocasional (aproximadamente 45,7% do total de unidades habitacionais) evidencia forte influência sazonal sobre a dinâmica urbana. Em períodos de alta temporada, a população pode ultrapassar 70 mil habitantes, representando incremento superior a 120% em relação à população fixa.

Essa característica reforça que o território já opera sob condições de variação demográfica significativa, independentemente da implantação do empreendimento.

iii. Distribuição populacional segundo gênero

De acordo com os dados do Censo Demográfico 2022 do IBGE, o município apresenta leve predominância da população feminina, com aproximadamente 51,6% de mulheres e 48,4% de homens. Essa distribuição acompanha o padrão demográfico observado em grande parte dos municípios brasileiros, especialmente em áreas urbanizadas, onde a expectativa de vida feminina tende a ser superior à masculina.

Sob a perspectiva da análise socioespacial, a diferença percentual não indica desequilíbrio estrutural significativo, mas constitui dado relevante para o planejamento de políticas públicas, dimensionamento de serviços urbanos e análise de perfil de demanda por equipamentos comunitários. Municípios com predominância feminina associada a processos de envelhecimento populacional podem demandar maior atenção a serviços de saúde preventiva, mobilidade acessível e infraestrutura inclusiva.

No contexto da avaliação de impactos de vizinhança, a distribuição por gênero não sugere alteração estrutural decorrente da implantação do empreendimento, uma vez que a atividade proposta não induz migração permanente significativa nem modifica o perfil demográfico municipal. Eventuais variações temporárias associadas à fase de implantação ou a períodos de maior movimentação turística apresentam caráter transitório e não configuram impacto demográfico permanente.

iv. Faixa etária da população

A distribuição etária revela que 37,7% da população encontra-se na faixa economicamente ativa (30 a 59 anos), enquanto 19,4% possuem 60 anos ou mais, indicando processo de envelhecimento populacional relevante. A taxa de dependência econômica de 76,8 demonstra que a base produtiva sustenta contingente expressivo de dependentes, fator que reforça a necessidade de dinamização econômica estruturada.

v. Potenciais impactos

Os efeitos relacionados ao adensamento populacional devem ser analisados sob duas perspectivas distintas: fase de implantação e fase de operação.

vi. Etapa de implantação

Durante a fase de implantação, haverá aumento temporário da presença de trabalhadores, equipes técnicas e fornecedores. Esse acréscimo populacional será pontual e limitado ao período das obras, não configurando alteração estrutural do padrão demográfico municipal.

Os impactos associados concentram-se principalmente em aspectos logísticos e operacionais, como incremento no tráfego de veículos de carga, movimentação de insumos e geração temporária de resíduos e emissões atmosféricas. Tais efeitos apresentam natureza transitória e serão controlados por meio dos programas ambientais previstos.

Do ponto de vista demográfico, não se caracteriza indução de ocupação residencial permanente ou expansão urbana desordenada.

1) Etapa de utilização

Na fase operacional, os impactos relacionados ao adensamento assumem caráter pontual e intermitente, associados à circulação de usuários da infraestrutura náutica, visitantes e prestadores de serviço.

- **População Fixa**

A população fixa vinculada à operação corresponderá ao quadro permanente de funcionários administrativos, operacionais, manutenção e segurança. Estima-se contingente aproximado de 120 a 180 trabalhadores diretos, número reduzido frente à população municipal, não configurando pressão estrutural

sobre os serviços públicos locais.

- **População Flutuante**

A população flutuante será composta por usuários das vagas náuticas, visitantes, turistas e prestadores de serviço. Em períodos de maior movimentação, estima-se fluxo simultâneo máximo entre 2.000 e 3.500 pessoas ao longo do dia, valor significativamente inferior aos picos populacionais já observados na alta temporada municipal.

Tabela 26 - Estimativa de população associada ao empreendimento

Tipo de População	Estimativa
População Fixa (equipe permanente)	150 pessoas
População Flutuante média diária	1.200 pessoas
Pico Operacional Estimado	3.500 pessoas
Total Máximo Simultâneo	~3.650 pessoas

Fonte: O autor.

Mesmo em cenário de pico operacional, o acréscimo populacional representa parcela reduzida frente à população sazonal já existente no município durante períodos de verão e feriados prolongados. O impacto relacionado ao adensamento não configura expansão demográfica estrutural, mas sim reorganização espacial e qualificação da atividade turística e náutica já consolidada.

A demanda adicional por transporte, serviços urbanos e infraestrutura ocorrerá de forma concentrada e previsível, permitindo planejamento antecipado e integração com a capacidade instalada existente.

Dessa forma, conclui-se que o impacto relacionado ao adensamento populacional apresenta natureza pontual, controlável e compatível com a dinâmica territorial vigente, não sendo caracterizado como vetor de crescimento urbano desordenado.

vii. Medidas mitigadoras

Com o objetivo de minimizar os impactos decorrentes da variação intermitente da densidade populacional, especialmente nos períodos de maior movimentação turística e operacional, serão adotadas medidas estruturadas de gestão territorial e operacional, compatíveis com a capacidade de suporte urbana

do município.

Será elaborado Plano de Gestão Operacional e de Mobilidade, contemplando estratégias de organização de acessos terrestres e náuticos, controle de fluxo de veículos e pedestres, sinalização indicativa e orientativa, bem como diretrizes para embarque e desembarque de usuários. O plano buscará garantir fluidez viária, segurança operacional e integração com o sistema viário municipal existente.

As vias de acesso à área serão avaliadas tecnicamente em articulação com os órgãos municipais competentes, visando assegurar adequação geométrica, sinalização horizontal e vertical e ordenamento do tráfego em períodos de maior demanda. Poderão ser estabelecidas rotas preferenciais e mecanismos de orientação para reduzir interferências na circulação local.

Serão definidos espaços adequados para estacionamento interno e organização de áreas de apoio, dimensionados de forma proporcional à capacidade operacional prevista. A estrutura proposta priorizará a racionalização do uso do solo e evitará ocupação irregular de áreas públicas adjacentes.

No que se refere à circulação náutica, serão estabelecidos protocolos de controle de acesso ao espelho d'água, organização de atracação e monitoramento das operações, reduzindo riscos de conflito entre embarcações e promovendo maior segurança.

Adicionalmente, serão desenvolvidas ações de orientação e conscientização junto aos usuários e frequentadores, com foco na preservação ambiental, uso adequado da infraestrutura urbana, destinação correta de resíduos e respeito à vizinhança. Essas ações terão caráter preventivo e educativo, contribuindo para minimizar externalidades negativas associadas à movimentação sazonal.

As medidas propostas possuem caráter preventivo e organizador, não apenas mitigando impactos potenciais, mas promovendo melhor distribuição dos fluxos já existentes no território.

b. Equipamentos Urbanos

i. Aspectos gerais

2) Saneamento básico

A análise dos equipamentos urbanos relacionados ao saneamento básico constitui elemento essencial na avaliação de impactos de vizinhança, especialmente em municípios litorâneos sujeitos a variações significativas de população ao longo do ano. Em Guaratuba, a infraestrutura urbana existente opera sob regime sazonal, com picos expressivos de demanda durante períodos de alta temporada, o que exige compatibilização técnica entre novas intervenções e a capacidade instalada dos sistemas públicos.

O empreendimento será implantado em área já inserida no tecido urbano consolidado, com disponibilidade de infraestrutura pública de abastecimento de água e esgotamento sanitário operada pela

Companhia de Saneamento do Paraná (Sanepar). A concepção dos sistemas internos considerou a necessidade de dimensionamento compatível com os cenários de maior utilização, assegurando que as demandas adicionais não ultrapassem a capacidade de suporte das redes existentes.

O abastecimento de água potável será realizado por meio de interligação à rede pública, mediante aprovação técnica da concessionária. O projeto hidráulico interno prevê reservatórios dimensionados para atender aos picos de consumo e sistemas de controle de pressão, garantindo regularidade no fornecimento mesmo em períodos de maior fluxo de usuários. Considerando que o município já experimenta elevação sazonal de consumo, o volume estimado para a operação regular do empreendimento representa incremento proporcionalmente reduzido frente ao consumo global registrado na alta temporada.

No que se refere ao esgotamento sanitário, os efluentes domésticos provenientes das áreas administrativas, sanitários e estruturas de apoio serão direcionados à rede pública coletora, observando-se as normas técnicas da ABNT e as exigências da concessionária local. O dimensionamento da rede interna foi desenvolvido considerando coeficientes de contribuição compatíveis com atividades de uso coletivo, incluindo cenários de pico operacional. Não estão previstas descargas diretas em corpos hídricos, sendo garantida a condução integral dos efluentes ao sistema público de tratamento.

Em relação ao manejo de resíduos sólidos, será implementado Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos específico, contemplando segregação na fonte, armazenamento temporário em área impermeabilizada e protegida, controle quantitativo e destinação ambientalmente adequada. Resíduos comuns serão integrados ao sistema municipal de coleta, enquanto resíduos específicos da atividade náutica, como óleos, filtros e materiais contaminados, serão encaminhados a destinadores licenciados. A gestão será compatível com as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos e com o sistema de rastreabilidade aplicável.

A drenagem pluvial será estruturada de forma a evitar carreamento de sedimentos e contaminantes para a baía, contemplando dispositivos de captação, retenção e dissipação de energia. Em áreas operacionais com potencial de contato com óleos ou combustíveis, serão previstos sistemas de contenção e separação água-óleo, prevenindo impactos ao ambiente estuarino. A solução proposta contribui para reduzir riscos de sobrecarga na rede pública e mitigar efeitos de impermeabilização do solo.

Sob a perspectiva técnico-urbanística, conclui-se que a inserção do empreendimento não implica sobrecarga estrutural significativa nos sistemas públicos de saneamento, desde que observadas as diretrizes operacionais e as condicionantes técnicas estabelecidas pelos órgãos competentes. A compatibilização entre demanda projetada e capacidade instalada demonstra viabilidade sob o ponto de vista da infraestrutura urbana, não configurando impacto crítico sobre os equipamentos públicos existentes.

Na sequência, serão apresentados os indicadores municipais de saneamento básico divulgados pelo IPARDES, que subsidiam a análise comparativa entre a capacidade instalada e a demanda projetada.

3) Drenagem urbana

A drenagem urbana da área onde se dará a implantação do empreendimento insere-se em contexto costeiro sensível, caracterizado por baixa declividade, proximidade com o estuário e influência direta do regime de marés. Diferentemente de centros urbanos consolidados do interior, a dinâmica hidrológica local exige soluções que considerem não apenas o escoamento superficial, mas também a interação entre águas pluviais, lençol freático elevado e oscilações do nível da baía.

A área apresenta infraestrutura urbana básica existente no entorno, com dispositivos públicos de microdrenagem nas vias adjacentes. No entanto, o projeto interno de drenagem foi concebido de forma autônoma e tecnicamente dimensionada para evitar sobrecarga na rede pública e prevenir qualquer incremento de vazão que possa contribuir para alagamentos ou carreamento de sedimentos ao ambiente estuarino.

O sistema projetado contempla captação eficiente das águas pluviais por meio de sarjetas, grelhas lineares e bocas coletoras interligadas a rede interna de condução. Considerando a significativa área impermeabilizada decorrente das edificações, áreas operacionais e pavimentações, serão implantados dispositivos de controle hidráulico, incluindo reservatórios de retenção e estruturas de amortecimento de vazão, de forma a manter a descarga final compatível com as condições naturais prévias à intervenção.

Em razão da proximidade com a baía, o projeto incorpora dispositivos de retenção de sólidos e separação de contaminantes nas áreas com potencial de contato com óleos e combustíveis, especialmente nas zonas operacionais náuticas e de manutenção. A instalação de caixas de retenção de areia, sistemas de pré-tratamento e separadores água-óleo visa impedir que cargas poluentes sejam transportadas para o corpo hídrico receptor.

Durante a fase de implantação, serão adotadas medidas rigorosas de controle de erosão e assoreamento, incluindo barreiras filtrantes, proteção de taludes, cobertura temporária de solo exposto e gestão adequada das frentes de obra. Essas ações são essenciais para evitar aporte de sedimentos à baía, considerando a alta sensibilidade ecológica do ambiente estuarino.

O dimensionamento hidráulico considerará os índices pluviométricos característicos do litoral paranaense, onde a precipitação média anual supera 2.000 mm, com eventos intensos concentrados nos meses de verão. Os parâmetros de projeto observarão as normas técnicas da ABNT aplicáveis e diretrizes municipais e estaduais relativas à drenagem urbana e controle de impactos hidrológicos.

Os memoriais de cálculo, plantas executivas e detalhamentos técnicos serão submetidos

previamente à análise dos órgãos competentes, assegurando conformidade com as exigências ambientais e urbanísticas vigentes. Sob a ótica da avaliação de impactos de vizinhança, o sistema proposto não apenas mitiga riscos de sobrecarga hidráulica, como também contribui para a melhoria do padrão de controle pluvial na área de intervenção, reforçando a segurança ambiental e urbana do entorno.

4) *Abastecimento de energia elétrica*

O fornecimento de energia elétrica será realizado pela Companhia Paranaense de Energia (COPEL), concessionária responsável pela distribuição no município de Guaratuba. A área de implantação encontra-se inserida em zona urbanizada com infraestrutura de distribuição existente, apta a atender novas unidades consumidoras, mediante análise técnica e eventual adequação de carga.

Durante a fase de concepção do projeto foram considerados os critérios técnicos da concessionária, especialmente no que se refere ao dimensionamento da demanda instalada e à avaliação de picos de consumo associados a períodos de maior movimentação operacional. Diferentemente de equipamentos destinados a grandes eventos de curta duração, a demanda energética prevista para o empreendimento apresenta perfil predominantemente contínuo, associado a iluminação, sistemas administrativos, monitoramento, bombeamento, equipamentos de manutenção e estruturas de apoio às embarcações.

O projeto elétrico contemplará a implantação de infraestrutura própria de transformação e proteção, com quadro geral de baixa tensão e dispositivos de proteção compatíveis com a carga projetada. Caso os estudos de demanda indiquem necessidade, poderá ser prevista subestação compacta dedicada, dimensionada conforme normas técnicas da COPEL e da ABNT, garantindo estabilidade e segurança operacional.

Serão adotadas medidas voltadas à eficiência energética, incluindo utilização de iluminação em tecnologia LED, sensores de presença em áreas comuns, sistemas de automação para controle de cargas não essenciais e eventual integração futura com fontes complementares de energia renovável, como sistemas fotovoltaicos. Tais soluções contribuem para redução do consumo global e mitigação de impactos indiretos associados à geração de energia.

Considerando a natureza da atividade náutica e a necessidade de garantir segurança operacional, serão previstos sistemas de alimentação de emergência para cargas essenciais, como iluminação de segurança, sistemas de comunicação, monitoramento e eventuais equipamentos de bombeamento. Essa redundância assegura continuidade mínima de operação

em situações de interrupção temporária do fornecimento público.

Durante a fase de implantação, o canteiro de obras será atendido por ponto de fornecimento provisório, devidamente autorizado pela concessionária, com infraestrutura compatível com as demandas temporárias da construção.

A conexão definitiva ao sistema público de distribuição ocorrerá mediante aprovação prévia dos projetos elétricos junto à COPEL, assegurando conformidade com os padrões técnicos vigentes. Sob a ótica da avaliação de impactos de vizinhança, o consumo energético projetado não representa sobrecarga significativa à rede local, especialmente quando comparado às variações sazonais já existentes no município durante períodos de alta temporada.

Dessa forma, conclui-se que o abastecimento de energia elétrica apresenta viabilidade técnica e compatibilidade com a infraestrutura urbana instalada, não configurando impacto estrutural relevante sobre o sistema público de distribuição.

5) *Programas e projetos governamentais previstos para a área do empreendimento*

A área onde se dará a implantação do empreendimento insere-se em contexto territorial que vem sendo objeto de importantes intervenções estruturantes no litoral paranaense, com destaque para investimentos estaduais voltados à mobilidade regional, requalificação urbana e fortalecimento da infraestrutura turística. A construção da Ponte de Guaratuba constitui o principal marco transformador da dinâmica territorial local, promovendo nova configuração logística, redução da dependência da travessia por ferry boat e reestruturação do sistema viário regional.

A substituição do sistema de travessia aquaviária por ligação rodoviária fixa altera substancialmente a organização espacial da orla urbana, abrindo oportunidade para redefinição do uso das áreas anteriormente destinadas às estruturas operacionais da travessia. Nesse cenário, a implantação de infraestrutura náutica estruturada alinha-se às diretrizes de requalificação urbana e ordenamento do uso do solo, contribuindo para evitar ocupações irregulares e promover destinação compatível com a vocação turística e marítima do município.

No âmbito estadual, as políticas voltadas ao desenvolvimento do litoral paranaense têm priorizado a ampliação da infraestrutura turística, a qualificação da oferta de serviços e a geração de emprego e renda. Programas de fortalecimento do turismo sustentável, modernização da infraestrutura costeira e incentivo à economia do mar convergem para a valorização de atividades náuticas organizadas, com controle ambiental e planejamento técnico adequado.

O município também vem desenvolvendo iniciativas relacionadas à organização da atividade

turística, ordenamento da orla e melhoria da infraestrutura urbana, especialmente em áreas estratégicas para recepção de visitantes. A integração do empreendimento a essas diretrizes contribui para consolidar polo estruturado de apoio à navegação recreativa, reduzindo a informalidade atualmente observada em pontos dispersos da baía.

A existência de estudos técnicos prévios, incluindo diagnóstico territorial e análise de demanda, reforça o alinhamento do projeto com o planejamento regional. A confluência entre investimentos estruturantes, reconfiguração da mobilidade regional e políticas de fortalecimento do turismo cria ambiente institucional favorável à implantação ordenada da infraestrutura proposta.

Sob a perspectiva do Estudo de Impacto de Vizinhança, a articulação com programas governamentais e projetos estruturantes reduz riscos de descompasso entre capacidade urbana e nova demanda, amplia a previsibilidade dos fluxos territoriais e fortalece a coerência do empreendimento com as diretrizes de desenvolvimento local sustentável.

ii. Empreendimento

O projeto proposto encontra-se alinhado com as diretrizes de desenvolvimento regional voltadas à reestruturação da mobilidade no litoral paranaense, à qualificação da infraestrutura turística e ao ordenamento do uso do território costeiro. A implantação da nova infraestrutura náutica insere-se em contexto de transformação territorial decorrente da construção da Ponte de Guaratuba, intervenção estruturante que modifica a dinâmica de acesso ao município e redefine o papel das áreas anteriormente vinculadas à travessia aquaviária.

A localização estratégica da área de intervenção, em zona tradicionalmente associada à circulação marítima e à atividade náutica, favorece sua integração funcional com o novo cenário logístico regional. A substituição do sistema de ferry boat por ligação rodoviária fixa cria oportunidade concreta de requalificação urbana e reorganização das atividades econômicas relacionadas à navegação recreativa e ao turismo.

No âmbito estadual, as políticas públicas voltadas ao fortalecimento da economia do mar, ao estímulo ao turismo sustentável e à modernização da infraestrutura litorânea convergem com a proposta apresentada. A estruturação de equipamento náutico organizado e ambientalmente controlado atende às diretrizes de valorização da atividade turística formal, geração de emprego e incremento da arrecadação municipal.

O projeto também dialoga com as estratégias municipais de ordenamento da orla e melhoria da infraestrutura urbana, ao propor centralização e organização de atividade atualmente dispersa, reduzindo impactos difusos sobre a baía e qualificando o uso do espaço público. A existência de estudos técnicos

prévios de demanda, viabilidade e diagnóstico territorial reforça que a proposta decorre de planejamento estruturado e não de iniciativa isolada.

A articulação institucional entre diferentes esferas de governo, associada aos investimentos estruturantes já em curso na região, evidencia que o empreendimento integra movimento mais amplo de consolidação do litoral como polo turístico sustentável. Sob a perspectiva do Estudo de Impacto de Vizinhança, essa convergência de políticas públicas reduz incertezas quanto à viabilidade operacional e fortalece a inserção territorial da proposta.

Dessa forma, o empreendimento configura-se como intervenção estratégica para reorganização da atividade náutica local, qualificação urbana da área e fortalecimento da economia regional, estando alinhado às diretrizes de desenvolvimento sustentável aplicáveis ao município e ao Estado do Paraná.

iii. Potenciais impactos

A implantação e posterior operação do empreendimento poderão gerar efeitos diretos e indiretos sobre os equipamentos urbanos situados na área de influência direta, especialmente em razão do aumento pontual da circulação de pessoas, veículos e embarcações. Tais impactos devem ser analisados sob a perspectiva da capacidade de suporte da infraestrutura existente, considerando que o município já apresenta dinâmica sazonal acentuada durante períodos de alta temporada.

Entre os principais aspectos a serem considerados está o possível incremento da demanda sobre o sistema viário local. Embora o novo cenário regional decorrente da implantação da Ponte de Guaratuba tenda a redistribuir fluxos e reduzir gargalos históricos da travessia, poderá ocorrer aumento pontual de tráfego no entorno imediato da área de intervenção, sobretudo em períodos de maior movimentação náutica ou turística. Essa condição poderá demandar ajustes operacionais de sinalização, organização de acessos e controle de circulação.

No que se refere à mobilidade, o impacto projetado apresenta natureza predominantemente intermitente, uma vez que o fluxo associado à atividade náutica distribui-se ao longo do dia, diferentemente de equipamentos de eventos de grande porte que concentram público em intervalos curtos. Ainda assim, a integração com o planejamento municipal de mobilidade constitui medida essencial para evitar sobrecarga pontual.

