



**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA – EIV**

**COMERCIAL DE ALIMENTOS DE ANGELINA LTDA.**

**SUPERMERCADO DE ANGELINA**

Balneário Camboriú,  
2024



Instrumento de Política Urbana, o presente Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, é apresentado à Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú/SC, contemplando um conjunto de estudos e informações técnicas relativas à identificação, avaliação, prevenção, mitigação e compensação dos impactos na vizinhança do SUPERMERCADO DE ANGELINA.

Balneário Camboriú  
2024



## SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO .....	10
1.1. ATIVIDADE PREVISTA.....	12
1.2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO .....	13
1.3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	14
1.4. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIV .....	15
1.5. INTRODUÇÃO.....	16
1.6. OBJETIVOS .....	18
1.6.1. OBJETIVO GERAL.....	18
1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	18
1.7. METODOLOGIA.....	19
1.8. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA .....	20
1.9. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	23
1.9.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL.....	23
1.9.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	25
1.9.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL.....	25
2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO .....	28
2.1. CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL (TERRENO).....	28
2.2. DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE.....	33
2.3. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS.....	36
2.4. DESCRIÇÃO DAS OBRAS .....	36
2.5. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO.....	37
2.6. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO / TOPOGRÁFICO.....	38
2.7. LEVANTAMENTO FLORESTAL .....	38
2.8. TERRAPLANAGEM .....	38
2.9. ESTIMATIVA DE DEMANDAS E PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES .....	38



2.9.1. CONSUMO DE ÁGUA.....	39
2.9.2. CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA.....	39
2.9.3. PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS.....	40
2.9.4. PRODUÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS.....	42
2.9.5. EFLUENTE DE DRENAGEM E ÁGUAS PLUVIAIS GERADAS.....	43
2.9.6. PRODUÇÃO DE RUÍDO, CALOR, VIBRAÇÃO E RADIAÇÃO E EMISSIONES ATMOSFÉRICAS.....	44
2.10. INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO .....	49
2.11. ESTUDO DE VENTILAÇÃO.....	49
2.12. SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO.....	51
2.12.1. CARACTERÍSTICAS DE LOCALIZAÇÃO E ACESSOS.....	51
2.12.2. DIMENSIONAMENTO DAS VAGAS DE ESTACIONAMENTO.....	52
2.13. USO RACIONAL DE INFRAESTRUTURA OU ASPECTOS VOLTADOS À SUSTENTABILIDADE.....	53
2.14. GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA.....	56
2.15. VALOR DE INVESTIMENTO.....	56
3. CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA .....	57
3.1. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA .....	57
3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS DA VIZINHANÇA.....	64
3.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	69
3.3.1. BACIA HIDROGRÁFICA E HIDROLOGIA.....	69
3.3.2. GEOLOGIA, LITOLOGIA, GEOMORFOLOGIA.....	71
3.3.3. PRECIPITAÇÃO.....	76
3.3.4. DECLIVIDADE E RELEVO.....	77
3.3.5. COBERTURA VEGETAL.....	78
3.3.6. ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP).....	79
3.3.7. ECONOMIA, SOCIEDADE E CULTURA.....	80



3.4. CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO URBANO, ZONEAMENTO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO .....	84
3.4.1. LIMITAÇÕES DA OCUPAÇÃO DO SOLO.....	87
3.4.2. EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE INFRAESTRUTURA URBANA.....	88
3.4.2.1. Energia Elétrica.....	89
3.4.2.2. Esgoto Sanitário.....	90
3.4.2.3. Água.....	91
3.4.2.4. Resíduos Sólidos.....	91
3.4.2.5. Telecomunicação .....	92
3.4.2.6. Drenagem .....	93
3.5. EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE USO COMUNITÁRIO .....	94
3.5.1. SAÚDE .....	94
3.5.2. EDUCAÇÃO E CULTURA.....	96
3.5.3. ESPORTE E LAZER.....	98
3.5.4. PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL.....	99
3.5.5. PRAÇAS, ÁREAS VERDES E ESPAÇOS PÚBLICOS.....	100
3.6. SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA DE VIZINHANÇA.....	102
3.6.1. AVALIAÇÃO DA COMPATIBILIDADE DO SISTEMA VIÁRIO.....	103
3.6.1.1. Vias de acesso.....	103
3.6.1.1.1. Gabarito das Vias do Entorno.....	107
3.6.1.2. Metodologia .....	107
3.6.1.3. Análise do cenário atual - Diagnóstico Viário.....	108
3.6.1.3.1. Sinalização de Trânsito do Entorno.....	108
3.6.1.3.2. Sinalização Semafórica e Dispositivos de Fiscalização Eletrônica.....	111
3.6.1.3.3. Faixas Elevadas e Faixas de Travessia de Pedestres .....	113
3.6.1.3.4. Serviços de Transporte Coletivo .....	113
3.6.1.3.5. Serviço de Transporte por Taxis .....	122