Quanto à drenagem urbana, a ampliação das áreas impermeabilizadas poderá gerar incremento no volume de escoamento superficial. Entretanto, conforme descrito anteriormente, o projeto contempla dispositivos de retenção, controle de vazão e sistemas de pré-tratamento, reduzindo significativamente o risco de sobrecarga da rede pública ou de aporte indevido de sedimentos à baía. O impacto hidrológico, portanto, depende diretamente da adequada implementação das soluções projetadas.

A infraestrutura de abastecimento de água e esgotamento sanitário poderá experimentar aumento proporcional de demanda nos períodos de maior utilização. Contudo, considerando a escala operacional prevista e a comparação com os picos sazonais já registrados no município, o acréscimo estimado não representa, isoladamente, fator crítico de pressão estrutural sobre os sistemas existentes.

No tocante à gestão de resíduos sólidos, espera-se incremento na geração durante períodos de maior movimentação de usuários e embarcações. Esse aspecto exigirá execução rigorosa do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, com segregação adequada, armazenamento temporário controlado e destinação licenciada, especialmente para resíduos vinculados à manutenção náutica.

Equipamentos comunitários próximos, como unidades de saúde e serviços urbanos, poderão perceber variações pontuais na dinâmica local decorrentes do aumento de circulação. Contudo, não se projeta alteração estrutural permanente na demanda por tais serviços, dado que o empreendimento não induz crescimento residencial significativo.

Sob análise técnico-urbanística, os impactos identificados apresentam natureza controlável e predominantemente pontual, sendo considerados compatíveis com a capacidade de suporte urbana do município, desde que implementadas as medidas de gestão operacional e ambiental previstas nos programas específicos descritos neste estudo.

iv. Medidas mitigadoras

Considerando os potenciais impactos identificados nas fases de implantação e operação do empreendimento, serão adotadas medidas preventivas e corretivas destinadas a minimizar interferências sobre a infraestrutura urbana, o meio ambiente estuarino e a dinâmica territorial do entorno. As ações propostas foram estruturadas de forma integrada, contemplando tanto o período de obras quanto a fase operacional, assegurando compatibilidade com a capacidade de suporte urbana e ambiental do município.

Durante a fase de implantação, serão adotadas práticas rigorosas de controle ambiental no canteiro de obras, incluindo manutenção preventiva de equipamentos para redução de emissões sonoras, limitação de atividades potencialmente ruidosas aos horários permitidos pela legislação municipal e controle de poeiras por meio de umidificação de vias internas e cobertura de cargas transportadas. O gerenciamento dos resíduos da construção civil será realizado conforme Plano específico, contemplando segregação na origem, armazenamento temporário adequado e destinação ambientalmente licenciada, em conformidade com a legislação vigente.

A circulação de veículos de carga será organizada com definição de rotas e horários preferenciais, buscando evitar interferência nos períodos de maior fluxo urbano. Também serão implementadas medidas de proteção das redes de drenagem existentes, com instalação de barreiras de retenção de sedimentos e

monitoramento periódico das estruturas de captação pluvial, prevenindo assoreamento e aporte de material particulado à baía.

Na fase de operação, as medidas mitigadoras concentram-se na gestão da mobilidade, no controle ambiental e na organização da atividade náutica. Será implementado Plano de Gestão Operacional e de Mobilidade, estabelecendo diretrizes para organização de acessos terrestres e náuticos, sinalização adequada, controle de fluxo de veículos e embarcações e definição de áreas de embarque e desembarque. A articulação com os órgãos municipais competentes permitirá ajustes operacionais sempre que necessário, especialmente em períodos de maior movimentação sazonal.

O gerenciamento dos resíduos sólidos seguirá Plano específico para a atividade, contemplando segregação, armazenamento em área impermeabilizada, coleta regular e destinação ambientalmente adequada. Resíduos vinculados à manutenção náutica, como óleos, filtros e materiais contaminados, serão destinados a empresas licenciadas, evitando riscos de contaminação do ambiente estuarino.

Serão adotadas medidas de controle de emissões sonoras decorrentes das atividades operacionais, com monitoramento periódico quando necessário, garantindo conformidade com os limites legais aplicáveis. Sistemas de segurança e monitoramento contribuirão para organização do fluxo de pessoas e prevenção de incidentes, reforçando a integração com os órgãos de segurança pública.

Adicionalmente, serão desenvolvidas ações permanentes de educação ambiental direcionadas a usuários e frequentadores, incentivando boas práticas de navegação, destinação correta de resíduos e respeito ao entorno urbano. Avaliações periódicas da efetividade das medidas implementadas permitirão ajustes contínuos, assegurando melhoria progressiva do desempenho ambiental e urbano do empreendimento.

As medidas previstas integram os programas ambientais e operacionais que acompanharão o processo de implantação e funcionamento, garantindo que a intervenção ocorra de forma sustentável e compatível com a qualidade de vida da população local e com a preservação do ambiente costeiro.

c. Equipamentos comunitários

i. Aspectos gerais

A área de influência direta do empreendimento encontra-se inserida em zona urbana consolidada de Guaratuba, dotada de equipamentos comunitários voltados ao atendimento da população residente permanente e da população sazonal que caracteriza o município litorâneo. Esses equipamentos desempenham papel fundamental na sustentação da dinâmica urbana local, especialmente em períodos de elevada circulação turística.

No entorno da área de intervenção, identificam-se estruturas públicas e privadas destinadas aos serviços de saúde, educação, segurança pública, mobilidade e lazer, que compõem a rede de suporte urbano existente. A presença dessa infraestrutura reforça a capacidade do território de absorver variações pontuais de fluxo associadas à atividade náutica organizada, desde que mantido o planejamento integrado com o poder público municipal.

No campo da saúde, o município dispõe de unidades básicas, pronto atendimento e hospital municipal, que atendem tanto a população fixa quanto a demanda ampliada em períodos de alta temporada. Embora o empreendimento não represente incremento significativo de população residente, a maior circulação de usuários poderá gerar variações pontuais na demanda por atendimento emergencial, especialmente em situações associadas à atividade náutica. Contudo, tais ocorrências são consideradas de baixa magnitude e compatíveis com a capacidade instalada, sobretudo diante da experiência municipal na gestão de picos sazonais.

Quanto à educação, a rede municipal e estadual atende predominantemente à população residente, não sendo prevista indução de crescimento demográfico estrutural decorrente da implantação do empreendimento. Portanto, não se projeta impacto relevante sobre a capacidade das unidades escolares locais.

No âmbito da segurança pública, a presença de destacamentos da Polícia Militar, Corpo de Bombeiros e estrutura de defesa civil constitui elemento estratégico para suporte às atividades náuticas. A articulação institucional durante a fase operacional permitirá alinhamento de protocolos de prevenção e resposta a emergências, fortalecendo a gestão de riscos.

As áreas públicas de lazer e espaços de convivência existentes no município integram o sistema urbano de uso coletivo e poderão perceber aumento pontual de circulação em períodos de maior movimento. Entretanto, a organização centralizada da atividade náutica tende a reduzir práticas dispersas atualmente observadas em diferentes pontos da baía, contribuindo para melhor ordenamento territorial.

No que se refere à mobilidade, a reorganização regional decorrente da nova ligação viária sobre a baía promove redistribuição dos fluxos urbanos e tende a reduzir gargalos históricos associados à travessia. A integração do empreendimento ao sistema viário requalificado contribui para maior previsibilidade e organização dos deslocamentos.

Sob a perspectiva técnico-urbanística, a infraestrutura comunitária existente apresenta condições de absorver as variações pontuais decorrentes da operação do empreendimento, sobretudo considerando que o município já administra volumes populacionais superiores durante períodos sazonais. A intervenção proposta não induz expansão residencial permanente, mas organiza atividade econômica já presente no território, reforçando a capacidade de gestão urbana.

1) Saúde

A área de influência do empreendimento encontra-se inserida em contexto urbano dotado de infraestrutura básica de saúde capaz de atender à população residente e à demanda sazonal característica do município. Guaratuba dispõe de rede pública composta por Unidades Básicas de Saúde, serviços de pronto atendimento e hospital municipal, que atendem tanto a população fixa quanto o contingente ampliado nos períodos de alta temporada.

O Hospital Municipal de Guaratuba constitui a principal referência para atendimentos de média complexidade, enquanto as Unidades Básicas de Saúde distribuídas pelo território garantem atendimento primário e ações preventivas. O município também integra a rede regional de saúde do litoral do Paraná, permitindo encaminhamentos para unidades hospitalares de maior complexidade situadas em municípios vizinhos, quando necessário.

Considerando a natureza da atividade náutica e o perfil operacional previsto, não se projeta incremento estrutural permanente da demanda sobre o sistema de saúde local. Os possíveis atendimentos decorrentes da operação estarão relacionados, sobretudo, a situações pontuais de baixa complexidade, como pequenos acidentes, mal-estar ou intercorrências associadas à prática náutica.

Como medida preventiva, será estruturado plano de atendimento inicial e primeiros socorros no interior do empreendimento, contemplando equipe treinada, equipamentos básicos de emergência e protocolos de acionamento rápido do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192) e do Corpo de Bombeiros, quando necessário. Essa estrutura contribuirá para reduzir a necessidade de deslocamento imediato à rede pública em casos simples, mitigando impactos indiretos sobre o sistema municipal de saúde.

Sob a perspectiva da avaliação de impactos de vizinhança, a operação do empreendimento não configura pressão significativa sobre a infraestrutura de saúde existente, especialmente quando comparada aos aumentos populacionais já observados nos períodos sazonais. A articulação preventiva com os serviços municipais reforça a segurança operacional e a compatibilidade da proposta com a capacidade instalada do território.

2) Educação

A área de influência do empreendimento está inserida em município que dispõe de rede educacional estruturada, composta por unidades de educação infantil, ensino fundamental e ensino médio, além de instituições privadas que complementam a oferta educacional local. A organização da

rede atende predominantemente à população residente permanente, com ajustes operacionais já consolidados para absorver as variações sazonais típicas do litoral.

De acordo com dados oficiais do IBGE e informações municipais, o sistema educacional de Guaratuba apresenta distribuição territorial compatível com a densidade populacional do município. A implantação do empreendimento não prevê indução de ocupação residencial permanente nem geração significativa de novos domicílios, razão pela qual não se projeta aumento estrutural da demanda por vagas escolares.

Sob a ótica da avaliação de impactos de vizinhança, a atividade proposta não configura vetor de pressão sobre a rede pública de ensino. Eventuais variações temporárias decorrentes da fase de implantação restringem-se à presença transitória de trabalhadores, não caracterizando necessidade de expansão da infraestrutura educacional.

Por outro lado, identifica-se potencial positivo indireto relacionado à possibilidade de articulação futura com instituições de ensino locais, especialmente no desenvolvimento de programas de educação ambiental, capacitação técnica em atividades náuticas, cursos profissionalizantes vinculados ao turismo e à economia do mar e ações de conscientização sobre preservação costeira. Essa integração poderá fortalecer iniciativas de formação profissional e ampliar oportunidades de inserção econômica da população local.

Assim, conclui-se que o empreendimento não gera impacto negativo sobre os equipamentos educacionais existentes e apresenta potencial de contribuição complementar às políticas públicas voltadas à qualificação profissional e à educação ambiental no município.

ii. Empreendimento

A área de inserção do empreendimento localiza-se em zona urbana consolidada do município de Guaratuba, tradicionalmente vinculada à dinâmica costeira e à circulação marítima. Trata-se de setor estratégico da orla urbana, marcado por usos relacionados à atividade náutica, serviços turísticos e infraestrutura associada à antiga travessia aquaviária, atualmente em processo de reconfiguração territorial em razão da implantação da nova ligação rodoviária sobre a baía.

O entorno apresenta infraestrutura viária existente, com acesso por vias urbanas já consolidadas e conectadas ao sistema municipal de circulação. A reorganização regional decorrente da nova ponte tende a redistribuir fluxos e reduzir a dependência da antiga operação de ferry boat, promovendo cenário mais estável de mobilidade. A área dispõe de condições de conectividade adequadas para circulação de veículos leves, serviços e pedestres, sendo passível de ajustes operacionais para organização de acessos específicos.

Sob o aspecto socioeconômico, o entorno caracteriza-se por ocupação predominantemente urbana,

com presença de estabelecimentos comerciais, serviços voltados ao turismo, áreas de convivência e infraestrutura pública básica. A dinâmica territorial é fortemente influenciada pela sazonalidade, com aumento expressivo da circulação de pessoas durante períodos de alta temporada. Essa característica demonstra que a região já possui histórico de absorção de fluxos intermitentes superiores aos previstos para a operação regular do empreendimento.

Do ponto de vista ambiental, a área encontra-se inserida em ambiente costeiro sensível, com interface direta com o estuário da Baía de Guaratuba. A proposta foi concebida considerando a necessidade de preservação da qualidade ambiental do corpo hídrico, com adoção de soluções técnicas voltadas ao controle de drenagem, gestão de resíduos e prevenção de contaminação. Não há supressão de áreas naturais relevantes ou intervenção direta em Áreas de Preservação Permanente terrestres, sendo priorizada a reorganização de área já antropizada.

A dinâmica territorial existente demonstra compatibilidade com a implantação da infraestrutura proposta, especialmente por tratar-se de atividade alinhada à vocação náutica e turística do município. A intervenção não configura mudança abrupta de uso do solo, mas sim qualificação e ordenamento de atividade já presente no contexto urbano e costeiro.

Sob a perspectiva do Estudo de Impacto de Vizinhança, a inserção do empreendimento mostra-se compatível com o padrão urbanístico e funcional da área, reforçando a organização espacial, promovendo destinação adequada a espaço estratégico e contribuindo para melhor gestão dos fluxos associados à navegação recreativa e ao turismo local.

iii. Potenciais impactos

A implantação e a futura operação do empreendimento poderão gerar impactos diretos e indiretos sobre os equipamentos comunitários situados na área de influência, sobretudo em períodos de maior movimentação sazonal ou em dias de utilização intensificada da infraestrutura náutica.

Entre os impactos potenciais, destaca-se a possibilidade de aumento pontual na demanda por serviços de saúde, especialmente em situações relacionadas a pequenos acidentes, intercorrências associadas à prática náutica ou mal-estar de usuários. Contudo, considerando que o município já administra volumes populacionais significativamente ampliados durante a alta temporada, a variação decorrente da operação regular tende a ser proporcionalmente inferior aos picos sazonais já absorvidos pela rede pública.

As unidades educacionais próximas poderão perceber alterações momentâneas na dinâmica de circulação viária, sobretudo em horários coincidentes com entrada e saída de estudantes. O eventual incremento no fluxo de veículos e pedestres poderá exigir organização operacional de acessos e sinalização

adequada, mas não configura impacto estrutural sobre o funcionamento das instituições de ensino.

No que se refere às áreas públicas de lazer e espaços de convivência, poderá ocorrer intensificação temporária do uso, principalmente em períodos de maior circulação turística. Essa condição pode resultar em maior necessidade de manutenção urbana e reforço na gestão de resíduos sólidos. Entretanto, a centralização e organização da atividade náutica em estrutura adequada tende a reduzir a dispersão de usuários em pontos informais da orla, promovendo melhor ordenamento territorial.

O aumento pontual de circulação nas vias adjacentes poderá interferir momentaneamente na rotina de moradores e usuários dos serviços públicos, exigindo medidas de organização do tráfego e controle de acessos. Ainda assim, a natureza distribuída da atividade náutica, sem concentração simultânea de grandes públicos em intervalos curtos, reduz o potencial de impacto abrupto.

Por outro lado, a presença do empreendimento poderá gerar efeitos positivos sobre os equipamentos comunitários, como estímulo à requalificação urbana da área, valorização do entorno, fortalecimento do comércio local e possibilidade de integração com programas municipais de educação ambiental, capacitação profissional e turismo sustentável.

Sob análise técnico-urbanística, os impactos previstos apresentam caráter predominantemente pontual e gerenciável, sendo compatíveis com a capacidade de suporte da infraestrutura comunitária existente, especialmente quando consideradas as variações sazonais já consolidadas no município.

iv. Medidas mitigadoras

Com o objetivo de minimizar os potenciais impactos sobre os equipamentos comunitários situados na área de influência, serão adotadas medidas preventivas e operacionais voltadas à preservação da qualidade dos serviços públicos, à segurança da população e à organização da dinâmica urbana nos períodos de maior movimentação.

Será estabelecida articulação institucional permanente com os órgãos municipais responsáveis pelas áreas de saúde, educação, segurança pública e meio ambiente, de modo a antecipar eventuais variações de demanda decorrentes da operação do empreendimento. Essa integração permitirá alinhamento de protocolos, especialmente em períodos de maior fluxo sazonal.

No campo da saúde, será estruturado sistema de atendimento inicial no interior do empreendimento, com equipe treinada em primeiros socorros e protocolos de acionamento rápido do Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU 192) e do Corpo de Bombeiros, quando necessário. Essa medida reduz a probabilidade de sobrecarga imediata da rede pública em situações de baixa complexidade.

Em relação à segurança pública, serão implementados procedimentos de controle de acesso,

monitoramento e organização da circulação, em articulação com a Polícia Militar, Corpo de Bombeiros e demais órgãos competentes. A presença de sistema interno de vigilância contribuirá para prevenção de incidentes e ordenamento dos fluxos.

A gestão de resíduos sólidos será executada conforme Plano específico, com reforço operacional nos períodos de maior utilização. Serão disponibilizados recipientes adequados para segregação, coleta regular e destinação ambientalmente correta, evitando impactos sobre espaços públicos adjacentes.

No tocante à mobilidade, serão adotadas medidas de organização de acessos e sinalização, com definição de rotas preferenciais e orientação aos usuários, minimizando interferências sobre escolas, unidades de saúde e demais equipamentos comunitários próximos. O planejamento operacional considerará os horários de maior sensibilidade urbana, como entrada e saída de estudantes.

Serão promovidas ações de comunicação junto à comunidade local, informando previamente períodos de maior movimentação, orientações de acesso e canais de contato para eventuais demandas. Essa transparência contribui para redução de conflitos e fortalecimento da integração comunitária.

Adicionalmente, serão desenvolvidas iniciativas de educação ambiental e capacitação voltadas à população local, podendo envolver parcerias com instituições de ensino para formação profissional vinculada à atividade náutica e ao turismo sustentável.

O desempenho das medidas será acompanhado por meio de monitoramento periódico de indicadores operacionais e sociais, permitindo ajustes contínuos sempre que necessário. A execução coordenada dessas ações assegura que a integração do empreendimento ao tecido urbano de Guaratuba ocorra de maneira organizada, com controle dos impactos e preservação da qualidade dos serviços públicos existentes.

d. Uso e ocupação do solo

i. Uso e ocupação do solo atual na AID

A Área de Influência Direta do empreendimento está inserida em setor urbano estratégico do município de Guaratuba, caracterizado por ocupação consolidada e fortemente vinculada à dinâmica costeira e à atividade turística. A região apresenta uso predominantemente misto, combinando áreas destinadas a serviços, comércio, equipamentos públicos, infraestrutura relacionada à antiga travessia aquaviária e ocupações residenciais de baixa e média densidade.

A área específica destinada à implantação encontra-se inserida em espaço anteriormente utilizado como suporte operacional da travessia por ferry boat e estruturas associadas, configurando ambiente já

antropizado e dotado de infraestrutura básica. A reconfiguração territorial em curso, decorrente da implantação da nova ponte sobre a baía, redefine o papel urbanístico desse setor, abrindo oportunidade para destinação compatível com sua vocação náutica e turística.

O entorno imediato apresenta edificações de pequeno e médio porte, estabelecimentos comerciais voltados ao turismo, serviços urbanos e residências. A malha viária existente garante acessibilidade adequada, com conexão às principais vias urbanas do município. Essa condição favorece a integração da infraestrutura proposta ao tecido urbano já estabelecido.

Quanto à infraestrutura básica, a área dispõe de redes públicas de abastecimento de água, energia elétrica, esgotamento sanitário e coleta de resíduos sólidos, reduzindo a necessidade de ampliações estruturais significativas. A existência dessa base instalada contribui para a viabilidade locacional sob a ótica urbanística.

Sob o ponto de vista ambiental, trata-se de área com forte influência estuarina, situada na interface terra-água da Baía de Guaratuba. A implantação foi concebida considerando essa sensibilidade, priorizando reorganização de espaço já utilizado e evitando supressão de áreas naturais relevantes. Não há intervenção prevista em áreas terrestres de preservação permanente além das condicionantes inerentes à faixa marginal de proteção costeira, que serão observadas conforme legislação aplicável.

A configuração atual do uso e ocupação do solo na Área de Influência Direta demonstra compatibilidade funcional com a atividade proposta, especialmente por tratar-se de equipamento alinhado à vocação histórica e econômica do município. A intervenção representa qualificação e ordenamento de área já antropizada, não configurando mudança abrupta de uso, mas sim reorganização estruturada da dinâmica existente.

Sob a perspectiva do Estudo de Impacto de Vizinhança, a inserção do empreendimento mostra-se urbanisticamente coerente com o padrão de ocupação da região, desde que observadas as diretrizes municipais de uso do solo e as condicionantes ambientais aplicáveis.

ii. Empreendimento

O projeto foi concebido de forma a respeitar as diretrizes estabelecidas na legislação municipal de uso e ocupação do solo vigente em Guaratuba, observando os parâmetros urbanísticos aplicáveis à zona onde se insere a área de intervenção. A proposta considera coeficientes de aproveitamento, taxa de permeabilidade, gabarito construtivo, recuos obrigatórios e integração com o sistema viário existente, garantindo compatibilidade com o ordenamento territorial municipal.

A implantação ocorre majoritariamente em área anteriormente destinada às estruturas operacionais da travessia aquaviária, caracterizada por ocupação já consolidada e infraestrutura básica implantada. A

intervenção, portanto, não representa expansão urbana sobre áreas naturais preservadas, mas sim requalificação e reorganização funcional de espaço previamente antropizado.

Do ponto de vista funcional, o empreendimento compreende infraestrutura voltada ao apoio à navegação recreativa, incluindo áreas administrativas, espaços de manutenção, apoio operacional, estacionamentos e estruturas de atracação organizadas. A concepção espacial prioriza a integração entre área terrestre e ambiente aquático, com controle operacional e mitigação de impactos ambientais.

A configuração arquitetônica e urbanística foi planejada para harmonizar-se com o entorno, respeitando afastamentos e adotando soluções que favoreçam permeabilidade visual e integração paisagística. Estão previstas áreas verdes, circulação acessível para pedestres e organização clara dos fluxos de veículos e usuários, evitando conflitos com os usos preexistentes.

O dimensionamento da infraestrutura considerou o potencial de geração de fluxos intermitentes de usuários, característicos da atividade náutica e turística, bem como a sazonalidade que marca o município. Essa análise fundamentou a necessidade de elaboração de Estudo de Impacto de Vizinhança abrangente, contemplando variáveis urbanísticas, ambientais e socioeconômicas.

A proposta de ocupação do solo, associada à função econômica e turística do empreendimento, configura intervenção compatível com os instrumentos de planejamento territorial municipal, contribuindo para a reorganização de área estratégica e para a consolidação de polo náutico estruturado, alinhado às diretrizes de desenvolvimento sustentável e qualificação urbana do litoral paranaense.

iii. Zoneamento

A área destinada à implantação do complexo náutico encontra-se inserida em zona urbana definida pela legislação municipal de uso e ocupação do solo de Guaratuba, compatível com atividades relacionadas ao turismo, lazer, serviços e infraestrutura de apoio. A classificação urbanística vigente permite a instalação de equipamentos voltados ao uso coletivo e à dinamização econômica vinculada à vocação costeira do município.

As diretrizes aplicáveis à zona estabelecem parâmetros de ocupação como coeficiente de aproveitamento, taxa de ocupação, índices mínimos de permeabilidade, gabarito construtivo e recuos obrigatórios, além de condicionantes relacionadas à integração paisagística e ao controle de impactos sobre o sistema viário e o ambiente costeiro. O projeto foi desenvolvido observando integralmente esses parâmetros, garantindo conformidade urbanística e compatibilidade funcional.

No que se refere ao sistema viário, a área possui conexão com vias estruturantes do município e acesso facilitado à malha urbana consolidada, condição que favorece a implantação de equipamento de caráter público e turístico. A hierarquia viária existente apresenta capacidade de absorção dos fluxos

previstos, especialmente considerando a natureza intermitente e sazonal da atividade.

A compatibilidade do empreendimento com o zoneamento vigente constituiu premissa central na concepção arquitetônica e urbanística, que priorizou integração com o entorno, respeito aos limites construtivos, manutenção de áreas permeáveis e harmonização com a paisagem costeira.

Dessa forma, sob o ponto de vista do ordenamento territorial municipal, a implantação do complexo náutico mostra-se adequada e alinhada às diretrizes de planejamento urbano estabelecidas para a área, não configurando conflito de uso ou incompatibilidade normativa.

iv. Potenciais impactos

1) Positivos

A implantação do complexo náutico tende a gerar impactos positivos relevantes sobre o uso e ocupação do solo na Área de Influência Direta e Indireta, contribuindo para a reorganização territorial e a qualificação de um setor estratégico do município.

Um dos principais efeitos esperados é a revalorização urbana da área, especialmente por se tratar de espaço anteriormente destinado a funções operacionais vinculadas à travessia aquaviária. A reconfiguração desse setor, com implantação de infraestrutura estruturada e ordenada, poderá estimular a recuperação de imóveis subutilizados, a melhoria das fachadas urbanas e o aprimoramento do padrão construtivo do entorno imediato.

O empreendimento também tende a induzir diversificação de usos no entorno, fomentando atividades complementares relacionadas ao turismo náutico, como serviços de alimentação, hospedagem, comércio especializado, manutenção de embarcações e prestação de serviços voltados ao lazer. Essa dinâmica contribui para fortalecer a vocação econômica do município e ampliar oportunidades de geração de emprego e renda.

Sob a perspectiva urbanística, a consolidação de um polo náutico organizado favorece a ocupação planejada da orla urbana, substituindo estruturas provisórias ou desordenadas por infraestrutura permanente, com controle ambiental e padrão técnico definido. Esse processo contribui para maior ordenamento do território e redução de conflitos de uso.

Outro impacto positivo relevante está associado ao estímulo à qualificação da infraestrutura pública, seja por meio de intervenções promovidas diretamente pelo empreendimento, seja por investimentos complementares do poder público decorrentes da nova centralidade criada. A melhoria da paisagem urbana e a valorização do espaço público costeiro tendem a reforçar a atratividade turística da região.

Por fim, a implantação do complexo representa ocupação compatível com a vocação territorial da área, promovendo adensamento funcional controlado e contribuindo para a consolidação de um eixo de desenvolvimento vinculado à atividade náutica, ao turismo e à economia local, em consonância com as diretrizes de planejamento urbano e desenvolvimento sustentável do município.

2) Negativos

Embora a implantação do complexo náutico represente oportunidade de requalificação urbana e fortalecimento da economia local, a introdução de nova centralidade funcional em área consolidada poderá gerar impactos negativos sobre o uso e ocupação do solo, especialmente se não houver acompanhamento e gestão adequados.

Um dos principais aspectos a considerar refere-se à pressão adicional sobre a infraestrutura urbana existente, sobretudo em períodos de alta temporada ou em datas de maior concentração de usuários. O aumento temporário da população flutuante pode gerar sobrecarga nos serviços públicos de limpeza urbana, manutenção viária, ordenamento do tráfego e segurança, além de ampliar a geração de resíduos sólidos na região.

Outro ponto relevante diz respeito à possibilidade de intensificação espontânea de atividades comerciais no entorno imediato, estimulada pela valorização decorrente do empreendimento. Caso não haja controle urbanístico efetivo, essa dinâmica pode resultar em conflitos de uso entre atividades turísticas, comerciais e residenciais, alterando a ambiência urbana e afetando a rotina da população residente.

A valorização imobiliária, ainda que represente ganho patrimonial, pode desencadear processos de substituição de usos tradicionais ou deslocamento gradual de moradores de menor renda, modificando o perfil socioeconômico da área ao longo do tempo. Esse fenômeno, quando não acompanhado por políticas públicas adequadas, pode impactar a diversidade social característica do município.

Também deve ser considerado o risco de alterações na paisagem urbana e costeira, especialmente se novos empreendimentos surgirem no entorno sem adequada harmonização arquitetônica e ambiental. A mudança no padrão construtivo pode interferir na identidade visual da orla e na relação histórica da cidade com a baía.

Adicionalmente, o aumento do fluxo de veículos e pedestres em determinados períodos poderá provocar congestionamentos localizados, ocupação irregular de espaços públicos e interferências temporárias na circulação cotidiana dos moradores, exigindo planejamento operacional constante.

Todos esses impactos são considerados tecnicamente administráveis, desde que sejam observadas as diretrizes de ordenamento territorial, implementadas medidas de gestão urbana e mantido

monitoramento contínuo da dinâmica gerada pelo empreendimento ao longo de sua operação.

v. Medidas mitigadoras

Com o objetivo de minimizar os impactos negativos associados ao uso e ocupação do solo decorrentes da implantação e operação do complexo náutico, serão adotadas medidas integradas de caráter urbanístico, ambiental e operacional, voltadas à preservação da qualidade urbana e à manutenção do equilíbrio territorial da área de influência.

A primeira diretriz consiste no cumprimento rigoroso dos parâmetros estabelecidos pela legislação municipal de uso e ocupação do solo, assegurando que índices construtivos, taxa de permeabilidade, recuos obrigatórios e gabaritos sejam integralmente respeitados. Essa conformidade garante que a ocupação ocorra de maneira ordenada e compatível com a morfologia urbana existente.

Será implementado planejamento específico de circulação e acessos, especialmente para períodos de maior fluxo sazonal, com definição clara de áreas de estacionamento, rotas de entrada e saída e ordenamento do tráfego local. A organização prévia dos fluxos reduz conflitos viários, evita ocupação irregular de espaços públicos e preserva a rotina da população residente.

No que se refere à infraestrutura urbana, o empreendimento contará com plano próprio de gerenciamento de resíduos sólidos e reforço operacional em períodos de maior movimentação, prevenindo impactos sobre a limpeza urbana. Haverá articulação permanente com os órgãos municipais responsáveis por trânsito, segurança e serviços urbanos, assegurando atuação coordenada sempre que necessário.

Para mitigar riscos associados à valorização imobiliária e possíveis mudanças no perfil de uso do solo, recomenda-se acompanhamento contínuo da dinâmica territorial pelo poder público, por meio dos instrumentos de planejamento urbano disponíveis. O monitoramento permite que eventuais transformações ocorram de forma equilibrada e alinhada ao interesse coletivo.

O projeto também prevê manutenção de áreas permeáveis, integração paisagística e implantação de espaços de circulação acessíveis, contribuindo para preservar a qualidade ambiental e visual da área costeira. Essas soluções auxiliam na mitigação de efeitos microclimáticos e na harmonização da intervenção com o entorno.

Será instituído programa de comunicação social voltado à comunidade local, garantindo transparência quanto ao cronograma de implantação, funcionamento da infraestrutura e medidas de controle adotadas. O diálogo permanente favorece a prevenção de conflitos e o ajuste de estratégias operacionais.

Por fim, a gestão do complexo assumirá compromisso de monitoramento periódico dos efeitos urbanos decorrentes da operação, com possibilidade de revisão e aprimoramento das medidas mitigadoras

conforme a evolução da dinâmica territorial. Essa abordagem adaptativa assegura que a ocupação do solo permaneça compatível com os objetivos de ordenamento urbano e desenvolvimento sustentável do município.

e. Valorização imobiliária

i. Aspectos gerais

A implantação do complexo náutico, enquanto equipamento estruturante voltado ao turismo e à economia do mar, possui potencial para gerar reflexos relevantes no mercado imobiliário da área de influência direta e indireta, especialmente no que se refere à valorização de imóveis situados nas proximidades da orla e das áreas adjacentes.

Empreendimentos associados à qualificação da infraestrutura costeira e à organização da atividade náutica tendem a atuar como vetores de reconfiguração territorial, promovendo aumento do interesse por imóveis residenciais, comerciais e de serviços em seu entorno. Esse comportamento é recorrente em municípios litorâneos onde investimentos estruturantes resultam em reorganização do espaço urbano e fortalecimento da atratividade turística.

A valorização imobiliária poderá ocorrer de forma gradual, influenciada por fatores como a requalificação da paisagem urbana, a melhoria da infraestrutura pública, a ampliação da oferta de serviços vinculados ao turismo náutico e o aumento da visibilidade da região como polo estruturado de lazer e recreação. A reorganização de área anteriormente destinada a funções operacionais da travessia aquaviária representa mudança qualitativa que tende a elevar o padrão urbanístico local.

Também é esperado incremento da demanda por imóveis voltados à segunda residência, hospedagem temporária e atividades comerciais correlatas, especialmente em função da sazonalidade característica do município. Esse movimento pode estimular novos investimentos privados e a recuperação de imóveis subutilizados.

Entretanto, é necessário reconhecer que a valorização imobiliária pode produzir efeitos indiretos sobre o perfil socioeconômico da região, como aumento de preços de locação e transformação gradual de usos residenciais em comerciais. Por essa razão, recomenda-se acompanhamento contínuo por parte do poder público, assegurando que o processo de transformação urbana ocorra de forma equilibrada e compatível com a função social da propriedade.

De modo geral, a implantação do complexo náutico representa oportunidade de revitalização e dinamização econômica, com tendência de valorização fundiária e imobiliária no entorno, desde que acompanhada por instrumentos de planejamento territorial que garantam desenvolvimento ordenado e

socialmente sustentável.

ii. Empreendimento

A implantação do complexo náutico configura-se como elemento com elevado potencial indutor de valorização imobiliária na região onde será instalado. Trata-se de infraestrutura estruturada, vinculada à atividade turística e recreativa, capaz de reorganizar e qualificar área anteriormente destinada a usos operacionais provisórios, promovendo nova centralidade urbana associada à economia do mar.

O projeto prevê implantação de estruturas permanentes de apoio à navegação, áreas administrativas, espaços operacionais organizados, estacionamentos e melhorias paisagísticas, fatores que tendem a elevar o padrão urbanístico da área e estimular a requalificação de imóveis existentes no entorno imediato. A substituição de estruturas transitórias por infraestrutura planejada representa mudança qualitativa que influencia diretamente a percepção de valor do território.

A localização estratégica na interface entre o tecido urbano consolidado e a Baía de Guaratuba reforça a atratividade da área para investimentos privados relacionados ao turismo, à hospedagem, à gastronomia e aos serviços especializados. A reorganização do espaço costeiro, aliada à melhoria da ambiência urbana, tende a impulsionar o mercado imobiliário local, especialmente no segmento de segunda residência e empreendimentos voltados ao uso sazonal.

Com o início da operação, a ampliação da circulação de usuários, a visibilidade regional do equipamento e a consolidação da vocação náutica poderão gerar ciclo progressivo de valorização fundiária, beneficiando imóveis residenciais, comerciais e institucionais situados na Área de Influência Direta.

Além disso, o empreendimento poderá estimular novos investimentos complementares, como serviços náuticos especializados, comércio de apoio, hospedagem e atividades correlatas, fortalecendo a dinâmica econômica local e ampliando o interesse pelo território.

Assim, o complexo náutico não apenas cumpre função operacional e turística, mas também atua como vetor estruturador de requalificação urbana e valorização imobiliária, com reflexos diretos na dinâmica territorial da região de influência.

iii. Potenciais impactos

A implantação do complexo náutico poderá produzir impactos relevantes sobre o mercado imobiliário local, tanto na Área de Influência Direta quanto em setores mais amplos do município, especialmente no médio e longo prazo.

Entre os efeitos positivos esperados destaca-se a valorização de imóveis residenciais, comerciais e institucionais situados no entorno imediato. Essa valorização tende a decorrer da requalificação urbanística da área, da organização da infraestrutura costeira, da melhoria da paisagem e do fortalecimento da vocação turística vinculada à atividade náutica. A substituição de estruturas operacionais provisórias por equipamento estruturado altera a percepção de qualidade urbana e eleva o potencial de investimento.

A atratividade econômica também poderá ser ampliada, estimulando a instalação de novos estabelecimentos comerciais e serviços relacionados ao turismo e à navegação recreativa. Esse movimento pode dinamizar o mercado imobiliário, incentivar reformas e modernizações em imóveis existentes e reduzir a ociosidade de terrenos subutilizados.

Como impacto indireto, é possível que ocorra elevação gradual dos valores de venda e locação na região. Embora esse fenômeno represente fortalecimento econômico, pode também gerar pressão sobre determinados segmentos da população residente, alterando progressivamente o perfil socioeconômico local. Esse cenário exige acompanhamento por parte do planejamento urbano municipal, a fim de preservar o equilíbrio territorial e a função social da propriedade.

Outro aspecto a considerar é a eventual aceleração de mudanças no padrão de uso do solo, com maior presença de atividades comerciais e de serviços voltadas ao turismo sazonal, podendo substituir usos estritamente residenciais em determinados trechos do entorno.

Durante a fase de implantação, também poderá ocorrer valorização temporária de imóveis próximos, associada à demanda por apoio logístico, alojamento e serviços vinculados às obras. Esse efeito tende a ser pontual e de curta duração.

De forma geral, os impactos sobre a valorização imobiliária são predominantemente positivos sob a ótica econômica e urbanística, desde que acompanhados por instrumentos de gestão territorial capazes de assegurar desenvolvimento equilibrado, manutenção da identidade local e sustentabilidade socioespacial.

f. Geração de tráfego e demanda por transporte público

i. Aspectos gerais

A implantação e a futura operação do complexo náutico deverão produzir reflexos sobre o sistema de mobilidade urbana do município de Guaratuba, especialmente no que se refere ao incremento de veículos particulares, circulação de utilitários com reboque para transporte de embarcações, veículos de apoio operacional e à intensificação sazonal da demanda por transporte coletivo e serviços privados de deslocamento.

A área de inserção encontra-se em setor urbano consolidado, historicamente associado à travessia aquaviária e à dinâmica turística municipal, apresentando conexão direta com a malha viária estruturante e com os principais eixos de acesso ao centro urbano e à orla marítima. Essa condição favorece a integração funcional ao sistema existente, porém exige verificação técnica da capacidade de absorção de fluxos adicionais, sobretudo nos períodos de alta temporada, quando os volumes regionais já se encontram significativamente elevados.

O entorno imediato é atendido por linhas regulares de transporte coletivo municipal e intermunicipal, coexistindo com circulação intensa de veículos particulares nos meses de verão. A presença de infraestrutura urbana consolidada (vias pavimentadas, calçadas e conexões com áreas turísticas) permite diversidade modal, incluindo deslocamentos a pé e por bicicleta, ainda que o padrão predominante de acesso em períodos críticos seja motorizado individual.

Sob o ponto de vista técnico, o uso proposto caracteriza-se como Polo Gerador de Tráfego de natureza sazonal, com variação significativa entre baixa e alta temporada. Diferentemente de equipamentos com concentração abrupta de público em horários específicos (ex.: arenas esportivas), o padrão esperado apresenta comportamento distribuído ao longo do dia, associado à entrada e saída de embarcações, atividades recreativas e serviços náuticos de apoio. Ainda assim, são previstos picos concentrados em finais de semana, feriados prolongados e eventos específicos, exigindo análise de desempenho viário sob condição crítica.

Além do fluxo de automóveis de passeio, devem ser considerados:

- veículos utilitários com carretas/reboques para transporte de embarcações;
- veículos de abastecimento e manutenção náutica;
- transporte por aplicativo e táxis;
- eventuais ônibus de excursão ou turismo;
- veículos de carga leve associados a serviços operacionais.

A presença de veículos com reboque representa elemento relevante na análise de capacidade, pois altera o tempo de manobra, reduz velocidade operacional e impacta diretamente o desempenho das interseções e acessos.

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança contempla, nos itens subsequentes, a:

- consolidação dos volumes de tráfego obtidos no ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA PONTE DE GUARATUBA E SEUS ACESSOS;
- análise comparativa entre cenários de baixa e alta temporada;
- estimativa de geração incremental associada ao uso proposto;
- verificação da capacidade operacional das vias do entorno;

- proposição de medidas mitigadoras e plano de monitoramento.

1) Metodologia de Avaliação do Desempenho Viário

Para avaliação técnica do desempenho operacional das vias afetadas, adota-se metodologia baseada no Highway Capacity Manual (HCM), referência internacional consolidada para análise de capacidade e qualidade de operação viária.

O HCM utiliza o conceito de Nível de Serviço (NS) como indicador da qualidade operacional da via, o qual reflete:

- velocidade média de operação;
- tempo de deslocamento;
- liberdade de manobra;
- interferências no fluxo;
- proximidade entre veículos;
- conforto e segurança percebida pelos usuários.

O Nível de Serviço está diretamente relacionado à densidade veicular, definida como a razão entre vazão (veículos/hora) e velocidade média (km/h):

$$k = Vq$$

onde:

k = densidade (veículos/km)

q = vazão (veículos/h)

V = velocidade média operacional (km/h)

2) Fatores de Equivalência Veicular

O HCM emprega fatores de equivalência para converter fluxo misto em unidades equivalentes de automóveis (UCP), permitindo padronização da análise:

Tabela 27 - Fator de equivalência veicular

Tipo de Veículo	Fator de Equivalência
Automóvel	1,00
Ônibus	2,25
Caminhão	1,75
Motocicleta	0,33
Veículo com reboque	2,00 a 2,50 (conforme interferência operacional)

Fonte: Highway Capacity Manual – HCM

A aplicação desses fatores é essencial no contexto analisado, dada a presença relevante de

utilitários com reboque para transporte de embarcações, cujo impacto operacional supera o de automóveis convencionais.

3) *Síntese Técnica do Enquadramento Metodológico*

A análise que se segue utilizará:

1. Volumes diários e hora-pico consolidados no EIA da Ponte de Guaratuba;
2. Ajustes sazonais (inverno, feriado, verão);
3. Conversão para unidades equivalentes quando aplicável;
4. Cálculo de densidade e enquadramento em Nível de Serviço;
5. Projeção de incremento específico do complexo náutico;
6. Verificação de desempenho sob cenário crítico (alta temporada).

4) *Contagem volumétrica e capacidade do trecho – Ponto de referência (PA)*

A contagem volumétrica adotada como base para análise corresponde aos dados consolidados no estudo “ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA PONTE DE GUARATUBA E SEUS ACESSOS”, considerando medições realizadas em ambos os sentidos de circulação e organizadas por tipologia veicular, conforme classificação:

- CP – Carros de Passeio
- MT – Motocicletas
- ON – Ônibus
- CMS – Caminhões sem Reboque
- CMR – Caminhões com Reboque
- TT – Total de Veículos

Os dados estão segmentados em três cenários sazonais: inverno (baixa temporada), feriado (condição intermediária) e verão (alta temporada).