3.6.1.3.6. Estrutura Cicloviária .....	124
3.6.1.3.7. Pedestres.....	126
3.6.1.3.8. Caminhões e operações de carga e descarga .....	128
3.6.1.4. Contagem Volumétrica Veicular .....	129
3.6.1.5. Previsão da demanda de tráfego .....	134
3.6.1.5.1. Cenário futuro com aumento de fluxo gerado pelo empreendimento.....	134
3.6.1.5.2. Geração de viagens.....	135
3.6.1.5.2.1. Geração de viagens comerciais.....	135
3.6.1.5.3. Distribuição de viagens .....	136
3.6.1.5.4. Divisão Modal .....	137
3.6.1.5.5. Alocação de viagens.....	138
3.6.1.6. Crescimento da frota veicular .....	139
3.6.1.7. Cálculos e análises de nível de serviço.....	141
3.6.1.7.1. Metodologia utilizada .....	141
3.6.1.7.2. Pontos de análise de nível de serviço.....	145
3.6.1.7.3. Nível de serviço da Rua 904.....	145
3.6.1.7.4. Nível de serviço da Terceira Avenida .....	153
3.6.1.7.5. Nível de serviço da Rua 910.....	161
3.6.1.7.6. Projeções de nível de serviço futuro.....	165
3.6.2. APRESENTAÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS DO TRÁFEGO.....	167
3.6.2.1. Revitalização da sinalização horizontal e vertical do entorno do empreendimento.....	167
3.6.2.2. Implantação de paraciclo.....	168
3.6.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DA TRAFEGABILIDADE NA REGIÃO.....	168
3.7. LEITURA DA PAISAGEM .....	169
3.8. ANÁLISE DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA .....	174

3.8.1. METODOLOGIA.....	174
3.8.2. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	177
3.9. DADOS DEMOGRÁFICOS .....	180
3.10. ASPECTOS ECONÔMICOS.....	182
4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE DA VIZINHANÇA.....	184
4.1. METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS.....	185
4.1.1. METODOLOGIA QUALITATIVA.....	185
4.1.2. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO QUALIQUANTITAVA	187
4.1.3. METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS.....	189
4.1.3.1. Resumo de Mitigações .....	195
4.1.4. ÍNDICE DE MAGNITUDE DO IMPACTO DO EMPREENDIMENTO .....	197
5. METODOLOGIA PARA CÁLCULO PARA APLICAÇÃO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO - VC .....	198
5.1. GRAU DE IMPACTO.....	198
5.1.1. IMPACTO SOBRE A SUSTENTABILIDADE – ISSU .....	199
5.1.2. COMPROMETIMENTO DA INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA – CIV.....	199
5.1.3. INFLUÊNCIA NOS ECOSISTEMAS URBANOS – IEU .....	200
5.2. ÍNDICES.....	200
5.2.1. ÍNDICE DE MAGNITUDE – IM.....	200
5.2.2. ÍNDICE SOBRE RECURSOS NATURAIS – ISRN.....	201
5.2.3. ÍNDICE DE ABRANGÊNCIA – IA.....	201
5.2.4. ÍNDICE TEMPORALIDADE – IT.....	202
5.2.5. ÍNDICE DE COMPROMETIMENTO DA INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA – ICIV.....	203
5.3. ASPECTOS A SEREM CONSIDERADOS NO EIV .....	203