Cenário 1 – Inverno

Tabela 28 - Contagem diária (Inverno)

Data	CP	MT	ON	CMS	CMR	TT
17/out	2.469	344	45	375	173	3.406
18/out	2.571	358	57	403	131	3.520
19/out	3.193	316	57	416	113	4.095
Md1	2.744	339	53	398	139	3.674
FC	1,045	1,045	1,045	0,631	0,869	-

Data	CP	MT	ON	CMS	CMR	TT
Md2	2.867	354	55	251	121	3.648
Dias considerados	248	248	248	248	248	-
Tot veic 10³	711	87,8	13,6	62,2	30	904,6

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da Ponte de Guaratuba e seus Acessos

Cenário 2 – Feriado

Tabela 29 - Contagem diária (Feriado)

Data	CP	MT	ON	CMS	CMR	TT
14/nov	4.331	454	59	423	98	5.365
15/nov	6.413	597	105	195	91	7.401
Md1	5.372	526	82	309	95	6.384
FC	1,028	1,028	1,034	0,800	1,048	-
Md2	5.522	541	85	247	100	6.495
Dias	42	42	42	42	42	-
Tot veic 10³	231,9	22,7	3,6	10,4	4,2	272,8

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da Ponte de Guaratuba e seus Acessos

Cenário 3 – Verão

Tabela 30 - Contagem diária (Verão)

Data	CP	MT	ON	CM	CM	TT
27/dez	9.60	507	73	351	0	10.53
28/dez	9.92	641	98	340	0	11.00
29/dez	10.9	813	106	226	0	12.07
Md1	10.1	654	92	306	0	11.20
FC	0,69	0,69	0,72	1,09	0,664	-
Md2	7.01	452	67	336	0	7.869
Dias	75	75	75	75	75	-
Tot veic 10³	526,	33,9	5,0	25,2	0,0	590,2

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da Ponte de Guaratuba e seus Acessos

Consolidação Geral

Tabela 31 - Soma total

CP	MT	ON	CMS	CMR	TT
1.469,0	144,4	22,2	97,8	34,2	1.767,6

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da Ponte de Guaratuba e seus Acessos

Volume Diário Médio Anual (VDMA 2018)

Tabela 32 - VDMA 2018

CP	MT	ON	CMS	CMR	TT
4.025	396	61	268	94	4.844

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da Ponte de Guaratuba e seus Acessos

5) *Síntese Técnica do Ponto PA*

Os dados evidenciam forte sazonalidade, com:

- Volume médio diário de verão significativamente superior ao cenário de inverno;
- Redução expressiva da participação de caminhões com reboque no período de verão (valor nulo nas medições apresentadas);
- Predominância de veículos de passeio em todos os cenários;
- VDMA consolidado de 4.844 veículos/dia no ano-base 2018.

Essa base volumétrica será utilizada como referência para projeção de geração incremental associada ao complexo náutico e para verificação da capacidade operacional dos trechos analisados no EIV.

A planilha do ponto PA está trabalhando com três etapas de consolidação: (1) média diária observada nos dias amostrados (Md1), (2) ajuste por fator de correção sazonal (FC), gerando a média diária ajustada (Md2) e (3) anualização por número de dias do “tipo de dia” (Inverno, Feriado, Verão). O campo “Tot veic 10” resulta exatamente de $Md2 \times n^\circ \text{ de dias}$, convertido para mil veículos (dividindo por 1.000). No rodapé, o VDMA 2018 é obtido dividindo-se o total anual (em mil veículos) por 365 e convertendo novamente para veículos/dia.

6) *Cálculo de Md1 (média diária observada)*

No Inverno (exemplo), para cada classe veicular, a planilha calcula a média dos dias medidos. Para CP:

$$Md1(CP) = (2.469 + 2.571 + 3.193) / 3 = 2.744 \text{ veículos/dia.}$$

O mesmo raciocínio vale para MT, ON, CMS, CMR e para o total (TT).

7) *Cálculo de Md2 (média diária ajustada pelo fator sazonal)*

A planilha aplica o fator de correção (FC) para ajustar a amostra ao “dia típico” representativo do período. Assim:

$$Md2 = Md1 \times FC.$$

No Inverno, por exemplo: $Md2(CP) = 2.744 \times 1,045 \approx 2.867 \text{ veículos/dia}$; $Md2(TT) = 3.674 \times (FC \text{ do}$

total) ≈ 3.648 veículos/dia (como na planilha).

8) Cálculo de “Tot veic 10³” (anualização por período)

A anualização é:

$$\text{Tot veic } 10^3 = (\text{Md2} \times \text{n}^\circ \text{ de dias}) / 1.000$$

A seguir, a memória de cálculo reproduzindo os números apresentados (valores arredondados como na planilha):

Tabela 33 - Memória de cálculo

Período	Classe	Md2 (veic/dia)	Dias	Md2 × Dias (veic)	Tot veic 10 ³
Inverno	CP	2.867	248	2.867×248=711.016	711,0
Inverno	MT	354	248	354×248 = 87.792	87,8
Inverno	ON	55	248	55×248 = 13.640	13,6
Inverno	CMS	251	248	251×248 = 62.248	62,2
Inverno	CMR	121	248	121×248 = 30.008	30,0
Inverno	TT	3.648	248	3.648×248=904.704	904,6
Feriado	TT	6.495	42	6.495×42 = 272.790	272,8
Verão	TT	7.869	75	7.869×75 = 590.175	590,2

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da Ponte de Guaratuba e seus Acessos

9) Soma anual (“SOMA Tot veic 10³”)

A soma anual é a soma dos três blocos (Inverno + Feriado + Verão). Para o total (TT):
 $\text{SOMA(TT)} = 904,6 + 272,8 + 590,2 = \mathbf{1.767,6 (10^3 \text{ veículos/ano})}$, exatamente como na planilha.

O mesmo é feito por classe (CP, MT, ON, CMS, CMR), resultando em: CP 1.469,0; MT 144,4; ON 22,2; CMS 97,8; CMR 34,2.

10) Cálculo do VDMA 2018 (veículos/dia)

Aqui a planilha transforma o total anual (em mil veículos) em média diária:

$$\text{VDMA} = (\text{SOMA Tot veic } 10^3 / 365) \times 1.000$$

Exemplo para: TT:

$VDMA(TT) = (1.767,6 / 365) \times 1.000 \approx 4.844$ veículos/dia $\rightarrow$ **4.844**, como no quadro.

Para CP: $(1.469,0/365) \times 1.000 \approx 4.025$; para MT: ≈ 396 ; ON: ≈ 61 ; CMS: ≈ 268 ; CMR: ≈ 94 .

11) Densidade de Tráfego – Ponto A (PA)

Memória de cálculo explícita e enquadramento conforme metodologia do HCM, utilizando como base os dados consolidados do PA:

- Md2 Inverno = 3.648 veículos/dia
- Md2 Verão = 7.869 veículos/dia
- VDMA 2018 = 4.844 veículos/dia

Para fins de cálculo, foram adotadas premissas técnicas coerentes com via urbana coletora:

- Segmento bidirecional com 1 faixa por sentido
- Velocidade média operacional estimada: 50 km/h
- Fator hora-pico (FHP): 10% do volume diário
- Taxa de crescimento natural: 2,0% a.a.
- Horizonte de análise: 10 anos

Cenário Atual – Baixa Temporada (Inverno)

Volume diário ajustado (Md2):

$$V_{inv} = 3.648 \text{ veículos/dia}$$

Hora-pico estimada (10%):

$$q_{inv} = 0,10 \times 3.648 = 365 \text{ veículos/h}$$

Densidade:

$$k_{inv} = \frac{365}{50} = 7,3 \text{ veículos/km}$$

Cenário Atual – Alta Temporada (Verão)

Volume diário ajustado (Md2):

$$V_{ver} = 7.869 \text{ veículos/dia}$$

Hora-pico estimada:

$$q_{ver} = 0,10 \times 7.869 = 787 \text{ veículos/h}$$

Densidade:

$$k_{ver} = \frac{787}{50} = 15,7 \text{ veículos/km}$$

Densidade Atual no PA

Os resultados demonstram que, no cenário atual, o Ponto A apresenta densidade compatível com operação estável. Na baixa temporada, o trecho opera em condição próxima ao fluxo livre, enquanto na alta temporada observa-se elevação significativa da densidade, refletindo maior aproximação entre veículos e redução da margem operacional. Ainda assim, os valores permanecem dentro de patamar considerado tecnicamente aceitável para via urbana coletora.

12) Nível de Serviço – Ponto A (PA)

Tabela 34 - Conforme classificação do HCM

Nível de Serviço	Densidade (veículos/km)
A	0 – 7
B	7 – 11
C	11 – 16
D	16 – 22
E	22 – 28
F	> 28

Fonte: Classificação do Highway Capacity Manual (TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, 2016)

Enquadramento Atual

- **Inverno:** 7,3 veíc/km → **Nível B**
- **Verão:** 15,7 veíc/km → **Nível C**

O trecho opera atualmente em Nível B na baixa temporada, caracterizado por fluxo estável e elevada liberdade de manobra. Na alta temporada, o enquadramento passa para Nível C, indicando manutenção de estabilidade operacional, porém com restrições perceptíveis e maior sensibilidade a perturbações pontuais. Não se observa condição de saturação no cenário atual.

13) Densidade Prevista de Tráfego – Ponto A (PA)

Observa-se que o sistema viário no PA opera atualmente dentro de condições aceitáveis, com maior proximidade do limite operacional no período de verão. A projeção futura considera crescimento natural do tráfego e incremento associado ao uso.

1. Crescimento Natural (10 anos, 2% a.a.)

Fator de crescimento:

$$(1,02)^{10} = 1,219$$

Inverno projetado (sem projeto)

$$V_{inv,fut} = 3.648 \times 1,219 = 4.447 \text{ veículos/dia}$$

Hora-pico:

$$q = 445 \text{ veículos/h}$$

Densidade:

$$k = \frac{445}{50} = 8,9 \text{ veíc/km}$$

→ **Nível B**

Verão projetado (sem projeto)

$$V_{ver,fut} = 7.869 \times 1,219 = 9.595 \text{ veículos/dia}$$

Hora-pico:

$$q = 960 \text{ veículos/h}$$

Densidade:

$$k = \frac{960}{50} = 19,2 \text{ veíc/km}$$

→ **Nível D**

Verão projetado (sem projeto)

$$V_{ver,fut} = 7.869 \times 1,219 = 9.595 \text{ veículos/dia}$$

Hora-pico:

$$q = 960 \text{ veículos/h}$$

Densidade:

$$k = \frac{960}{50} = 19,2 \text{ veíc/km}$$

→ **Nível D**

2. Cenário com Incremento do Uso

Adotando incremento adicional:

- Baixa temporada: +268 veíc/dia
- Alta temporada: +804 veíc/dia

Inverno com uso

$$V = 4.447 + 268 = 4.715$$

$$q = 472 \text{ veíc/h}$$

$$k = \frac{472}{50} = 9,44$$

→ **Nível B**

Verão com uso

$$V = 9.595 + 804 = 10.399$$

$$q = 1.040 \text{ veíc/h}$$

$$k = \frac{1.040}{50} = 20,8$$

→ **Nível D**

Densidade e NS Futuros

A projeção indica que o crescimento natural do tráfego eleva o Nível de Serviço do Ponto A

para Nível D na alta temporada, aproximando o sistema do limite operacional. A inclusão do incremento gerado pelo uso não provoca colapso da via, porém consolida condição operacional mais sensível, com redução significativa da margem de fluidez no período crítico de verão.

14) Estimativa de Veículos Gerados pelo Uso (Impacto no Ponto A (PA))

A geração foi estimada com base na seguinte formulação:

$$\Delta V = \left(\frac{P_{usu}}{occ} \right) \times 2 + (V_{reb} \times 2) + (V_{serv} \times 2)$$

Tabela 35 - Premissas adotadas

Parâmetro	Baixa	Alta
Usuários/dia	268	804
Ocupação média	2,0	2,5
Reboques/dia	18	71
Serviços/dia	09	18

Fonte: O autor.

Baixa Temporada

$$\Delta V_{baixa} = \left(\frac{268}{2} \right) \times 2 + (18 \times 2) + (9 \times 2)$$

$$= 268 + 36 + 18 = 322 \text{ veículos/dia}$$

Alta Temporada

$$\Delta V_{alta} = \left(\frac{804}{2,5} \right) \times 2 + (71 \times 2) + (18 \times 2)$$

$$= 643,2 + 142 + 36 = 821,2 \text{ veículos/dia}$$

Geração de Veículos

A estimativa técnica indica que o uso proposto poderá gerar aproximadamente 300 a 350 veículos/dia na baixa temporada e um valor entre 800 e 850 veículos/dia na alta temporada, considerando ambos os sentidos de circulação. A maior parcela decorre de usuários recreacionais, seguida pelo fluxo de reboques para embarcações, que possuem impacto operacional mais relevante. O incremento sazonal representa fator determinante para o desempenho do sistema viário, devendo ser priorizado na definição

de eventuais medidas mitigadoras.

15) Contagem volumétrica e capacidade do trecho – Ponto de referência (PB)

A contagem volumétrica adotada para o Ponto B corresponde à estimativa proporcional dos dados consolidados no estudo “ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL DA PONTE DE GUARATUBA E SEUS ACESSOS”, considerando medições realizadas em ambos os sentidos e organizadas por tipologia veicular:

- CP – Carros de Passeio
- MT – Motocicletas
- ON – Ônibus
- CMS – Caminhões sem Reboque
- CMR – Caminhões com Reboque
- TT – Total de Veículos

Os dados estão segmentados em três cenários sazonais: inverno, feriado e verão.

Cenário 1 – Inverno

Tabela 36 - Contagem diária (Inverno) – PB

Indicador	CP	MT	ON	CMS	CMR	TT
Md1	1.646	203	32	239	83	2.204
FC	1,045	1,045	1,045	0,631	0,869	-
Md2	1.720	212	33	151	72	2.189
Dias	248	248	248	248	248	-
Tot veic 10 ³	426,6	52,6	8,2	37,5	17,9	542,8

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da Ponte de Guaratuba e seus Acessos

Cenário 2 – Feriado

Tabela 37 - Contagem diária (Feriado) – PB

Indicador	CP	MT	ON	CMS	CMR	TT
Md1 (60%)	3.223	316	49	185	57	3.830
FC	1,028	1,028	1,034	0,800	1,048	-
Md2	3.319	325	51	148	60	3.897
Dias	42	42	42	42	42	-

Indicador	CP	MT	ON	CMS	CMR	TT
Tot veic 10 ³	139,4	13,6	2,1	6,2	2,5	163,7

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da Ponte de Guaratuba e seus Acessos

Cenário 3 – Verão

Tabela 38 -- Contagem diária (Verão) – PB

Indicador	CP	MT	ON	CMS	CMR	TT
Md1 (60%)	6.090	392	55	184	0	6.721
FC	0,691	0,691	0,725	1,099	0,664	-
Md2	4.208	271	40	202	0	4.721
Dias	75	75	75	75	75	-
Tot veic 10 ³	315,6	20,3	3,0	15,1	0,0	354,0

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da Ponte de Guaratuba e seus Acessos

Consolidação Geral – Ponto B

Tabela 39 - Soma total

CP	MT	ON	CMS	CMR	TT
881,6	86,5	13,3	58,8	20,4	1.060,6

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da Ponte de Guaratuba e seus Acessos

Tabela 40 - VDMA 2018 – PB

CP	MT	ON	CMS	CMR	TT
2.416	237	36	161	56	2.906

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental da Ponte de Guaratuba e seus Acessos

Síntese Técnica do Ponto B

Os dados estimados para o Ponto B evidenciam:

- Manutenção da sazonalidade observada no sistema principal;
- Predominância de veículos de passeio em todos os cenários;
- Participação reduzida de veículos com reboque no verão;
- VDMA estimado de aproximadamente **2.906 veículos/dia** no ano-base 2018.

O comportamento volumétrico confirma que o PB atua como via distribuidora secundária, absorvendo parcela relevante do fluxo do sistema estrutural, porém com carregamento inferior ao observado no Ponto A.

Essa base volumétrica será utilizada para análise de densidade, nível de serviço e projeções futuras no âmbito do EIV.

16) Cálculo de Md1 (média diária observada) – Ponto B (PB)

No Ponto B, adotou-se proporcionalidade de 60% em relação aos volumes consolidados do PA, considerando a hierarquia viária secundária do trecho.

No Inverno, para cada classe veicular, a média diária observada (Md1) corresponde à média aritmética simples dos dias medidos, já ajustados proporcionalmente ao PB.

Exemplo para Carros de Passeio (CP):

$$Md1(CP) = 0,60 \times 2.744 = 1.646 \text{ veículos/dia}$$

17) Cálculo de Md2 (média diária ajustada pelo fator sazonal) – Ponto B (PB)

A planilha aplica o fator de correção sazonal (FC) para obtenção do dia típico representativo do período:

$$Md2 = Md1 \times FC$$

No Inverno, por exemplo:

Para CP:

$$Md2(CP) = 1.646 \times 1,045 \approx 1.720 \text{ veículos/dia}$$

Para o total (TT):

$$Md2(TT) = 2.204 \times 0,993 \approx 2.189 \text{ veículos/dia}$$

Valores consolidados de Md2 – Inverno PB:

18) Cálculo de “Tot veic 10³” (anualização por período) – Ponto B (PB)

A anualização é obtida pela expressão:

$$Tot \text{ veic } 10^3 = \frac{Md2 \times N^o \text{ de dias}}{1.000}$$

19) Soma anual (“SOMA Tot veic 10³”) – Ponto B (PB)

A soma anual corresponde à agregação dos três períodos:

$$SOMA(TT) = 542,8 + 163,7 + 354,0 = 1.060,6 (10^3 \text{ veículos/ano})$$

20) Densidade de Tráfego – Ponto B (PB)

A análise da densidade de tráfego no Ponto B foi elaborada com base na metodologia do *Highway Capacity Manual (HCM – TRB, 2000)*, utilizando os dados volumétricos consolidados para o trecho, conforme sistematização anteriormente apresentada.

Foram considerados os seguintes valores de referência para o PB:

- Md2 Inverno = 2.189 veículos/dia
- Md2 Verão = 4.721 veículos/dia
- VDMA 2018 = 2.906 veículos/dia

Para fins de modelagem operacional do segmento viário, foram adotadas premissas técnicas compatíveis com a função urbana do trecho:

- Segmento bidirecional com 1 faixa por sentido
- Velocidade média operacional estimada: 40 km/h (característica de via coletora secundária/local)
- Fator Hora-Pico (FHP): 10% do volume diário
- Taxa de crescimento natural do tráfego: 2,0% ao ano
- Horizonte de análise: 10 anos

Cenário Atual – Baixa Temporada (Inverno)

Volume diário ajustado:

$$V_{inv} = 2.189 \text{ veículos/dia}$$

Hora-pico estimada:

$$q_{inv} = 0,10 \times 2.189 = 219 \text{ veículos/h}$$

Densidade:

$$k_{inv} = \frac{219}{40} = 5,5 \text{ veículos/km}$$

Cenário Atual – Alta Temporada (Verão)

Volume diário ajustado:

$$V_{ver} = 4.721 \text{ veículos/dia}$$

Hora-pico estimada:

$$q_{ver} = 0,10 \times 4.721 = 472 \text{ veículos/h}$$

Densidade:

$$k_{ver} = \frac{472}{40} = 11,8 \text{ veículos/km}$$

Densidade Atual no PB

Os resultados indicam que o trecho apresenta:

- Densidade de 5,5 veíc/km na baixa temporada, caracterizando condição de fluxo livre;
- Densidade de 11,8 veíc/km na alta temporada, evidenciando maior aproximação entre veículos e redução da margem operacional, porém ainda dentro de condição estável.

A análise demonstra que o Ponto B opera atualmente em patamar operacional adequado à sua função viária, mantendo margem técnica de absorção de incrementos moderados de tráfego, sobretudo fora do período sazonal crítico.

21) *Nível de Serviço – Ponto B (PB)*

A classificação do Nível de Serviço (NS) do Ponto B foi realizada com base nos parâmetros estabelecidos pelo *Highway Capacity Manual – HCM (TRB, 2000)*, que correlaciona densidade veicular (veículos/km) com a qualidade operacional da via.

Tabela 41 - Classificação de Nível de serviço segundo o HCM

Nível de Serviço	Densidade (veículos/km)
A	0 – 7
B	7 – 11
C	11 – 16
D	16 – 22
E	22 – 28
F	> 28

Fonte: Classificação do Highway Capacity Manual (TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, 2016)

Conforme demonstrado no item anterior, as densidades calculadas para o Ponto B foram:

- Inverno: 5,5 veículos/km
- Verão: 11,8 veículos/km

Enquadramento Atual

- Baixa temporada (Inverno): 5,5 veíc/km → Nível A
- Alta temporada (Verão): 11,8 veíc/km → Nível C

Na condição de baixa temporada, o trecho opera em Nível A, caracterizado por fluxo livre,

elevada liberdade de manobra e baixíssima interferência entre veículos.

Durante a alta temporada, o trecho evolui para Nível C, indicando manutenção de estabilidade operacional, porém com aumento da densidade e redução da margem de conforto, especialmente em horários de pico. Ainda assim, o comportamento permanece dentro de faixa considerada aceitável para vias urbanas de caráter coletor secundário.

Não se verifica, no cenário atual, condição de saturação ou colapso operacional no Ponto B, sendo a via capaz de absorver variações sazonais dentro de limites técnicos adequados.

22) Densidade Prevista de Tráfego – Ponto B (PB)

Verifica-se que o sistema viário no Ponto B opera atualmente em condições adequadas à sua função de via coletora secundária, apresentando comportamento estável na maior parte do ano e maior aproximação do limite operacional durante a alta temporada.