5.3.1. DETALHAMENTO DOS IMPACTOS IDENTIFICADOS NA IMPLANTAÇÃO.....	204
5.3.1.1. Processo Produtivo (reforma) .....	204
5.3.1.2. Equipamentos Urbanos e Comunitários.....	207
5.3.1.3. Uso e Ocupação do Solo .....	208
5.3.1.4. Valorização Imobiliária .....	208
5.3.1.5. Tráfego de Veículos .....	208
5.3.1.6. Ventilação e Iluminação .....	210
5.3.1.7. Paisagem Urbana e Patrimônio Histórico, Natural e Cultural	211
5.3.1.8. Geração de Ruídos.....	211
5.3.1.9. Emissões Atmosféricas .....	212
5.3.1.10. Interferência na Infraestrutura Urbana .....	213
5.3.1.11. Interferência no Ambiente Natural .....	215
5.3.1.12. Geração de Resíduos Sólidos.....	215
5.3.1.13. Interferências Socioeconômicas .....	216
5.3.2. DETALHAMENTO DOS IMPACTOS IDENTIFICADOS NA OPERAÇÃO.....	216
5.3.2.1. Atividade de comercialização de mercadorias .....	216
5.3.2.2. Geração de Ruídos.....	218
5.3.2.3. Emissões Atmosféricas .....	219
5.3.2.4. Equipamentos Urbanos e Comunitários.....	220
5.3.2.5. Uso e Ocupação do Solo .....	220
5.3.2.6. Valorização Imobiliária .....	220
5.3.2.7. Tráfego de Veículos.....	220
5.3.2.8. Ventilação e Iluminação .....	223
5.3.2.9. Paisagem Urbana e Patrimônio Histórico, Natural e Cultural	223
5.3.2.10. Interferência na Infraestrutura Urbana .....	224
5.3.2.11. Interferência no Ambiente Natural .....	225
5.3.2.12. Geração de Resíduos Sólidos.....	225
5.3.2.13. Interferências Socioeconômicas .....	225



5.4. VALORES DE COMPENSAÇÃO .....	225
6. CONCLUSÃO.....	228
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	229
APÊNDICE I - PLANILHAS DE CONTAGEM .....	237



## 1. APRESENTAÇÃO

Atualmente o processo de urbanização atinge todos os setores econômicos, classes sociais, e diretamente o ser humano, onde a falta de planejamento urbano tem causado sérios problemas de degradação espacial, ambiental, econômica e social. No sentido de reverter estes cenários de degradação urbana, o Estatuto da Cidade - Lei Federal 10.257, promulgada em 10 de julho de 2001, é constituído de instrumentos fundamentais para evitar a implantação de empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de degradação à vizinhança e ao meio ambiente urbano.

De acordo com a Lei nº 2.686/2006, no qual dispõe sobre a revisão do Plano Diretor do município de Balneário Camboriú, a Subseção XI trata do Estudo de Impacto de Vizinhança:

**“Art. 218.** Os empreendimentos de impacto, adicionalmente ao cumprimento dos demais requisitos previstos na legislação urbanística, terão a sua aprovação condicionada à elaboração e aprovação de Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV, a ser apreciado pelos órgãos competentes da Administração Municipal.”

Já a Lei nº 2.794/2008, que disciplina o Uso e Ocupação do Solo no município, traz sobre os empreendimentos que devem ser submetidos ao Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV:

**“Art. 52.** Usos Geradores de Impacto à Vizinhança, são todos aqueles que possam vir a causar alteração significativa no ambiente natural ou construído, ou sobrecarga na capacidade de atendimento da infraestrutura básica, quer se instalem em empreendimentos públicos ou privados, os quais serão designados "Empreendimentos de Impacto", de acordo com o disposto em legislação específica. (Redação dada pela Lei Complementar nº 24/2018)

**Art. 53.** São considerados Empreendimentos de Impacto que:

I - Sejam localizados em áreas com mais de 10.000 m<sup>2</sup> (dez mil metros quadrados);



II - sejam residenciais, mistos ou destinados a salas comerciais e possuam área construída superior a 25.000 m<sup>2</sup> (vinte e cinco mil metros quadrados) e/ou superiores a 100 unidades;

III - sejam comerciais e possuam área construída superior a 5.000 m<sup>2</sup> (cinco mil metros quadrados), exceto aquelas destinadas à salas comerciais;

IV - necessite, por sua natureza ou condições, análise ou tratamento específico por parte do Poder Público municipal, conforme dispuser a legislação de uso e ocupação do solo;

V - resultem de desmembramentos de áreas da ZAN - I e II, independentemente da atividade implantada e da área construída.

**Art. 54.** Independentemente do disposto no Art. 53 são considerados empreendimentos de impacto para os fins previstos no caput:

I - shopping centers, supermercados e congêneres;

II - centrais ou terminais de cargas ou centrais de abastecimento;

III - transportadoras;

IV - garagens de veículos de transporte de passageiros;

V - terminais de transportes, especialmente os rodoviários e heliportos;

VI - estações de tratamento, aterros sanitários, depósitos de resíduos de qualquer natureza e usinas de reciclagem de resíduos sólidos;

VII - centros de diversões, autódromos, hipódromos e estádios esportivos;

VIII - cemitérios e necrotérios;

IX - matadouros, abatedouros e indústria pesqueira;

X - estabelecimentos de carceragem;

XI - quartéis militares e de corpos de bombeiros;

XII - depósitos de gás liquefeito de petróleo (GLP);

XIII - depósitos de inflamáveis, tóxicos e equiparáveis;

XIV - supermercados e hipermercados;

XV - casas noturnas dos tipos dancing, show, boites e similares;

XVI - estações de rádio-base, telefonia, wireless ou similares. (Revogado pela Lei Complementar n° 95/2023)

XVII - subestações de energia elétrica;

XVIII - hospitais;

XIX - clinicas de tratamento psiquiátrico ou de dependentes químicos;

XX - agencias bancárias com área útil superior a 200 m<sup>2</sup>;

XXI - jardins zoológicos ou botânicos;



XXII - escolas de qualquer modalidade, colégios, universidades e templos religiosos com área construída acima de 2.000 m<sup>2</sup> (dois mil e quinhentos metros quadrados) e;

XXIII - estacionamento para ônibus.

Parágrafo Único - A aprovação dos Empreendimentos de Impacto previstos no inciso I está condicionada a parecer favorável do Conselho da Cidade."

Em conformidade com a Lei Complementar nº 24/2018, o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV é considerado:

“**Art. 2.** ... um conjunto de estudos (laudos técnicos) e informações técnicas que objetivam identificar e avaliar a repercussão e o impacto na implantação e ampliação de empreendimentos que possam interferir:

I - na qualidade de vida da população residente ou usuária;

II - no ambiente natural ou construído;

III - nas atividades humanas instaladas;

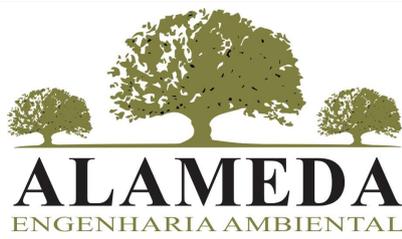
IV - na circulação e movimentação de pessoas, mercadorias e trânsito prejudicando a acessibilidade e as condições de segurança de pedestres e veículos; e

V - nos recursos naturais.”

Contudo, o presente Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, tomou como base o Termo de Referência – Anexo I da Lei Complementar nº 24/2018 do município de Balneário Camboriú/SC.

## 1.1. ATIVIDADE PREVISTA

O empreendimento em questão enquadra-se no caput como empreendimento de impacto, no 54º, XIV da Lei nº 2.794/2008, o qual trata-se da atividade de “4711302 - Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios supermercados”, denominado **SUPERMERCADO DE ANGELINA**, a ser localizado na Terceira Avenida, nº 500, bairro Centro, cidade de Balneário Camboriú/SC, com uma área total construída de 1.480,39 m<sup>2</sup>, que passará por reforma. A área possui 02



pavimentos composta por área de vendas/atendimento ao público, padaria, câmaras, depósito, refeitório, almoxarifado, banheiros, descanso e administrativo (tesouraria, RH, gerente).