A projeção futura considera:

- Crescimento natural do tráfego: 2,0% ao ano
- Horizonte de análise: 10 anos
- Fator de crescimento acumulado:

$$(1,02)^{10} = 1,219$$

Velocidade operacional adotada para o trecho: 40 km/h

Fator Hora-Pico (FHP): 10% do volume diário

1. Crescimento Natural (Sem Incremento do Uso)

Inverno projetado (sem uso)

Volume atual (Md2 inverno PB):

$$V_{inv} = 2.189 \text{ veículos/dia}$$

Projeção futura:

$$V_{inv,fut} = 2.189 \times 1,219 = 2.667 \text{ veículos/dia}$$

Hora-pico:

$$q = 0,10 \times 2.667 = 267 \text{ veículos/h}$$

Densidade:

$$k = \frac{267}{40} = 6,7 \text{ veículos/km}$$

→ **Nível A**

Verão projetado (sem uso)

Volume atual (Md2 verão PB):

$$V_{ver} = 4.721 \text{ veículos/dia}$$

Projeção futura:

$$V_{ver,fut} = 4.721 \times 1,219 = 5.755 \text{ veículos/dia}$$

Hora-pico:

$$q = 0,10 \times 5.755 = 576 \text{ veículos/h}$$

Densidade:

$$k = \frac{576}{40} = 14,4 \text{ veículos/km}$$

→ **Nível C**

2. Cenário com Incremento do Uso

Considerando a redistribuição espacial do tráfego incremental estimado para o complexo náutico, adotou-se para o PB:

- Baixa temporada: +128,8 veículos/dia
- Alta temporada: +330,0 veículos/dia

Inverno com uso

$$V = 2.667 + 130 = 2.797 \text{ veículos/dia}$$

Hora-pico:

$$q = 0,10 \times 2.797 = 280 \text{ veículos/h}$$

Densidade:

$$k = \frac{280}{40} = 7,0 \text{ veículos/km}$$

→ **Nível B**

Verão com uso

$$V = 5.755 + 330 = 6.085 \text{ veículos/dia}$$

Hora-pico:

$$q = 0,10 \times 6.085 = 609 \text{ veículos/h}$$

Densidade:

$$k = \frac{609}{40} = 15,2 \text{ veículos/km}$$

→ **Nível C**

Densidade e Nível de Serviço Futuros – Ponto B

A projeção demonstra que:

- O crescimento natural mantém o trecho em Nível A na baixa temporada e Nível C na alta temporada.
- A inclusão do incremento gerado pelo uso eleva o trecho para Nível B no inverno e mantém Nível C no verão, sem caracterização de saturação.
- Não há indicativo técnico de colapso operacional no horizonte analisado.
- A maior sensibilidade ocorre no período sazonal de verão, exigindo monitoramento e eventuais ajustes operacionais preventivos.

A versão revisada incorporou nova via de acesso exclusiva ao Corpo de Bombeiros, dotada de portões próprios para veículos e pedestres. O tráfego associado a essa via caracteriza-se por viagens de baixa frequência e natureza emergencial ou de serviço (viaturas e caminhão de serviço de pequeno porte), não representando incremento significativo sobre os volumes diários analisados nem alterando o Nível de Serviço dos trechos avaliados.

A leve redução do número de vagas de estacionamento (de 208 para 196) reduz marginalmente a demanda veicular projetada, mantendo válidas, em caráter conservador, as conclusões de capacidade e Nível de Serviço apresentadas. As contagens volumétricas de referência, consolidadas a partir do Estudo de Impacto Ambiental da Ponte de Guaratuba e seus Acessos, permanecem aplicáveis, por representarem a malha viária existente do entorno, não afetada pela reconfiguração interna do empreendimento.

Em termos técnicos, o Ponto B apresenta capacidade de absorção do tráfego projetado, permanecendo dentro de patamar operacional aceitável para via urbana de caráter coletor secundário.

23) Estimativa de Veículos Gerados pelo Uso – Impacto no Ponto B (PB)

A estimativa de geração de viagens associada ao funcionamento do complexo náutico foi estruturada a partir da seguinte formulação geral:

$$\Delta V = \left(\frac{P_{usu}}{occ} \right) \times 2 + (V_{reb} \times 2) + (V_{serv} \times 2)$$

Onde:

- P_{usu} = número de usuários/dia
- occ = ocupação média por veículo
- V_{reb} = veículos com reboque (embarcações)
- V_{serv} = veículos de serviços e apoio
- O fator 2 representa entrada + saída (ambos os sentidos)

Tabela 42 - Premissas adotadas

Parâmetro	Baixa Temporada	Alta Temporada
Usuários/dia	268	804
Ocupação média	2,0	2,5
Reboques/dia	18	71
Serviços/dia	9	18

Fonte: O autor.

Cálculo – Geração Total do Empreendimento

Baixa Temporada

$$\Delta V_{baixa} = \left(\frac{268}{2,0} \right) \times 2 + (18 \times 2) + (9 \times 2)$$

$$\Delta V_{baixa} = 268 + 36 + 18 = 322 \text{ veículos/dia}$$

Alta Temporada

$$\Delta V_{alta} = \left(\frac{804}{2,5} \right) \times 2 + (71 \times 2) + (18 \times 2)$$

$$\Delta V_{alta} = 643,2 + 142 + 36 = 821 \text{ veículos/dia}$$

Redistribuição do Fluxo – Impacto no Ponto B

Considerando a hierarquia viária e a função de via distribuidora secundária do PB, adotou-se hipótese técnica de que aproximadamente 40% do fluxo incremental total utilize esse trecho.

Impacto estimado no PB:

- **Baixa temporada:**

$$0,40 \times 322 = 128,8 \approx 130 \text{ veículos/dia}$$

- **Alta temporada:**

$$0,40 \times 821 = 330 \approx 330 \text{ veículos/dia}$$

Geração de veículos

A análise indica que o impacto incremental sobre o Ponto B será da ordem de:

- ≈ 130 veículos/dia na baixa temporada
- ≈ 330 veículos/dia na alta temporada

A maior parcela do fluxo decorre de usuários recreacionais, enquanto os veículos com reboque apresentam maior peso operacional individual, especialmente nas manobras e interferências na fluidez.

Mesmo no cenário crítico sazonal, o incremento estimado não conduz o trecho a condição de saturação, conforme demonstrado na análise de densidade e nível de serviço. Entretanto, o período de verão configura o cenário mais sensível, recomendando-se priorização de medidas operacionais preventivas voltadas à organização de acessos, áreas de manobra e controle de fluxos.

De uma forma geral, análise integrada dos Pontos A e B evidencia que o sistema viário avaliado apresenta comportamento operacional estável, mesmo sob condições de crescimento natural e incremento sazonal associado ao uso proposto.

Observa-se que a composição veicular é fortemente predominada por veículos de passeio, com participação reduzida de veículos pesados convencionais. Destaca-se, entretanto, a presença sazonal de veículos com reboque destinados ao transporte de embarcações, os quais, embora não representem percentual expressivo no volume total, possuem impacto operacional diferenciado em função de seu comprimento, tempo de manobra e necessidade de raios de giro ampliados.

Sob a ótica metodológica, o *Highway Capacity Manual (HCM)* prevê a aplicação de fatores de equivalência veicular (Passenger Car Equivalents – PCE) para situações envolvendo caminhões, ônibus ou veículos recreacionais. Embora a presente análise tenha sido conduzida com base em volumes absolutos e velocidade média operacional, registra-se que eventual aplicação de equivalência veicular resultaria em incremento moderado da densidade operacional nos períodos críticos, sem, contudo,

alterar o enquadramento geral de nível de serviço já demonstrado.

Outro aspecto relevante refere-se à natureza temporal da geração de viagens. Diferentemente de equipamentos que concentram grandes fluxos em janelas horárias restritas, o uso analisado apresenta comportamento predominantemente distribuído ao longo do dia, com maior intensidade em finais de semana e períodos de alta temporada. Tal característica reduz a probabilidade de picos abruptos de saturação e favorece a absorção progressiva dos fluxos pela malha viária existente.

No cenário projetado, verifica-se que:

- O Ponto A apresenta maior sensibilidade operacional na alta temporada futura, aproximando-se do limite de Nível de Serviço D;
- O Ponto B mantém comportamento mais estável, operando predominantemente em Níveis A a C;
- Não se observa, em nenhum dos cenários simulados, condição de colapso estrutural (Nível E ou F).

Importa ainda destacar que os trechos analisados não operam de forma isolada, mas sim como parte de um sistema viário interdependente. O Ponto B desempenha função redistributiva em relação ao Ponto A, contribuindo para diluição parcial do fluxo sazonal e favorecendo a manutenção do desempenho global da rede.

Conclui-se, portanto, que os impactos identificados possuem natureza predominantemente operacional e sazonal, sendo tecnicamente gerenciáveis mediante medidas de organização de acessos, controle de fluxos e gestão de tráfego em períodos críticos, não se configurando necessidade imediata de intervenções estruturais de ampliação viária.

ii. Empreendimento

A análise precedente demonstrou que o sistema viário no entorno apresenta condições operacionais compatíveis com os volumes atuais e projetados, ainda que com maior sensibilidade sazonal no período de alta temporada, especialmente no trecho correspondente ao Ponto A.

Considerando que os cenários simulados incorporaram apenas projeções teóricas de incremento de tráfego, torna-se necessário, na sequência, caracterizar de forma detalhada o uso proposto, sua dinâmica operacional e os padrões efetivos de geração de viagens esperados durante a fase de funcionamento.

A adequada compreensão do perfil de operação do empreendimento é fundamental para:

- Confirmar as premissas adotadas na modelagem de geração de tráfego;
- Identificar possíveis variações horárias ou sazonais específicas;
- Avaliar a interação entre acessos internos e o sistema viário externo;
- Dimensionar adequadamente eventuais medidas de organização de fluxo.

Assim, o item seguinte apresenta a caracterização técnica do empreendimento sob a ótica da mobilidade urbana, abordando sua capacidade de atendimento, tipologia de usuários, perfil de circulação, frequência de utilização e estrutura de acessos previstos.

A partir dessa caracterização será possível correlacionar, de forma objetiva, os fluxos gerados com o desempenho da malha viária analisada, consolidando a avaliação dos potenciais impactos e subsidiando a proposição de medidas mitigadoras compatíveis com a escala e a natureza do uso.

iii. Potenciais impactos

A implantação e a futura operação do uso proposto poderão gerar reflexos sobre o sistema viário analisado, especialmente nos trechos correspondentes aos Pontos A (PA) e B (PB), cuja avaliação técnica foi realizada com base na metodologia do *Highway Capacity Manual – HCM (TRB, 2000)*.

A análise demonstrou que, no cenário atual, ambos os trechos operam dentro de condições aceitáveis de desempenho, com maior sensibilidade sazonal observada no Ponto A durante o período de verão. A projeção futura, considerando crescimento natural do tráfego e incremento associado ao uso, indica aproximação do limite operacional no PA na alta temporada, mantendo-se, entretanto, em patamar inferior ao Nível de Serviço E, não caracterizando situação de saturação estrutural.

Com base nos resultados obtidos, os principais impactos potenciais identificados são descritos a seguir.

1) Incremento de Volume Veicular

O primeiro impacto refere-se ao aumento do volume diário de veículos, decorrente da geração de viagens associadas ao uso proposto, especialmente:

- Veículos de passeio vinculados a usuários recreacionais;
- Veículos com reboque destinados ao transporte de embarcações;
- Veículos de apoio e serviços.

Embora o incremento estimado não provoque colapso do sistema viário, verifica-se elevação da densidade operacional no período crítico de alta temporada, sobretudo no Ponto A, onde o nível de serviço projetado pode atingir condição próxima ao Nível D.

2) Intensificação Sazonal do Fluxo

O impacto mais relevante não decorre do volume médio anual (VDMA), mas da concentração sazonal de tráfego durante:

- Meses de verão;
- Feriados prolongados;
- Períodos de maior fluxo turístico.

Essa sazonalidade pode provocar:

- Redução da margem operacional das vias;
- Aumento da proximidade entre veículos;
- Maior sensibilidade a interferências pontuais (conversões, manobras, travessias).

3) *Impacto Operacional dos Veículos com Reboque*

Embora numericamente inferiores aos veículos de passeio, os conjuntos veiculares com reboque apresentam impacto operacional diferenciado, em razão de:

- Maior comprimento total;
- Maior tempo de manobra;
- Necessidade de raios de giro ampliados;
- Potencial redução momentânea da velocidade média do fluxo.

Esse fator pode gerar interferências localizadas, principalmente em acessos e conversões, ainda que não altere de forma substancial o nível de serviço global do trecho.

4) *Interferências em Acessos e Pontos de Conflito*

A introdução de novos movimentos de entrada e saída poderá aumentar:

- Pontos de conflito veicular;
- Necessidade de organização de embarque e desembarque;
- Demandas por áreas específicas para manobra e espera.

Sem organização adequada, tais movimentos podem gerar redução pontual da fluidez, especialmente no período de alta demanda.

5) *Redistribuição de Fluxos na Rede*

Os Pontos A e B não operam isoladamente, mas como partes interdependentes do sistema viário local. O aumento de tráfego poderá provocar redistribuição espacial dos fluxos, com:

- Maior utilização de vias secundárias;
- Diluição parcial do fluxo principal;

- Ajustes espontâneos de rota por parte dos usuários.

Essa característica tende a reduzir o risco de concentração excessiva em um único trecho, porém exige monitoramento para evitar impactos indesejados em vias locais.

6) *Segurança Viária*

- O incremento veicular poderá influenciar o risco de conflitos viários, sobretudo:
- Em conversões à esquerda;
- Em travessias de pedestres;
- Em manobras de reboques.

Entretanto, a manutenção de níveis de serviço dentro da faixa aceitável indica que o risco adicional decorre mais da organização operacional do que da capacidade estrutural da via.

Em síntese, a avaliação técnica demonstra que:

- Não se caracteriza impacto estrutural crítico no sistema viário;
- O principal fator de sensibilidade é a sazonalidade;
- O trecho mais sensível é o Ponto A no verão projetado;
- Os impactos possuem natureza predominantemente operacional e gerenciável.

Dessa forma, os potenciais impactos identificados demandam medidas de gestão e organização de tráfego, mais do que intervenções físicas de ampliação viária, o que será detalhado no item subsequente.

iv. *Medidas mitigadoras*

Considerando os potenciais impactos identificados para os Pontos A e B, as medidas mitigadoras propostas concentram-se prioritariamente na gestão operacional do tráfego, na organização adequada dos acessos e no controle sazonal dos fluxos, uma vez que as análises de densidade e nível de serviço demonstraram inexistência de colapso estrutural da malha viária no horizonte projetado.

O incremento veicular associado ao uso proposto, especialmente durante a alta temporada, poderá elevar a densidade operacional no trecho mais sensível, correspondente ao Ponto A, aproximando-o do limite de desempenho aceitável para vias urbanas coletoras. Entretanto, tal comportamento apresenta natureza predominantemente sazonal e não permanente, permitindo que as soluções adotadas sejam orientadas à gestão e não à ampliação estrutural da capacidade viária.

Em razão da presença de veículos com reboque destinados ao transporte de embarcações, torna-se fundamental garantir que as manobras de entrada e saída ocorram integralmente dentro da área do

empreendimento, evitando interferências sobre a via pública. Para tanto, deverão ser previstas áreas internas compatíveis com o dimensionamento de conjuntos veiculares alongados, incluindo espaço adequado para espera, conversão e alinhamento, além de raios de giro compatíveis com esse tipo de veículo. Essa medida reduz significativamente a probabilidade de formação de filas externas e interferências no fluxo principal.

A organização dos acessos deverá ser acompanhada de sinalização horizontal e vertical adequada, orientando fluxos de entrada e saída, disciplinando velocidades e garantindo visibilidade suficiente nas interseções. Em períodos de maior demanda, especialmente durante a alta temporada e feriados prolongados, recomenda-se a adoção de plano operacional específico, com monitoramento dos volumes de tráfego e, se necessário, apoio temporário para organização do fluxo nas proximidades do acesso.

Também se mostra pertinente estimular a diversificação modal, mediante incentivo ao compartilhamento de veículos, organização de áreas de embarque e desembarque para transporte por aplicativo e disponibilização de infraestrutura adequada para bicicletas, reduzindo a pressão unitária sobre o sistema viário.

No que se refere à segurança viária, deverão ser observadas medidas preventivas voltadas à redução de conflitos, especialmente em conversões e travessias de pedestres, considerando que o aumento de tráfego não implica necessariamente aumento proporcional de risco, desde que haja adequada organização operacional e controle de acessos.

Por fim, recomenda-se a implementação de sistema de monitoramento periódico das condições operacionais após o início das atividades, permitindo avaliação do desempenho real da via em comparação às projeções realizadas. Caso sejam observadas alterações significativas no comportamento do tráfego, poderão ser adotados ajustes operacionais adicionais, garantindo manutenção do nível de serviço dentro de patamar aceitável.

De forma geral, conclui-se que os impactos identificados possuem natureza operacional e sazonal, sendo tecnicamente mitigáveis mediante medidas de organização, controle e gestão do tráfego, não se configurando necessidade de intervenções estruturais de ampliação viária no cenário analisado.

g. Ventilação e iluminação

i. Aspectos Gerais

A ventilação e a iluminação constituem elementos fundamentais para a adequada inserção de empreendimentos no ambiente urbano, influenciando diretamente o conforto ambiental, a salubridade, a eficiência energética e a qualidade de vida da população do entorno. Em estudos de impacto de vizinhança,

a análise desses aspectos busca avaliar se a implantação do projeto poderá gerar interferências significativas na circulação natural dos ventos, na incidência de luz solar sobre imóveis vizinhos ou na ambiência urbana consolidada.

Do ponto de vista da ventilação, considera-se que a dinâmica dos ventos em áreas urbanas é influenciada por fatores como volumetria das edificações, altura das construções, afastamentos, permeabilidade do solo e orientação predominante das massas edificadas. Empreendimentos de maior porte podem alterar padrões locais de circulação do ar, criando sombreamento aerodinâmico, zonas de turbulência ou redução da ventilação cruzada em edificações adjacentes. A avaliação desse impacto envolve a análise da morfologia urbana existente, dos gabaritos predominantes e da compatibilidade do projeto com o contexto edificatório do entorno.

No que se refere à iluminação natural, a implantação de novas edificações pode interferir na incidência solar sobre lotes vizinhos, especialmente quando há alteração significativa de altura ou adensamento construtivo. A análise considera a orientação solar, o posicionamento da edificação no lote, os afastamentos laterais e frontais e os parâmetros urbanísticos estabelecidos pela legislação municipal, que visam garantir condições mínimas de insolação e ventilação às edificações.

Além dos aspectos relacionados à iluminação natural, também se avaliam eventuais impactos associados à iluminação artificial externa, particularmente em empreendimentos que operam no período noturno. Nesses casos, devem ser observados critérios de direcionamento, intensidade e controle de dispersão luminosa, a fim de evitar ofuscamento, poluição luminosa ou incômodo à vizinhança.

A análise desses elementos no âmbito do EIV busca assegurar que a implantação do empreendimento ocorra de forma compatível com os parâmetros urbanísticos vigentes, respeitando o direito à ventilação e à iluminação das edificações vizinhas e garantindo adequada qualidade ambiental no espaço urbano.

ii. Empreendimento

A concepção volumétrica e a implantação do projeto foram desenvolvidas considerando os parâmetros urbanísticos vigentes, bem como a morfologia urbana existente no entorno, de modo a garantir compatibilidade quanto aos aspectos de ventilação natural e incidência de iluminação solar.

A volumetria proposta apresenta configuração predominantemente horizontal, com edificações de baixa a média altura, distribuídas de forma a manter afastamentos adequados em relação às divisas e às vias públicas. Essa implantação favorece a permeabilidade visual e aerodinâmica do conjunto, reduzindo a possibilidade de formação de barreiras físicas contínuas capazes de alterar significativamente o regime local de circulação dos ventos.

A organização espacial prioriza a manutenção de áreas abertas, incluindo espaços livres, áreas permeáveis e recuos laterais, que contribuem para a ventilação cruzada e para a dissipação térmica natural do ambiente. A inexistência de torres ou volumes verticais de grande altura minimiza o risco de sombreamento excessivo sobre imóveis vizinhos ou de geração de zonas de turbulência aerodinâmica no entorno imediato.

Quanto à iluminação natural, a implantação respeita os recuos obrigatórios e os limites de gabarito estabelecidos pela legislação municipal, assegurando que a projeção de sombra do conjunto edificatório não ultrapasse padrões aceitáveis para a zona urbanística em que se insere. A orientação das edificações e a distribuição dos blocos foram concebidas de modo a permitir adequada incidência solar nos espaços internos e externos, contribuindo para conforto ambiental e eficiência energética.

No que se refere à iluminação artificial, especialmente em áreas externas e de uso eventual no período noturno, o projeto prevê a adoção de sistemas com direcionamento controlado e luminárias com dispositivos de contenção de dispersão luminosa, reduzindo o risco de ofuscamento ou de poluição luminosa sobre a vizinhança.

De modo geral, a inserção do empreendimento no tecido urbano demonstra compatibilidade com as condições de ventilação e iluminação existentes, não se configurando, sob análise preliminar, interferências significativas decorrentes da volumetria proposta. A avaliação detalhada dos potenciais impactos será apresentada no item subsequente.

iii. Potenciais Impactos

A análise da volumetria e da inserção do projeto no contexto urbano indica que os potenciais impactos relacionados à ventilação e à iluminação tendem a apresentar baixa magnitude, em razão da configuração predominantemente horizontal do conjunto edificatório e da observância aos parâmetros urbanísticos vigentes.

No que se refere à ventilação natural, o principal impacto potencial estaria associado à eventual alteração da circulação local dos ventos, especialmente em função da implantação de volumes edificados que possam atuar como barreiras físicas. Contudo, considerando a inexistência de torres ou edificações de grande altura e a manutenção de afastamentos laterais e frontais compatíveis com a legislação, não se prevê a formação de zonas significativas de bloqueio aerodinâmico ou de turbulência que comprometam a ventilação das edificações vizinhas.

Em relação à iluminação natural, o impacto potencial decorre da projeção de sombras sobre imóveis lindeiros, sobretudo nos períodos de menor inclinação solar (inverno). Entretanto, a altura moderada das edificações e a disposição espacial adotada reduzem a possibilidade de sombreamento

excessivo ou permanente sobre lotes adjacentes. Eventuais projeções de sombra tendem a ocorrer de forma parcial e variável ao longo do dia, sem prejuízo significativo às condições de insolação do entorno.

Quanto à iluminação artificial externa, especialmente em áreas que possam operar no período noturno, o impacto potencial refere-se à dispersão luminosa e ao risco de ofuscamento ou incômodo visual para edificações vizinhas. Esse impacto, contudo, está diretamente condicionado ao tipo de luminária, ângulo de instalação e controle de intensidade luminosa adotados no projeto executivo.

De forma geral, os impactos identificados apresentam natureza predominantemente localizada e controlável, não se configurando alteração relevante da ambiência urbana ou das condições ambientais do entorno, desde que observadas as diretrizes técnicas e urbanísticas aplicáveis.

iv. iv) Medidas Mitigadoras

Com o objetivo de assegurar a manutenção das condições adequadas de ventilação e iluminação no entorno, o projeto deverá observar rigorosamente os parâmetros estabelecidos pela legislação municipal de uso e ocupação do solo, especialmente no que se refere a gabarito máximo, afastamentos obrigatórios e taxa de ocupação.

No âmbito da ventilação, recomenda-se a manutenção de áreas livres e permeáveis no interior do lote, favorecendo a circulação natural do ar e evitando a formação de barreiras edificadas contínuas. A disposição dos blocos deverá preservar corredores de ventilação, permitindo a passagem dos ventos predominantes e contribuindo para o conforto ambiental tanto interno quanto externo.

Quanto à iluminação natural, a implantação deverá respeitar os recuos mínimos exigidos, garantindo que as projeções de sombra permaneçam dentro de padrões aceitáveis para a zona urbanística. Caso solicitado pelo órgão competente, poderão ser apresentados estudos simplificados de sombreamento para os períodos críticos do ano, demonstrando a compatibilidade do projeto com as condições de insolação do entorno.

No que se refere à iluminação artificial, deverão ser adotadas luminárias com direcionamento controlado, preferencialmente do tipo *cut-off* ou com dispositivos de contenção de fluxo luminoso superior, de modo a evitar dispersão para além dos limites do lote. A intensidade luminosa deverá atender às normas técnicas aplicáveis e às diretrizes municipais relativas à poluição luminosa, quando existentes.

Adicionalmente, recomenda-se que eventuais condicionantes urbanísticas ou ambientais relacionadas à ambiência urbana sejam incorporadas ao projeto executivo, assegurando que a operação do empreendimento não gere incômodo à vizinhança.

Conclui-se que, mediante a observância dos parâmetros legais e das medidas técnicas indicadas, os impactos sobre ventilação e iluminação permanecem mitigáveis e compatíveis com a inserção do empreendimento no tecido urbano existente.

h. Paisagem Urbana

i. Aspectos gerais

A paisagem urbana constitui elemento estruturante da identidade territorial e da percepção ambiental do espaço construído, resultando da interação entre morfologia urbana, volumetria edificada, sistema viário, cobertura vegetal, mobiliário urbano, elementos naturais e dinâmicas sociais que se manifestam no território. No âmbito do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), a análise da paisagem urbana busca avaliar a compatibilidade formal e funcional do empreendimento com o contexto existente, identificando possíveis alterações na ambiência, na leitura espacial e na qualidade estética do entorno.

Do ponto de vista técnico, a paisagem urbana pode ser analisada sob três dimensões principais: morfológica, perceptiva e funcional.

A dimensão morfológica refere-se à forma urbana propriamente dita, abrangendo padrões de ocupação do solo, alinhamentos prediais, gabaritos predominantes, relação entre cheios e vazios, continuidade ou fragmentação do tecido urbano e hierarquia viária. Alterações significativas nesses parâmetros podem gerar rupturas visuais, descaracterização do conjunto edificado ou impactos na escala urbana percebida.

A dimensão perceptiva envolve a experiência do usuário no espaço urbano, considerando ângulos de visão, eixos visuais, marcos referenciais (landmarks), transições de escala, permeabilidade visual e qualidade dos espaços públicos. Empreendimentos de maior porte podem assumir papel de elemento dominante na paisagem, alterando a leitura espacial da área e influenciando a percepção de identidade do lugar.

Já a dimensão funcional relaciona-se à dinâmica de uso e apropriação do espaço, incluindo fluxos de pedestres e veículos, intensidade de atividades, vitalidade urbana, iluminação noturna e integração com áreas verdes ou espaços públicos. Modificações na paisagem podem decorrer tanto da forma física do empreendimento quanto da alteração dos padrões de uso do solo no entorno.

A análise técnica da paisagem urbana no contexto do EIV considera, ainda, aspectos como:

Compatibilidade volumétrica e de escala entre o novo empreendimento e as edificações existentes;

Relação entre fachada ativa e espaço público;

- Impacto visual decorrente de diferenciação excessiva de materiais, cores ou proporções;
- Preservação de eixos visuais relevantes;
- Integração paisagística com elementos naturais existentes;
- Potencial de qualificação ou requalificação do espaço urbano.

É importante destacar que a paisagem urbana não deve ser analisada exclusivamente sob o ponto de vista estético, mas também como componente da qualidade ambiental urbana e da função social da cidade. Intervenções compatíveis podem promover valorização do entorno, requalificação de áreas subutilizadas e fortalecimento da identidade local, enquanto intervenções desarticuladas podem gerar descontinuidade formal e conflitos de escala.

No presente estudo, a avaliação da paisagem urbana será realizada considerando o contexto morfológico consolidado da área de influência, a hierarquia viária existente, os padrões predominantes de ocupação e a inserção volumétrica do projeto, de modo a identificar eventuais impactos visuais ou alterações na ambiência urbana que possam demandar medidas mitigadoras ou condicionantes específicas.

ii. Empreendimento

A análise da inserção do empreendimento na paisagem urbana foi conduzida considerando sua volumetria, escala, materialidade, implantação no lote e relação com o sistema viário e com os espaços públicos adjacentes, de modo a avaliar sua compatibilidade com o contexto morfológico existente.

Volumetria e Escala Urbana

O conjunto proposto apresenta configuração volumétrica predominantemente horizontal, com distribuição fragmentada de blocos edificados, evitando a formação de massa construída monolítica ou verticalização abrupta que possa gerar ruptura significativa na silhueta urbana. A opção por edificações de baixa a média altura contribui para manter proporcionalidade com o entorno imediato, especialmente em áreas caracterizadas por ocupações residenciais e institucionais de gabarito moderado.

A implantação privilegia a descompressão volumétrica por meio da alternância entre cheios e vazios, criando intervalos visuais e áreas abertas que reduzem o efeito de barreira urbana. Essa estratégia evita a constituição de fachadas contínuas extensas que poderiam comprometer a permeabilidade visual ou criar sensação de enclausuramento no espaço público.

Do ponto de vista da escala, a análise considera dois níveis:

- Escala macro (leitura territorial): o empreendimento se apresenta como elemento estruturador de referência urbana, compatível com sua função pública e coletiva, podendo assumir papel de marco espacial (landmark) na área de influência.
- Escala micro (relação pedestre-fachada): a presença de recuos, áreas ajardinadas e transições de uso contribui para reduzir a percepção de massa edificada quando observada ao nível do pedestre.

Implantação e Inserção no Lote

A implantação respeita os alinhamentos viários e mantém afastamentos compatíveis com a legislação urbanística vigente, preservando a hierarquia espacial entre via pública, passeio e edificação. A organização interna do lote prioriza áreas abertas, vegetação e espaços de circulação, favorecendo a integração visual com o entorno.

A manutenção de áreas permeáveis e espaços livres contribui não apenas para o conforto ambiental, mas também para a qualificação da paisagem, reduzindo o impacto visual decorrente da implantação de equipamento de maior porte.

A relação com o sistema viário foi concebida de forma a evitar concentração excessiva de elementos visuais (muros cegos, gradis opacos ou fachadas técnicas) voltados diretamente para o espaço público. A estratégia adotada privilegia transparência parcial e tratamento paisagístico das divisas, promovendo continuidade visual e integração com o ambiente urbano.

Materialidade e Linguagem Arquitetônica

A materialidade prevista no empreendimento adota linguagem contemporânea, com combinação de elementos construtivos que equilibram superfícies sólidas e vazadas. O uso de materiais com acabamento neutro e controle de reflexividade contribui para evitar ofuscamento ou contraste excessivo na paisagem.

A adoção de paleta cromática compatível com o contexto urbano e de soluções arquitetônicas que fragmentam grandes planos de fachada reduz o impacto visual de superfícies extensas. Elementos como brises, marquises, variações volumétricas e sombreamentos projetados contribuem para dinamizar a leitura visual do conjunto e evitar monotonia formal.

Caso haja iluminação cênica ou arquitetônica, esta deverá ser direcionada e controlada, evitando poluição luminosa e preservando a ambiência noturna da área.

Permeabilidade Visual e Eixos de Vista

A inserção do empreendimento não interfere de forma significativa em eixos visuais estruturantes do entorno, tampouco obstrui perspectivas relevantes associadas a marcos naturais ou urbanos existentes. A fragmentação volumétrica e a manutenção de áreas abertas contribuem para preservar a continuidade visual do espaço urbano.

Além disso, a implantação evita bloqueio integral de vistas transversais, permitindo que a paisagem mantenha leitura dinâmica e integrada.

Relação com o Espaço Público

A interface com o espaço público foi concebida com atenção à qualificação da ambiência urbana,

incluindo:

- Tratamento paisagístico das áreas frontais;
- Integração com passeios e fluxos de pedestres;
- Transição gradual entre domínio público e privado.

Essa abordagem contribui para reduzir a percepção de enclave urbano e reforça o caráter público do equipamento, favorecendo apropriação qualificada do entorno.

Síntese Técnica da Inserção na Paisagem

A análise técnica indica que a volumetria proposta, aliada à fragmentação do conjunto e ao tratamento paisagístico das áreas livres, reduz significativamente o potencial de impacto negativo sobre a paisagem urbana. O empreendimento tende a assumir papel de elemento estruturador e referencial no território, sem gerar ruptura morfológica abrupta ou descaracterização do tecido urbano consolidado.

A compatibilidade de escala, o controle de materialidade e a preservação da permeabilidade visual indicam inserção paisagística adequada, devendo os potenciais impactos residuais ser avaliados de forma comparativa no item subsequente.

iii. Potenciais impactos

A avaliação dos potenciais impactos sobre a paisagem urbana foi realizada a partir da comparação entre o cenário atual da área de influência e o cenário projetado após a implantação do empreendimento, considerando os aspectos morfológicos, perceptivos e funcionais anteriormente descritos.

Comparação Morfológica – Situação Atual x Situação Projetada

No cenário atual, a área apresenta padrão urbano consolidado, com predominância de edificações de baixa a média altura, ocupação fragmentada e presença de espaços livres intercalados. A leitura da paisagem caracteriza-se por relativa homogeneidade volumétrica, com marcos visuais de escala compatível com uso predominantemente residencial e institucional.

Com a implantação do empreendimento, observa-se introdução de volumetria de maior porte em relação às edificações imediatas, especialmente no que se refere à extensão horizontal do conjunto. Essa alteração pode gerar mudança na leitura espacial da área, conferindo maior protagonismo ao lote e introduzindo elemento de referência visual no território.

Entretanto, a fragmentação volumétrica e a manutenção de áreas livres reduzem a possibilidade de formação de massa edificada compacta, mitigando o impacto de ruptura morfológica abrupta. Assim, o

impacto morfológico é classificado como de média magnitude, restrito à escala local e compatível com a função pública do equipamento.

Impacto na Escala e Percepção Urbana

A inserção do empreendimento poderá alterar a percepção da escala urbana, sobretudo na aproximação imediata ao lote. A transição de edificações de menor porte para um equipamento institucional de maior dimensão pode gerar sensação inicial de contraste volumétrico.

Contudo, a adoção de recuos, tratamento paisagístico e variação de planos de fachada tende a reduzir essa percepção de desproporcionalidade, favorecendo integração progressiva à ambiência existente. O impacto perceptivo é classificado como moderado e adaptativo, uma vez que tende a ser assimilado ao longo do tempo pela dinâmica urbana.

Alteração de Marcos Visuais e Referências Espaciais

No cenário projetado, o empreendimento poderá assumir papel de novo marco referencial (landmark) na paisagem, alterando a hierarquia visual da área. Tal condição não configura impacto negativo intrínseco, podendo inclusive representar elemento estruturador positivo da identidade urbana, desde que mantida compatibilidade com o entorno.

Não foram identificados eixos visuais estruturantes ou paisagens naturais de relevância que sejam bloqueados integralmente pela implantação proposta.

Impacto sobre a Ambiência e Vitalidade Urbana

A alteração na paisagem poderá resultar em:

- Aumento da dinâmica visual e funcional da área;
- Intensificação de fluxos de pessoas em determinados períodos;
- Maior presença de iluminação noturna controlada.

Essas mudanças tendem a modificar a ambiência urbana, sobretudo no período noturno, podendo elevar a sensação de vitalidade e segurança, desde que observados critérios de controle de luminosidade.

Tabela 43 - Síntese comparativa

Aspecto	Cenário Atual	Cenário Pós-Implantação	Avaliação do Impacto
Volumetria	Predominância de baixo/médio porte	Introdução de conjunto horizontal de	Médio
Escala Urbana	Homogênea	Introdução de elemento de maior	Moderado
Permeabilidade Visual	Fragmentada	Mantida por recuos e áreas livres	Baixo
Marco Referencial	Difuso	Novo elemento estruturador	Positivo/Moderado
Ambiência	Predominantemente estática	Maior dinamismo e uso noturno	Moderado

Fonte: O Autor.

iv. Medidas mitigadoras

Considerando os potenciais impactos identificados sobre a paisagem urbana, as medidas mitigadoras propostas têm como objetivo assegurar a adequada integração volumétrica, formal e funcional do empreendimento ao tecido urbano existente, promovendo qualificação ambiental e preservando a ambiência local.

A primeira diretriz fundamental consiste na observância rigorosa dos parâmetros estabelecidos pela legislação municipal de uso e ocupação do solo, especialmente no que se refere a gabarito máximo, afastamentos obrigatórios, taxa de ocupação e coeficiente de aproveitamento. O cumprimento desses parâmetros garante compatibilidade morfológica com a zona urbanística em que o empreendimento se insere e evita ruptura desproporcional na escala edificada.

No que se refere à volumetria, recomenda-se a manutenção da fragmentação formal do conjunto, evitando planos de fachada contínuos e extensos voltados diretamente ao espaço público. A subdivisão volumétrica, associada à alternância entre cheios e vazios, contribui para reduzir o impacto visual da massa construída e preservar a leitura dinâmica da paisagem.

A qualificação das áreas de transição entre domínio público e privado constitui medida essencial para mitigar impactos perceptivos. Nesse sentido, deverão ser priorizados tratamentos paisagísticos nas fachadas voltadas às vias públicas, com implantação de vegetação arbórea e arbustiva compatível com espécies locais, utilização de elementos permeáveis e redução da presença de muros opacos ou barreiras visuais abruptas.

A arborização planejada desempenha papel estratégico na mitigação do impacto visual, funcionando como elemento de integração e suavização volumétrica. Recomenda-se a adoção de espécies adequadas ao porte do empreendimento e ao contexto climático local, garantindo sombreamento, melhoria microclimática e enriquecimento da paisagem urbana.

Quanto à materialidade e acabamento das fachadas, deverão ser adotados materiais com controle de refletância e cromatismo compatível com o entorno, evitando contrastes excessivos ou superfícies altamente reflexivas que possam gerar desconforto visual. A utilização de texturas, variações de plano e elementos arquitetônicos de sombreamento contribui para dinamizar a leitura da fachada e reduzir a percepção de escala excessiva.

No que se refere à iluminação arquitetônica externa, deverão ser adotadas luminárias com direcionamento controlado e dispositivos de contenção de fluxo luminoso superior, evitando dispersão para além dos limites do lote e prevenindo poluição luminosa. A intensidade luminosa deverá atender às normas técnicas aplicáveis e às diretrizes municipais eventualmente estabelecidas para preservação da ambiência noturna.

Adicionalmente, recomenda-se a preservação de eixos visuais relevantes e a manutenção de permeabilidade visual transversal, evitando bloqueios integrais de perspectivas urbanas. Caso identificados marcos visuais relevantes no entorno, o projeto executivo deverá considerar ajustes finos na implantação ou no tratamento das fachadas para assegurar sua preservação.

Como medida complementar, sugere-se que o projeto executivo incorpore plano de paisagismo detalhado a ser submetido aos órgãos municipais competentes, podendo incluir condicionantes como compensação arbórea, qualificação de passeio público, padronização de mobiliário urbano e integração com diretrizes municipais de desenho urbano.

Por fim, recomenda-se o acompanhamento técnico durante a fase de implantação, assegurando que as soluções paisagísticas previstas sejam efetivamente executadas conforme projeto aprovado, evitando descaracterizações posteriores que possam comprometer a qualidade da inserção urbana.

Conclui-se que, mediante a adoção das medidas indicadas e a observância das condicionantes urbanísticas aplicáveis, os impactos sobre a paisagem urbana permanecem plenamente mitigáveis, podendo inclusive resultar em qualificação e valorização do ambiente urbano no entorno do

empreendimento.

i. Área interesse histórico, cultural e paisagístico

i. Aspectos gerais

A análise de áreas de interesse histórico, cultural e paisagístico no âmbito do Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) tem por finalidade identificar a existência de bens materiais ou imateriais, sítios tombados, áreas de proteção cultural, conjuntos urbanos preservados ou elementos paisagísticos relevantes que possam ser afetados direta ou indiretamente pela implantação do empreendimento.

Do ponto de vista normativo, a proteção do patrimônio histórico e cultural encontra respaldo na Constituição Federal (art. 216), na legislação federal de proteção ao patrimônio cultural, nas normas do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), bem como na legislação estadual e municipal aplicável, incluindo instrumentos de tombamento, inventários de bens culturais e diretrizes de preservação paisagística. Além disso, planos diretores municipais e leis de uso e ocupação do solo frequentemente estabelecem zonas especiais de interesse cultural ou áreas sujeitas a controle específico de intervenção.

A avaliação técnica desse item envolve a verificação de:

- Existência de bens tombados em nível federal, estadual ou municipal;
- Presença de áreas de entorno de bens protegidos, sujeitas a restrições volumétricas ou paisagísticas;
- Inserção do empreendimento em áreas inventariadas como de interesse cultural;
- Existência de sítios arqueológicos registrados ou potencial arqueológico identificado;
- Elementos naturais ou marcos paisagísticos relevantes que integrem a identidade cultural local.

Sob a ótica da paisagem cultural, considera-se não apenas a edificação isolada, mas o conjunto de relações espaciais que configuram o ambiente histórico, incluindo alinhamentos, volumetria predominante, materialidade, vistas consolidadas e marcos referenciais. Intervenções em áreas sensíveis podem alterar a ambiência histórica, descaracterizar a leitura do conjunto ou comprometer a integridade visual de bens protegidos.

No caso específico de áreas com potencial paisagístico relevante, como orlas, frentes d'água, marcos naturais, áreas verdes estruturantes ou conjuntos urbanos consolidados, a análise deve considerar o impacto visual do empreendimento sobre a linha do horizonte, sobre eixos de vista consolidados e sobre a percepção coletiva da paisagem.

A abordagem técnica adotada no EIV consiste, portanto, em identificar eventuais restrições legais e avaliar a compatibilidade do empreendimento com o contexto histórico-cultural existente, verificando

se há interferência direta (física) ou indireta (visual, volumétrica ou funcional) sobre bens protegidos ou áreas de interesse.

Caso inexistam bens tombados ou áreas formalmente protegidas na área de influência direta, essa condição deverá ser formalmente registrada, mantendo-se, contudo, a análise preventiva quanto à preservação da ambiência urbana e da paisagem cultural local.

ii. Empreendimento

A análise da compatibilidade do empreendimento com o contexto histórico, cultural e paisagístico foi realizada a partir da verificação de eventuais bens tombados, áreas inventariadas, zonas especiais de interesse cultural e elementos paisagísticos relevantes situados na área de influência direta e indireta.

Conforme levantamento realizado junto às bases públicas disponíveis e à legislação municipal vigente, não foram identificados bens tombados em nível federal, estadual ou municipal inseridos na poligonal do empreendimento ou em seu entorno imediato que imponham restrições volumétricas diretas ou condicionantes específicas de preservação arquitetônica.

Do ponto de vista morfológico e paisagístico, a implantação proposta não incide sobre conjuntos urbanos consolidados de valor histórico reconhecido, tampouco interfere em alinhamentos históricos preservados ou em edificações inventariadas como patrimônio cultural.

No que se refere à paisagem cultural, a análise considerou a inserção do empreendimento no contexto urbano existente, avaliando possíveis interferências sobre eixos visuais relevantes, frentes d'água, marcos naturais ou referenciais simbólicos locais. A volumetria proposta, predominantemente horizontal e compatível com os parâmetros urbanísticos vigentes, não configura ruptura significativa da silhueta urbana ou obstrução de marcos paisagísticos estruturantes.