## 1.2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O objeto do presente estudo faz referência ao empreendimento comercial varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios supermercados, denominado SUPERMERCADO DE ANGELINA, a ser implantado em uma área com 06 matrículas, sendo Matrícula nº 9.131, Matrícula nº 40.127, Matrícula nº 47.182, Matrícula nº 47.448, Matrícula nº 48.261 e Matrícula nº 74.369, DIC 9115, localizado na Terceira Avenida, nº 500, Bairro Centro do município de Balneário Camboriú/SC.

O terreno onde pretende-se implantar o empreendimento possui características topográficas predominantemente planas, com áreas construídas para fins comerciais no local.

No imóvel não há presença de curso d'água e está localizado em área urbana do município de Balneário Camboriú, com predominância de uso residencial e comercial no entorno do mesmo.

A área onde se encontra o empreendimento em questão é denominada de Zona de Ambiente Construído Consolidado de Alta Densidade – ZACC - I - C e Zona de Ambiente Construído Consolidado de Média Densidade – ZACC - II - A, onde a implantação da atividade pretendida, uso comercial e serviços, é permitida, conforme Lei de Uso e Ocupação Municipal e Consulta de Viabilidade de Construção emitida pela Secretaria de Planejamento e Gestão Orçamentária (Anexo 6).

Conforme os Projetos Arquitetônico (Anexos 04) do empreendimento, será realizada uma reforma em uma área total construída de 1.480,39 m<sup>2</sup>, contemplando o pavimento térreo com 1.199,20 m<sup>2</sup> onde será localizada a área



de vendas/atendimento ao público, padaria, câmaras e depósito, além de um mezanino com 270,82 m<sup>2</sup> contendo refeitório, almoxarifado, banheiros, descanso e administrativo (tesouraria, RH, gerente), e uma cobertura de 10,37 m<sup>2</sup> para caixa d'água.

Serão disponibilizadas 10 vagas de estacionamento de veículos, sendo 1 vaga PNE, 1 vaga para Idoso, 01 vaga de carga e descarga, 01 vaga de embarque e desembarque, além de 06 vagas de motos para clientes e 08 vagas de bicicletas no paraciclo localizados na área de estacionamento do mercado (acesso pela Terceira Avenida), conforme Anexo 4. Além disso, serão alugadas as vagas restantes de estacionamento para complementar e cumprir com o número de vagas obrigatórias (20), no seguinte local:

- **KIKE ESTACIONAMENTO LTDA** – Rua 900, 58, Centro, Balneário Camboriú: Aproximadamente 500 metros de distância do empreendimento.

Além disso, para abastecimento de mercadorias, será utilizado o acesso da Rua 902 para entrada e saída de veículos composto por área de depósito, onde possuirá área interna de carga e descarga.

As especificações de materiais a serem utilizados e acabamentos nas áreas internas, instalações elétricas e instalações hidrossanitárias, estão descritas no memorial descritivo do Projeto Arquitetônico (Anexo 4.2).

Conforme Projeto Hidrossanitário (Anexo 5), as áreas a ser conta com controles ambientais como caixa de gordura, encaminhamento do esgoto sanitário para a rede pública de coleta e tratamento de esgoto, armazenamento de água potável, além de lixeira para acondicionamento e separação de resíduos sólidos.

### **1.3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

**RAZÃO SOCIAL: COMERCIAL DE ALIMENTOS DE ANGELINA LTDA.**



**DENOMINAÇÃO:** SUPERMERCADO DE ANGELINA

**CNPJ:** 06.316.466/0005-00

**ENDEREÇO:** TERCEIRA AVENIDA, Nº 500, CENTRO, BALNEÁRIO  
CAMBORIÚ/SC. CEP: 88.330-088

**RESPONSÁVEL ADMINISTRADOR:** MARCELO GORGES

**Nº DE CONTATO DO EMPREENDEDOR:** (47) 33674800

A sociedade COMERCIAL DE ALIMENTOS DE ANGELINA LTDA. tem sede no município de Balneário Camboriú – SC, localizado na Terceira Avenida, nº 1789, Bairro Centro, CEP 88.330-102. Foi inaugurado em 2004 a Matriz do De Angelina, que até hoje encontra-se no mesmo lugar: Terceira Avenida, uma das principais vias de Balneário Camboriú. Atualmente contam as lojas Filiais: FILIAL 1 – no bairro Nova Esperança em Balneário Camboriú, FILIAL 2 – no bairro Balneário Santa Clara em Itajaí, FILIAL 3 – no bairro Praia Brava em Itajaí, dentro do shopping Brava Mall, FILIAL 4 – Terceira Avenida, nº 500, Centro de Balneário Camboriú. Além de entregar produtos de qualidade e exclusivos, também foi inaugurado o e-commerce, para facilitar o dia a dia dos clientes, garantindo agilidade na entrega e atendimento personalizado.

#### **1.4. IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIV**

**RAZÃO SOCIAL:** ALAMEDA ENGENHARIA AMBIENTAL LTDA

**CNPJ:** 25.245.167/0001-43

**CREA/SC:** 017167207

**CONTATO:** CONTATO@ALAMEDAENGENHARIA.COM **TEL:** (47) 3365-1111

**COORDENAÇÃO DO EIV E PELO DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO:**

**NOME:** ELIZANDRA ALVES MUNIZ

**CPF:** 073.377.069-01

**REGISTRO PROFISSIONAL:** CREA/SC Nº 125238-8



**QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL:** ENGENHEIRA AMBIENTAL

**PARTICIPAÇÃO TÉCNICA:**

**RESPONSÁVEL PELO DIAGNÓSTICO DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO:**

**NOME:** ALESSANDRA ALVES MUNIZ

**CPF:** 076.458.909-16

**REGISTRO PROFISSIONAL:** CRQ/SC N° 1330347-8

**QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL:** ENGENHEIRA AMBIENTAL, GESTORA AMBIENTAL E MESTRE EM CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AMBIENTAL

**RESPONSÁVEL PELO DIAGNÓSTICO DO MEIO SÓCIOECONÔMICO:**

**NOME:** JOSÉ CARLOS DOS SANTOS MUNIZ

**CPF:** 550.553.549-68

**REGISTRO PROFISSIONAL:** CRA/SC N° 31443

**QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL:** ADMINISTRADOR

**RESPONSÁVEL PELO ESTUDO DE IMPACTO NO TRÂNSITO**

**NOME:** ALEXANDRE FERNANDES COIMBRA

**CPF:** 067.012.559-81

**REGISTRO PROFISSIONAL:** CREA/SC N° 3 118625-4

**QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL:** ENGENHEIRO CIVIL

As Anotações/Registros de Responsabilidade Técnica dos profissionais da equipe técnica envolvida, encontram-se no Anexo 18 deste EIV.

## 1.5. INTRODUÇÃO

As cidades Brasileiras de um modo geral apresentam formas urbanas que caracterizamos como “dispersas”, a cidade vai se espalhando na horizontal e continuamente em manchas sobre o território, o sítio que anteriormente conhecido como compacto se dispersa por limites indefinidos, e neste momento começa o processo de fragmentação urbana, o binômio conhecido como centro-favela. Esta configuração espacial aconteceu pelo déficit habitacional no país, que desestruturado trouxe segregação sócio



espacial de diferentes grupos socioeconômicos e culturais colocando em risco nosso tradicional conceito de cidade.

O reconhecimento da morfologia urbana da cidade de Balneário Camboriú nos leva a conhecer a tipologia arquitetônica a ser inserida para a construção da cidade. A sobreposição de usos em um único endereço proporciona em um menor espaço físico, maior aproveitamento da infraestrutura, espaços de lazer e a convivência.

O desenvolvimento de áreas que visa a implantação de atividades para o uso e ocupação está relacionado ao ambiente socioeconômico favorável na região do Vale do Itajaí, no qual apresenta níveis satisfatórios de emprego e renda na região. Desta forma, o empreendimento em questão irá contribuir com benefícios socioeconômicos como a diversificação da economia local, o acréscimo na oferta de emprego e renda, aumento na arrecadação tributária, acréscimo na oferta de produtos e serviços e, conseqüentemente melhoria na qualidade de vida.