Adicionalmente, não foram identificados registros de sítios arqueológicos cadastrados na base do IPHAN na área diretamente afetada. Ainda assim, por se tratar de intervenção com movimentação de solo, reconhece-se a possibilidade teórica de ocorrência fortuita de vestígios arqueológicos, hipótese que será tratada de forma preventiva nas medidas mitigadoras.

De modo geral, o empreendimento demonstra compatibilidade formal e funcional com o contexto histórico-cultural da área de influência, não se configurando interferência direta sobre bens protegidos ou áreas formalmente reconhecidas como de interesse cultural.

iii. Potenciais Impactos

A partir da análise comparativa entre o cenário atual e o cenário pós-implantação, verifica-se que os potenciais impactos sobre o patrimônio histórico, cultural e paisagístico apresentam baixa magnitude.

No cenário atual, a área caracteriza-se por uso urbano consolidado, sem predominância de edificações tombadas ou conjuntos históricos preservados. A paisagem urbana é marcada por ocupações contemporâneas, infraestrutura viária estruturada e dinâmica funcional voltada a atividades urbanas regulares.

No cenário pós-implantação, a principal alteração refere-se à introdução de novo elemento volumétrico de maior porte relativo. Contudo, essa alteração não incide sobre área tombada nem descaracteriza conjunto histórico protegido. A mudança paisagística possui natureza evolutiva e compatível com a dinâmica urbana contemporânea.

Os impactos potenciais identificados concentram-se principalmente em:

- Alteração pontual da ambiência urbana pela introdução de nova volumetria;
- Modificação da leitura espacial do entorno imediato;
- Possível interferência visual indireta em perspectivas urbanas secundárias;
- Risco teórico de ocorrência fortuita de achados arqueológicos durante escavações.

Não se identificam impactos físicos diretos sobre bens culturais protegidos, nem interferências em áreas de entorno formalmente delimitadas por órgão de patrimônio.

A magnitude dos impactos é classificada como baixa, a abrangência é local, a temporalidade é permanente no que se refere à inserção volumétrica e eventual no caso de movimentação de solo, e a mitigabilidade é considerada alta.

iv. Medidas Mitigadoras

Embora não tenham sido identificados bens tombados diretamente afetados, recomenda-se a adoção de medidas preventivas voltadas à preservação da ambiência urbana e à conformidade com eventuais exigências dos órgãos de patrimônio.

Caso, no decorrer do processo de licenciamento, seja constatada proximidade com área de interesse cultural inventariada ou zona de entorno de bem protegido, o projeto executivo deverá ser submetido à análise do órgão municipal competente, garantindo eventual anuência prévia, se aplicável.

No que se refere à prevenção arqueológica, recomenda-se a adoção do procedimento de salvaguarda preventiva, consistindo em:

- Inclusão de cláusula contratual prevendo paralisação imediata das atividades em caso de identificação de vestígios arqueológicos;
- Comunicação formal ao IPHAN, conforme legislação federal aplicável;
- Adoção das medidas técnicas indicadas pelo órgão competente.

- Quanto à preservação da paisagem cultural, deverão ser observados:
- Compatibilidade cromática e material com o entorno;
- Manutenção de eixos visuais relevantes;
- Tratamento paisagístico das áreas frontais;
- Evitação de elementos arquitetônicos que gerem contraste excessivo ou ruptura abrupta da ambiência urbana.

Adicionalmente, caso o município possua inventário municipal de bens culturais ou zoneamento especial de interesse histórico, recomenda-se consulta formal para confirmação da inexistência de restrições específicas.

Conclui-se que, mediante a observância das medidas preventivas indicadas e eventual atendimento a condicionantes urbanísticas, os impactos sobre áreas de interesse histórico, cultural e paisagístico permanecem plenamente mitigáveis e compatíveis com a legislação vigente.

j. Poluição ambiental

i. Aspectos gerais

A análise da poluição ambiental associada à implantação e operação do Complexo Náutico de Guaratuba deve considerar as especificidades das atividades náuticas, recreativas, logísticas e de apoio que caracterizam esse tipo de equipamento. Diferentemente de empreendimentos puramente edificadas, um complexo náutico envolve interface direta com o meio hídrico, circulação de embarcações, movimentação de rebocues, manutenção náutica, atividades de apoio técnico, serviços de alimentação e elevada sazonalidade de uso.

Os vetores de poluição ambiental potencialmente envolvidos abrangem:

- Poluição hídrica (superficial e subterrânea);
- Contaminação do solo;
- Emissões atmosféricas difusas e localizadas;
- Poluição sonora;
- Geração de resíduos sólidos comuns e perigosos;
- Poluição visual e luminosa;
- Riscos acidentais envolvendo combustíveis e óleos.

A natureza dessas pressões varia conforme a fase (implantação ou operação) e conforme o regime de uso (baixa ou alta temporada), sendo que a operação sazonal intensificada representa o momento de maior vulnerabilidade ambiental.

ii. Empreendimento

O Complexo caracteriza-se como equipamento de apoio à navegação recreativa, com áreas destinadas a:

- Acesso e retirada de embarcações (rampa ou sistema equivalente);
- Estacionamento de veículos com carretas;
- Área de manobra;
- Apoio técnico e serviços náuticos;
- Setores administrativos;
- Áreas de apoio ao público;
- Possíveis áreas de alimentação e convivência;
- Sistema de drenagem pluvial e infraestrutura sanitária.

As atividades típicas incluem entrada e saída de embarcações, lavagem superficial de cascos, manutenção leve, circulação de caminhonetes com reboque, uso de motores de popa e, eventualmente, armazenamento temporário de insumos náuticos (óleos lubrificantes, baterias, peças, tintas específicas).

Essas operações envolvem riscos ambientais específicos, sobretudo relacionados à presença de combustíveis, lubrificantes, resíduos oleosos, águas de lavagem e potencial arraste de contaminantes para o corpo hídrico adjacente.

Adicionalmente, durante a alta temporada e feriados prolongados, há intensificação do fluxo de usuários, veículos e embarcações, ampliando a geração de resíduos e o risco de ocorrências ambientais pontuais.

iii. Potenciais impactos

1) Fase de Implantação

Durante a fase de obras, os principais impactos potenciais envolvem:

- Emissão de material particulado (poeira) decorrente de terraplenagem e circulação de caminhões;
- Geração de resíduos da construção civil;
- Risco de carreamento de sedimentos para o sistema de drenagem ou corpo hídrico;
- Risco de derramamento de combustíveis e lubrificantes de máquinas;
- Emissão de ruído temporário.

Em empreendimentos situados próximos a ambientes aquáticos, o controle de sedimentos assume

relevância crítica, pois a deposição no corpo hídrico pode provocar turbidez, assoreamento localizado e impacto sobre a biota.

2) Fase de Operação

Na fase operacional, os impactos assumem caráter mais complexo e contínuo.

a) Poluição Hídrica

Este é o vetor mais sensível em um complexo náutico. Os principais riscos incluem:

- Gotejamento de combustíveis e óleos provenientes de motores;
- Resíduos oleosos oriundos de manutenção leve;
- Arraste de partículas contaminadas por águas pluviais em estacionamentos;
- Lançamento inadequado de águas de lavagem de embarcações;
- Descarte irregular de resíduos por usuários.

O aumento da movimentação de embarcações durante o verão eleva a probabilidade de ocorrência de microderramamentos, que, embora de pequena escala individualmente, podem produzir efeito cumulativo.

b) Contaminação do Solo

Áreas de estacionamento com carretas e áreas de apoio técnico podem sofrer contaminação pontual por óleos e graxas. Caso inexistam superfícies impermeáveis e controle adequado de drenagem, há risco de infiltração no solo.

c) Emissões Atmosféricas

As emissões atmosféricas são predominantemente difusas, associadas a:

- Circulação de veículos;
- Funcionamento de motores de embarcações;
- Eventual uso de geradores.

Não há previsão de fontes fixas industriais relevantes. O impacto atmosférico é de baixa magnitude e caráter sazonal.

d) Poluição Sonora

A operação envolve ruído proveniente de:

- Motores náuticos;
- Manobras de veículos com carretas;

- Fluxo intenso em alta temporada.

Embora o ruído seja intermitente e de curta duração por embarcação, sua concentração em períodos específicos pode gerar desconforto à vizinhança.

e) Resíduos Sólidos

Os resíduos gerados incluem:

- Resíduos urbanos comuns (orgânicos e recicláveis);
- Embalagens plásticas;
- Restos de manutenção leve;
- Óleos lubrificantes usados;
- Estopas contaminadas;
- Baterias náuticas inservíveis.

A gestão inadequada pode resultar em contaminação ambiental e atração de vetores.

i. Medidas mitigadoras

A robustez ambiental do Complexo Náutico depende da adoção de medidas estruturais, operacionais e de monitoramento.

1) Durante a Implantação

- Implantação de sistema de controle de sedimentos (barreiras físicas, proteção de bocas de lobo);
- Umectação de vias para controle de poeira;
- Área específica impermeabilizada para abastecimento de máquinas;
- Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;
- Restrição de horários de maior ruído.

2) Durante a Operação

Proteção do Corpo Hídrico

- Implantação de sistema de drenagem com dispositivos de retenção de sólidos e, quando tecnicamente aplicável, separador água/óleo nas áreas de estacionamento;
- Proibição de lavagem de embarcações com uso de detergentes no local, salvo em área específica com contenção;
- Piso impermeabilizado nas áreas de apoio técnico;

- Disponibilização de kits de contenção para derramamentos;
- Treinamento de equipe para resposta imediata a incidentes.

Gestão de Resíduos

- Implementação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos operacional;
- Segregação na fonte;
- Área coberta e impermeabilizada para armazenamento temporário;
- Destinação adequada de resíduos perigosos por empresa licenciada;
- Campanhas educativas junto aos usuários.

Controle de Ruído

- Definição de horários operacionais compatíveis com legislação municipal;
- Orientação aos usuários quanto à redução de aceleração desnecessária de motores;
- Sinalização educativa.

Prevenção de Contaminação do Solo

- Proibição de manutenção mecânica complexa no local;
- Inspeções periódicas em áreas de estacionamento;
- Manutenção preventiva da drenagem.

Monitoramento

- Registro de ocorrências ambientais;
- Avaliação periódica da eficiência do sistema de drenagem;
- Revisão das medidas após cada temporada de verão.

Os impactos ambientais associados ao Complexo Náutico de Guaratuba concentram-se principalmente no vetor hídrico e no risco de contaminação por hidrocarbonetos, característicos de atividades náuticas. Contudo, a natureza dos impactos é predominantemente localizada, controlável e mitigável, desde que sejam implementadas medidas estruturais adequadas, protocolos operacionais rigorosos e sistema de monitoramento contínuo.

A adoção dessas medidas permite afirmar que o empreendimento é ambientalmente viável sob o ponto de vista da poluição ambiental, condicionada ao cumprimento integral dos procedimentos de prevenção e gestão ambiental estabelecidos no presente Estudo de Impacto de Vizinhança.

k. Fauna e Flora

i. Aspectos gerais

A análise dos componentes fauna e flora no âmbito do Estudo de Impacto de Vizinhança do Complexo Náutico de Guaratuba deve considerar as características ecológicas específicas da região litorânea paranaense, inserida no bioma Mata Atlântica e em área de forte influência estuarina e marinha. Trata-se de ambiente de elevada sensibilidade ambiental, marcado pela presença de ecossistemas costeiros, formações de restinga, vegetação secundária em estágios variados de regeneração, áreas úmidas e, sobretudo, sistemas estuarinos com dinâmica hidrossedimentar própria.

A flora local é composta predominantemente por espécies adaptadas a condições de salinidade variável, solos arenosos e ambientes sujeitos a marés, podendo incluir formações arbustivas, herbáceas e vegetação arbórea secundária. Mesmo em áreas urbanizadas, é comum a presença de vegetação espontânea e fragmentos vegetacionais que desempenham funções ecológicas relevantes, como proteção do solo, sombreamento, retenção de sedimentos e abrigo para fauna.

Quanto à fauna, destacam-se espécies associadas a ambientes aquáticos e de transição, incluindo ictiofauna estuarina, crustáceos, moluscos, aves costeiras e migratórias, além de pequenos mamíferos e répteis adaptados ao ambiente litorâneo. A avifauna é particularmente relevante em áreas próximas a corpos d'água, onde ocorrem espécies residentes e migratórias que utilizam o estuário como área de alimentação e repouso.

A interface entre o ambiente terrestre e o ambiente aquático torna essa análise mais complexa do que em empreendimentos exclusivamente urbanos. No caso de um complexo náutico, as potenciais interferências podem ocorrer tanto por supressão vegetal pontual quanto por alterações indiretas, como aumento de ruído, intensificação da presença humana, movimentação de embarcações e risco de contaminação hídrica.

É importante ressaltar que, em áreas já consolidadas urbanisticamente, os ecossistemas tendem a apresentar certo grau de antropização. Contudo, mesmo fragmentos vegetais isolados ou margens parcialmente modificadas podem exercer papel ecológico relevante como corredores de fauna, áreas de abrigo ou suporte alimentar.

Dessa forma, a avaliação dos aspectos de fauna e flora deve contemplar:

- Identificação do estágio sucessional da vegetação eventualmente existente;
- Verificação de eventual inserção em Área de Preservação Permanente (APP), especialmente margens de corpos d'água;
- Análise da conectividade ecológica;
- Identificação de espécies protegidas ou ameaçadas;

- Avaliação de possíveis impactos indiretos sobre a biota aquática.

Sob o ponto de vista normativo, devem ser observadas as disposições do Código Florestal (Lei nº 12.651/2012), especialmente quanto às APPs em margens de corpos hídricos, além da legislação específica do bioma Mata Atlântica (Lei nº 11.428/2006), quando aplicável.

Em síntese, os aspectos gerais relacionados à fauna e flora no contexto do Complexo Náutico de Guaratuba envolvem a interação entre ambiente urbano e ecossistema costeiro sensível, exigindo análise técnica cuidadosa quanto à preservação da vegetação existente, manutenção da qualidade do ambiente aquático e prevenção de interferências que possam comprometer a biodiversidade local.

ii. Empreendimento

O Complexo Náutico de Guaratuba insere-se em contexto ambiental caracterizado por ecossistema estuarino, transição entre ambiente terrestre e aquático, sob influência do bioma Mata Atlântica. Ainda que a área apresente grau de antropização decorrente da ocupação urbana pré-existente, a região mantém relevância ecológica em função da proximidade com o corpo hídrico, da dinâmica de marés e da presença de vegetação adaptada a solos arenosos e salinidade variável.

A implantação do empreendimento envolve intervenções físicas pontuais, como adequação do terreno, implantação de áreas pavimentadas, áreas de estacionamento com carretas, acessos operacionais e eventuais estruturas de interface com o ambiente aquático (rampa de acesso ou estruturas equivalentes). Tais intervenções podem implicar supressão vegetal localizada, compactação de solo e alteração da cobertura superficial.

No componente aquático, a operação do complexo implica movimentação contínua de embarcações, acionamento de motores de popa, manobras em áreas rasas e eventual ressuspensão de sedimentos. A dinâmica operacional também envolve circulação intensa de pessoas e veículos, com potencial incremento de pressão antrópica sobre margens e áreas adjacentes.

Embora não se trate de empreendimento industrial ou de grande porte infraestrutural, as atividades náuticas possuem especificidades ambientais próprias, especialmente relacionadas à qualidade da água, estabilidade sedimentar, perturbação da fauna aquática e risco de introdução de contaminantes.

iii. Potenciais impactos

Os impactos potenciais sobre fauna e flora distribuem-se entre fase de implantação e fase de operação, com diferentes graus de intensidade, duração e mitigabilidade.

Na fase de implantação, a principal interferência refere-se à supressão pontual de vegetação e à

movimentação de solo. Ainda que a vegetação eventualmente existente seja secundária ou esparsa, ela exerce função ecológica relevante na retenção de sedimentos, proteção superficial e abrigo para fauna local. A magnitude desse impacto é classificada como baixa a média, de abrangência local e caráter permanente na área diretamente ocupada, porém com alta mitigabilidade mediante compensação vegetal e controle de erosão.

Outro impacto relevante nessa fase é o risco de carreamento de sedimentos para o corpo hídrico durante períodos chuvosos, podendo elevar a turbidez da água. Esse impacto, caso não controlado, pode afetar organismos bentônicos e ictiofauna estuarina. Sua magnitude é considerada média, porém temporária e plenamente mitigável com medidas adequadas de contenção.

Na fase operacional, os impactos assumem caráter predominantemente indireto e cumulativo. A movimentação de embarcações pode provocar ressuspensão de sedimentos em áreas rasas, aumentando a turbidez local. Esse fenômeno pode interferir na fotossíntese de organismos primários, alterar condições de alimentação de peixes e afetar áreas de reprodução. A magnitude tende a ser baixa a média em áreas já antropizadas, mas pode aumentar em períodos de alta temporada.

O ruído proveniente de motores náuticos e da movimentação de veículos pode provocar afugentamento pontual da avifauna costeira. Trata-se de impacto de baixa magnitude e caráter intermitente, porém mais perceptível durante picos sazonais.

Há ainda o risco potencial de contaminação do meio aquático por microderramamentos de combustíveis e óleos, especialmente durante manobras ou manutenção leve. Embora a probabilidade seja reduzida quando há controle operacional, a severidade potencial desse tipo de ocorrência confere ao impacto natureza relevante, exigindo abordagem preventiva rigorosa.

De modo geral, não se identificam impactos de larga escala ou fragmentação significativa de habitats, mas sim pressões localizadas e controláveis, típicas de equipamentos náuticos urbanos.

iv. Medidas mitigadoras

As medidas mitigadoras devem priorizar prevenção de aporte de sedimentos, proteção da qualidade da água, preservação da vegetação remanescente e gestão adequada da operação náutica.

Durante a implantação, recomenda-se delimitação clara das áreas de intervenção, evitando supressão desnecessária de vegetação. Devem ser implantados dispositivos de controle de erosão e retenção de sedimentos, como barreiras físicas e proteção de drenagens, especialmente em períodos de chuva. Caso haja supressão vegetal, deverá ser prevista compensação mediante plantio de espécies nativas adequadas ao ambiente costeiro.

Na operação, a prioridade é evitar contaminação hídrica. Para isso, recomenda-se piso

impermeabilizado nas áreas de apoio técnico, sistema de drenagem com dispositivos de retenção de sólidos e, quando tecnicamente aplicável, separador água/óleo nas áreas de estacionamento e manobra. Deve ser proibida a lavagem de embarcações com uso de detergentes diretamente sobre o solo ou com lançamento no corpo hídrico.

É fundamental a disponibilização de kits de contenção para derramamentos de óleo, com equipe treinada para resposta imediata a incidentes. A manutenção mecânica de maior porte não deve ser realizada no local, restringindo-se a intervenções leves e controladas.

Para mitigação de impactos sobre fauna, recomenda-se controle de velocidade de embarcações na área de manobra, sinalização ambiental orientando boas práticas, limitação de ruído excessivo e projeto luminotécnico que minimize ofuscamento e dispersão de luz sobre o espelho d'água, reduzindo interferência na avifauna.

Complementarmente, a implementação de programa de educação ambiental para usuários e operadores constitui medida estratégica de alta eficácia, promovendo uso responsável e reduzindo riscos cumulativos.

Os impactos sobre fauna e flora associados ao Complexo Náutico de Guaratuba são predominantemente locais, de baixa a média magnitude e altamente mitigáveis, desde que adotadas medidas estruturais e operacionais adequadas. O vetor ambiental mais sensível é o hídrico, exigindo controle rigoroso de sedimentos e prevenção de contaminação por hidrocarbonetos. Com a implementação das medidas propostas, o empreendimento apresenta viabilidade ambiental no tocante à conservação da biota terrestre e aquática, mantendo compatibilidade com a dinâmica ecológica do ambiente estuarino.

1. Hidrologia Local

i. Aspectos gerais

O projeto refere-se à implantação do Complexo Náutico de Guaratuba, concebido como infraestrutura integrada destinada ao atendimento de embarcações de médio porte, predominantemente voltadas ao lazer e ao esporte náutico, com oferta de vagas secas e molhadas, áreas públicas e espaços destinados a atividades comerciais e de apoio.

A proposta contempla a disponibilização de estruturas para embarcações a vela e a motor, incluindo apoio técnico, serviços náuticos, áreas gastronômicas, espaços de conveniência, apoio institucional a embarcações públicas e integração com atividades turísticas regionais. A concepção prevê flexibilidade operacional ao futuro concessionário, garantindo sustentabilidade econômica e dinamização do turismo náutico no litoral paranaense.

A área de implantação situa-se na Baía de Guaratuba, em setor estratégico anteriormente utilizado como suporte às operações de travessia aquaviária, apresentando interação direta com a dinâmica estuarina local. Trata-se de ambiente hidrodinamicamente influenciado por regime de marés, correntes de enchente e vazante, gradientes de salinidade e processos sedimentares típicos de sistemas costeiros-estuarinos, conforme caracterizações técnicas constantes nos estudos ambientais regionais.

Estudos específicos demonstram a variabilidade das profundidades e a necessidade de avaliação contínua das cotas de fundo e das variações fluviométricas, aspectos diretamente relacionados à viabilidade operacional de estruturas como píeres, rampas, sistemas de ancoragem e áreas de atracação.

Sob a perspectiva hidrológica, a implantação das estruturas náuticas deverá considerar:

- A variação periódica do nível d'água em função das marés;
- A dinâmica de correntes superficiais e de fundo;
- O transporte e deposição de sedimentos;
- A estabilidade das margens e prevenção de processos erosivos;
- A manutenção da qualidade das águas superficiais.

A proposta adota, portanto, abordagem compatível com a dinâmica natural da Baía de Guaratuba, buscando integrar infraestrutura náutica, uso público e desenvolvimento regional, sem desconSIDERAR as condicionantes físicas e hidrodinâmicas próprias do ambiente estuarino onde se insere.

ii. Empreendimento

O empreendimento em estudo corresponde à implantação do Complexo Náutico de Guaratuba, concebido como uma infraestrutura integrada destinada ao atendimento de embarcações de lazer e esporte, com previsão de vagas secas e molhadas, áreas públicas de circulação, estruturas de apoio técnico-operacional e possibilidade de implantação de atividades comerciais e turísticas complementares. A proposta contempla espaços para atracação de embarcações a motor e a vela, apoio a embarcações públicas, serviços náuticos, edificações administrativas, estacionamentos e áreas de convivência, configurando um ambiente multifuncional voltado ao fortalecimento do turismo náutico e à dinamização econômica regional.

Inserido na Baía de Guaratuba, o projeto encontra-se em ambiente estuarino caracterizado pela influência direta do regime de marés, pela atuação de correntes de enchente e vazante, por variações de salinidade e por processos ativos de transporte e deposição de sedimentos. Essas condicionantes hidrodinâmicas são determinantes para a concepção das estruturas previstas, especialmente no que se refere à definição das cotas de implantação, à funcionalidade das áreas de atracação e manobra, à

compatibilização com a dinâmica sedimentar local e à preservação da qualidade das águas superficiais.

Dessa forma, a implantação do complexo demanda integração entre o planejamento da infraestrutura náutica e a dinâmica hidrológica da baía, assegurando viabilidade operacional, segurança à navegação e compatibilidade ambiental com o sistema estuarino no qual se insere.

iii. Potenciais impactos

No contexto da hidrologia local, a implantação e operação do Complexo Náutico de Guaratuba poderão gerar interferências pontuais na dinâmica estuarina da Baía de Guaratuba, especialmente em função da instalação de estruturas fixas e flutuantes, da intensificação do tráfego de embarcações e da eventual necessidade de adequações batimétricas.

Durante a fase de implantação, os principais impactos potenciais relacionam-se à alteração temporária da qualidade da água em razão da movimentação de sedimentos, aumento da turbidez e possível ressuspensão de material fino depositado no leito estuarino. Intervenções como cravação de estacas, instalação de píeres e rampas ou eventuais dragagens localizadas podem modificar, ainda que de forma restrita, o padrão de circulação das correntes de enchente e vazante, influenciando processos erosivos ou de deposição nas áreas adjacentes.

Na fase de operação, os impactos potenciais concentram-se na intensificação do tráfego náutico, com possibilidade de geração de pequenas ondas (marolas) e revolvimento superficial do fundo em áreas rasas, além do risco associado a vazamentos acidentais de combustíveis, óleos e efluentes sanitários provenientes de embarcações. Tais ocorrências podem afetar a qualidade da água e, conseqüentemente, a biota aquática, caso não sejam adotadas medidas adequadas de controle e monitoramento.

Há ainda a possibilidade de alterações microescalares na hidrodinâmica local decorrentes da presença permanente de estruturas náuticas, que podem atuar como obstáculos parciais ao fluxo, promovendo zonas de sombra hidráulica ou deposição preferencial de sedimentos. Contudo, considerando o porte previsto das estruturas e a amplitude da seção estuarina da baía, tais alterações tendem a apresentar caráter localizado.

De modo geral, os impactos hidrológicos associados ao projeto são classificados como predominantemente locais, de baixa a média magnitude e passíveis de mitigação mediante adequado planejamento executivo, controle ambiental durante a implantação, implantação de sistemas de contenção e resposta a emergências, bem como monitoramento periódico da qualidade da água e da dinâmica sedimentar.

iv. Medidas mitigadoras

Com vistas à prevenção e mitigação dos potenciais impactos sobre a hidrologia local da Baía de Guaratuba, a implantação e operação do Complexo Náutico deverão observar um conjunto de medidas técnicas e operacionais voltadas à manutenção da dinâmica estuarina e à preservação da qualidade das águas superficiais.

Durante a fase de implantação, recomenda-se que as intervenções no leito e nas margens sejam previamente precedidas de detalhamento executivo compatível com os estudos hidrodinâmicos e batimétricos existentes, de modo a minimizar alterações no regime de correntes e no transporte sedimentar. Eventuais serviços de dragagem ou cravação de estacas deverão ser realizados com técnicas que reduzam a ressuspensão de sedimentos, podendo ser adotadas barreiras de contenção de turbidez quando tecnicamente aplicável. As atividades deverão ser planejadas preferencialmente para períodos de menor sensibilidade ambiental e acompanhadas por monitoramento da turbidez e da qualidade da água.

No que se refere à operação do complexo, deverá ser implantado sistema adequado de gestão de efluentes e resíduos provenientes das embarcações, incluindo estrutura para recepção de efluentes sanitários, pontos de coleta de resíduos sólidos e plano de contingência para atendimento a eventuais vazamentos de combustíveis e óleos. O abastecimento de embarcações, quando previsto, deverá contar com dispositivos de segurança, piso impermeabilizado nas áreas de apoio e kits de contenção de derramamentos.

A disposição e o dimensionamento das estruturas náuticas deverão respeitar a seção hidráulica da baía, evitando obstruções significativas ao fluxo de maré e preservando a capacidade natural de renovação das águas. Recomenda-se, ainda, a realização de monitoramento periódico da qualidade da água, da evolução batimétrica e de possíveis processos erosivos ou assoreamento nas áreas adjacentes, permitindo a adoção de medidas corretivas caso sejam identificadas alterações relevantes.

De forma complementar, deverá ser implementado Plano de Contingência Ambiental específico para ocorrências envolvendo derramamento de óleo ou substâncias potencialmente poluidoras, com definição clara de responsabilidades, procedimentos de resposta rápida e articulação com os órgãos competentes.

A adoção dessas medidas permitirá compatibilizar a implantação e operação da infraestrutura náutica com a dinâmica hidrológica da Baía de Guaratuba, assegurando a manutenção da qualidade ambiental e a segurança das atividades desenvolvidas no local.

9. CONCLUSÃO

A análise técnica desenvolvida no presente Estudo de Impacto de Vizinhança demonstra que a implantação do Complexo Náutico de Guaratuba apresenta elevada compatibilidade urbanística, funcional e ambiental com o contexto local, configurando-se como intervenção estruturante de caráter estratégico para o ordenamento da orla e qualificação da área atualmente subutilizada.

O empreendimento contempla infraestrutura náutica completa, incluindo vagas molhadas distribuídas em diferentes cais para embarcações de até 100 pés, áreas de manobra, *travel-lift*, *fork-lift*, posto de abastecimento, área de lavagem, hangars para armazenamento seco, escola náutica, espaço institucional vinculado à Marinha e CCO, além de usos complementares como restaurante panorâmico, comércio gourmet, lojas, academia, playground, espaço pet, áreas públicas de circulação, ciclovia, rampa pública de acesso, estacionamento e heliponto, conforme projeto de implantação.

Do ponto de vista da vizinhança, verifica-se que:

- A proposta promove requalificação urbana e paisagística da área, com organização dos fluxos viários e náuticos.
- Há integração entre uso público e operação náutica privada, mantendo áreas acessíveis à população.
- O projeto prevê áreas permeáveis e semi-permeáveis, contribuindo para drenagem urbana e controle de escoamento superficial.
- A geração de empregos diretos e indiretos nas fases de implantação e operação fortalece a economia local.
- A escola náutica e os espaços institucionais ampliam o caráter educativo e de segurança da navegação.
- O restaurante panorâmico e as áreas comerciais potencializam a atratividade turística sem descaracterizar o entorno.
- O dimensionamento dos estacionamentos e áreas operacionais reduz riscos de sobrecarga viária na malha existente.

Os impactos identificados concentram-se predominantemente nas fases de obra (temporários) e na intensificação pontual do fluxo viário e náutico durante a operação. Entretanto, tais efeitos apresentam magnitude controlável e são plenamente mitigáveis mediante planejamento executivo adequado, gestão operacional eficiente e adoção das medidas ambientais já previstas.

Sob o prisma urbanístico e socioeconômico, o empreendimento atua como vetor de desenvolvimento ordenado, ampliando a oferta de infraestrutura náutica regional, fortalecendo o turismo de padrão qualificado, estimulando cadeias produtivas associadas (manutenção, comércio, serviços

técnicos, gastronomia e hotelaria indireta) e promovendo valorização imobiliária controlada da área de influência.

Adicionalmente, o projeto contempla infraestrutura técnica adequada para abastecimento, manutenção e operação segura das embarcações, com áreas específicas para contenção de cheias e reservatórios, o que demonstra preocupação com resiliência e segurança operacional.

Conclui-se, portanto, que o Complexo Náutico de Guaratuba apresenta predominância de impactos positivos de natureza urbana, econômica e paisagística, com impactos adversos classificados como localizados, de baixa a média magnitude e plenamente mitigáveis. A implantação do projeto revela-se tecnicamente viável sob a ótica do EIV, compatível com a dinâmica urbana local e alinhada às diretrizes de desenvolvimento regional sustentável.

Tabela 44 - Resumo da avaliação dos impactos de vizinhança

Item Avaliado	Principais Impactos Identificados	Medidas Mitigadoras Propostas
Equipamentos Urbanos	Demanda adicional sobre drenagem urbana, iluminação pública e sistema viário, especialmente em períodos de alta temporada e eventos náuticos.	Implantação de sistema próprio de drenagem com controle de vazão; utilização de áreas permeáveis e semi-permeáveis; iluminação interna eficiente; dimensionamento adequado de estacionamento; articulação com o Município para ajustes operacionais em períodos de maior fluxo.
Equipamentos Comunitários	Aumento pontual da demanda por serviços de segurança pública, limpeza urbana e atendimento emergencial em eventos náuticos ou gastronômicos de maior porte.	Plano de Operação para Eventos; reforço de segurança privada; gestão interna de resíduos; articulação prévia com órgãos públicos para grandes eventos.
Uso e Ocupação do Solo	Consolidação de uso náutico e turístico estruturado na área anteriormente utilizada para apoio à travessia; incremento da intensidade de ocupação, porém ordenado.	Compatibilização com o zoneamento vigente; respeito aos parâmetros urbanísticos; implantação de áreas públicas, ciclovia e rampa pública; integração paisagística com a orla.
Valorização Imobiliária	Valorização do entorno imediato; possível dinamização do mercado imobiliário e comercial local.	Monitoramento de efeitos indiretos; estímulo à economia local; integração com políticas públicas municipais de desenvolvimento urbano.
Geração de Tráfego e Demanda por Transporte Público	Aumento do fluxo veicular em finais de semana, alta temporada e eventos; circulação de veículos de apoio náutico (manutenção, abastecimento).	Elaboração de Plano Operacional de Tráfego; organização de acessos e áreas de embarque/desembarque; incentivo a modos ativos (ciclovias); dimensionamento adequado de estacionamento interno.
Ventilação e Iluminação	Consumo energético associado a iluminação de cais, áreas comerciais e estacionamento; potencial poluição luminosa.	Uso de iluminação LED direcionada; controle de altura e orientação de luminárias; priorização de ventilação natural nas edificações; adoção de soluções arquitetônicas eficientes.
Paisagem Urbana	Alteração da paisagem com inserção de píeres, hangars e edificações comerciais; modificação do perfil visual da orla.	Tratamento arquitetônico qualificado; preservação de visuais estratégicos; manutenção de áreas verdes; implantação de mobiliário urbano e espaços públicos de qualidade.
Área de Interesse Histórico, Cultural e Paisagístico	Ausência de bens tombados diretamente na área; possibilidade remota de achados arqueológicos em escavações.	Monitoramento arqueológico preventivo; comunicação imediata ao IPHAN em caso de achados fortuitos; respeito às diretrizes patrimoniais.
Poluição Ambiental	Ruídos temporários na fase de obra; risco de vazamentos de combustíveis; geração de resíduos sólidos e efluentes náuticos.	Plano de Controle Ambiental da Obra; sistema de contenção no posto de abastecimento; recepção de efluentes das embarcações; gestão de resíduos; Plano de Contingência para derramamentos; monitoramento periódico da qualidade da água.
Fauna e Flora	Intervenções pontuais na vegetação existente; perturbação temporária da fauna local durante obras.	Compensação vegetal conforme legislação; paisagismo com espécies nativas; controle de ruídos na obra; manutenção de áreas verdes e permeáveis.
Hidrologia Local	Alteração pontual da dinâmica superficial; possível ressuspensão de sedimen	

Fonte: O autor.

10. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV) do Complexo Náutico de Guaratuba permitiu avaliar, de forma técnica e sistemática, os efeitos decorrentes da implantação e operação do empreendimento sobre o entorno urbano, a infraestrutura existente e a dinâmica socioeconômica local.

A análise demonstrou que o projeto promove a requalificação funcional e paisagística de área estratégica da orla, anteriormente associada às operações de travessia aquaviária, consolidando vocação náutica compatível com as características naturais e econômicas da Baía de Guaratuba. A proposta integra infraestrutura náutica completa, com vagas molhadas e secas, hangars, áreas de manutenção, travel-lift, fork-lift, posto de abastecimento, área de lavagem com controle ambiental, escola náutica, espaços institucionais, restaurante panorâmico, áreas comerciais, estacionamento e áreas públicas, estruturando um polo organizado de atividades náuticas, turísticas e de serviços.

Sob o ponto de vista urbanístico, o empreendimento apresenta compatibilidade com o zoneamento vigente e com a diretriz de desenvolvimento ordenado da orla, mantendo áreas públicas de acesso, ciclovia e rampa pública, além de prever tratamento arquitetônico qualificado e integração paisagística. A utilização de áreas permeáveis e semi-permeáveis, aliada ao sistema de drenagem com controle de vazões, demonstra atenção à gestão hídrica e à redução de impactos sobre a rede pública.

No tocante à mobilidade, os impactos identificados restringem-se a incrementos pontuais de fluxo veicular em períodos de maior demanda, considerados administráveis mediante plano operacional de tráfego, organização interna de estacionamentos e articulação com o poder público municipal. As atividades náuticas e operacionais, incluindo abastecimento e manutenção, encontram-se previstas com infraestrutura adequada de contenção, controle ambiental e protocolos de segurança.

Os impactos ambientais e de vizinhança identificados foram classificados, em sua maioria, como de baixa a média magnitude, temporários ou plenamente mitigáveis, não sendo constatados efeitos estruturais irreversíveis ou incompatíveis com o contexto urbano local. Em contrapartida, destacam-se impactos positivos relevantes, tais como geração de emprego e renda, dinamização da economia local, fortalecimento do turismo náutico estruturado, valorização imobiliária controlada, ampliação da oferta de serviços especializados e incremento da atratividade regional.

Conclui-se, portanto, que o Complexo Náutico de Guaratuba apresenta viabilidade urbanística e funcional sob a ótica do EIV, configurando-se como empreendimento estruturante, com predominância de impactos positivos e plena capacidade de mitigação dos impactos adversos identificados. A implantação do projeto contribui para o desenvolvimento sustentável da região, promovendo ordenamento territorial, qualificação da paisagem urbana e consolidação da Baía de Guaratuba como referência no setor náutico do litoral paranaense.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT.NBR 10.151, *Acústica – Avaliação de ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimentos*, Rio de Janeiro, junho de 2000.

ABRELPE – Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil, 2014.

BATTISTI, E. As disputas de Terras no Sudoeste do Paraná: os conflitos fundiários dos anos 50 e 80 do século XX. CAMPO-TERRITÓRIO: revista de geografia agrária, v. 1, n. 2, p. 65- 91, ago. 2006.

BEGE, L. A. R.; MARTERER, B. T. 1991. *Conservação da avifauna na região sul do Estado de Santa Catarina, Brasil*. FATMA, Florianópolis, Brasil, 54 pp.

BOTELHO, M. H. C., *Águas de Chuva: Engenharia das Águas Pluviais nas Cidades*. 2ª Edição. São Paulo. Edgard Blüchar, 1998.

CONAMA, 1990. Resolução nº 001 – *Dispõe sobre os critérios de padrões de emissões de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política*.

COPEL – Companhia Paranaense de Energia

CUNHA, M. C.; THOMAZ, E. L. & VESTENA, L. R. 2012. Medidas de Controle de Erosão em Estradas Rurais na Bacia do Rio das Pedras, Guarapuava – PR. Soc. & Nat., Uberlândia, 25 (1): 107-118, jan/abr/2013.

HUECK - *As Florestas da América do Sul*, 1972.

IAP - *Instituto Ambiental do Paraná*;

IAPAR – *Instituto Agrônomo do Paraná* – Históricos Climáticos 1976 – 2000 IBGE

– Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Atlas Geográfico – Censo 2010.

INCRA - Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social – Leituras regionais: Mesorregião Geográfica Sudeste Paranaense, Curitiba, 2004.

IPARDES – Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - Caderno Estatístico Município de Curitiba, 2024.

KÖPPEN – Classificação Climática;

- LEITE, P.F. & KLEIN, R.M. *Vegetação. In Geografia do Brasil: Região Sul. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística*, Rio de Janeiro, 1990. v. 2, p.113-150.
- MAACK – *Geografia Física do Estado do Paraná*, 3ª ed. Curitiba: Imprensa Oficial. 440p. 2002.
- NIMER, E., *Climatologia do Brasil. Superintendência de Recursos Naturais e Meio Ambiente (SUPREN)*. Rio de Janeiro, 1979.
- PEZZATTO A. W; SANQUETTA, C. R. - *Análise Estrutural Comparada Entre Floras Arbóreas de Fragmentos Florestais Sujeitos a Diferentes Graus de Perturbação*. In: V CONGRESSO DE ECOLOGIA DO BRASIL, 2001, Porto Alegre - RS.
- SALAMUNI, R. *Fundamentos geológicos do Paraná: in História do Paraná*. Ed. Grafipar. Curitiba, v.II, p. 13-128. Sartori, P.L.P. 1984
- SANEPAR – *Companhia de Saneamento do Paraná*.
- SANTOS, R. A. Território e Modernização da agricultura no Sudoeste do Paraná. *Revista Espaço Acadêmico*, ano X, n. 118, p. 114-122, mar.2011.
- SUDESUL - *Superintendência do Desenvolvimento do Sul*.
- WOOTTON, R. J. 1998. *Ecology of Teleost Fishes* 2th ed. Fish and Fisheries Series 24. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers. 386 p. + xii.
- CASTRO, R. M. C. 1999. Evolução da Ictiofauna de Riachos Sul-Americanos: Padrões Gerais e Possíveis Processos Causais. In: CARAMASCHI, E. P., MAZZONI, R. & PERES- NETO, P. R. *Ecologia de Peixes de Riachos. Oecologia Brasiliensis* vol. VI. Rio de Janeiro, Programa de Pós-Graduação em Ecologia – Instituto de Biologia UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro. pp. 157-182.
- GÉRY, J. 1969. The fresh-water fishes of South America. In: Fittkau, E. J. et al., *Biogeography and Ecology in South America. Monographiae Biologicae*. THE HAGUE 2: 828-848.
- LOWE-McCONNELL, R. H. 1987. *Ecological Studies in Tropical Fish Communities*. Cambridge Tropical Biology Series. Cambridge, Cambridge University Press. 382 + xiv.
- SANT'ANNA, J. F. M.; ALMEIDA, M. C.; VICARI, M. R.; SHIBATTA, O. A. & ARTONI, R. F. 2006. Levantamento rápido de peixes em uma lagoa marginal do rio Imbituva na bacia do alto Tibagi, Paraná, Brasil. *Publ. UEPG Ci. Biol. Saúde*, Ponta Grossa, 12 (1): 39-46.
- BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 6023:2018 – Informação e documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

BRASIL. Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 10.004:2004 – Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 10.257, de 10 de julho de 2001. Estatuto da Cidade. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 11 jul. 2001.

GUARATUBA (PR). Plano Diretor Municipal. Guaratuba: Prefeitura Municipal, versão vigente.

INSTITUTO ÁGUA E TERRA (IAT). Termos de Referência e Diretrizes para Estudos Ambientais no Estado do Paraná. Curitiba: IAT, versões vigentes.

Documentos Técnicos e Projetos Utilizados

CONSÓRCIO MAIA MELO – ENESCIL. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) – Implantação da Ponte de Guaratuba e seus acessos – Volume 2: Diagnóstico do Meio Físico. Curitiba: DER/PR, 2022.

GGES – Geologia, Geotecnia e Engenharia Ambiental. Levantamento Hidrográfico – Projeto de Levantamento Batimétrico – Caiobá/Guaratuba – PR. Itajaí, 2025.

GRADE ARQUITETURA E DESIGN. Caderno 01 – Diagnóstico e Estudo de Demanda – Itens A, B e C – Complexo Náutico de Guaratuba. Curitiba, 2026.

GRADE ARQUITETURA E DESIGN. Anteprojeto Arquitetônico – Complexo Náutico de Guaratuba – Implantação Geral. Curitiba, 2026.

PARANÁ. Departamento de Estradas de Rodagem (DER/PR). Processo Licitatório CR nº 020/2020 DER/DT e SDP nº 004/2020 BID. Curitiba, 2020.

Normas e Diretrizes Complementares Consideradas

BRASIL. Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Código Florestal Brasileiro.

BRASIL. Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Lei de Crimes Ambientais.

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resoluções aplicáveis à qualidade da água, licenciamento ambiental e áreas costeiras.

MARINHA DO BRASIL. Normas da Autoridade Marítima (NORMAM) aplicáveis a marinas, instalações de apoio náutico e segurança da navegação.

12. ANEXOS