Este estudo pretende diagnosticar através do instrumento de “Estudo de Impacto de Vizinhança”, em conformidade com a Seção XII da Lei Federal 10.257/2001 e Subseção XI da Lei Municipal 2.686/2006, os impactos negativos e positivos gerados na implantação de um comércio varejista de mercadorias, com predominância de produtos alimentícios, denominado **SUPERMERCADO DE ANGELINA**, localizado na Terceira Avenida, nº 500, bairro Centro, cidade de Balneário Camboriú/SC.

O presente Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV considera o sistema de transportes, o meio ambiente, a infraestrutura básica, a estrutura socioeconômica e os padrões funcionais e urbanísticos de vizinhança, além de contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e em suas proximidades, incluindo a análise, dentre outros, das seguintes questões:

- I. adensamento populacional;
- II. equipamentos urbanos e comunitários;

- III. uso e ocupação do solo;
- IV. valorização imobiliária;
- V. geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI. ventilação e iluminação;
- VII. paisagem urbana e patrimônio natural e cultural;
- VIII. ruídos;
- IX. emissões atmosféricas;
- X. interferências na infraestrutura urbana;
- XI. interferências no ambiente natural;
- XII. geração de resíduos.

## 1.6. OBJETIVOS

### 1.6.1. OBJETIVO GERAL

Diagnosticar as áreas de vizinhança do empreendimento, contemplando a identificação e avaliação dos impactos positivos e negativos gerados na implantação e operação do empreendimento de comércio de mercadorias, com predominância de produtos alimentícios, denominado **SUPERMERCADO DE ANGELINA**.

### 1.6.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar a Área Diretamente Afetada - ADA, a Área de Vizinhança Direta - AVD e a Área de Vizinhança Indireta - AVI do empreendimento;
- Avaliar a qualidade de vida da população do entorno;
- Analisar o ambiente natural e/ou construído, bem como o adensamento populacional;
  - Verificar a eficiência dos equipamentos urbanos e comunitários das áreas estudadas;
- Avaliar o uso e ocupação do solo das áreas estudadas;



- Analisar a valorização imobiliária com a implantação do empreendimento;
- Verificar o sistema de tráfego, circulação e movimentação de pessoas, mercadorias e veículos;
- Analisar a ventilação, iluminação, ruído, emissões atmosféricas e geração de resíduos, com a implantação do empreendimento;
- Avaliar as interferências na infraestrutura urbana e no ambiente natural, nas áreas estudadas para a implantação e operação do empreendimento;
- Avaliar os impactos positivos e negativos na fase de implantação e operação do empreendimento em relação a vizinhança; e
- Analisar a paisagem urbana, bem como patrimônio natural e cultural.

## 1.7. METODOLOGIA

O presente estudo foi elaborado conforme a metodologia de identificação e avaliação de impactos, conforme critérios estabelecidos no Termo de Referência anexado a Lei Complementar nº 24/2018 do município de Balneário Camboriú, que dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança, institui a metodologia e avaliação de impactos.

Assim, as informações deste estudo foram obtidas com base no levantamento de dados da área em questão, bem como da vizinhança do empreendimento. Para tanto, primeiramente foram delimitadas áreas de vizinhança do empreendimento, considerando a diretamente afetada (ADA), de vizinhança direta (AVD) e indireta (AVI), que serão apresentadas e descritas, possibilitando o maior aprofundamento do referido estudo, obtendo a melhor caracterização da área com base nos objetivos traçados.

Os trabalhos iniciaram com o levantamento do cenário atual, através de vistorias realizadas *in loco* e registros fotográficos dos aspectos relacionados ao presente estudo. Os dados levantados nas vistorias foram



confrontados com dados já mapeados e referenciados, através da Base Cartográfica da Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina – EPAGRI, onde se utilizou os softwares AutoCAD, SkechUp Pro 2021 e ArcGis, para as avaliações e elaboração dos mapas apresentados neste estudo.

Os demais dados e informações foram obtidos por meio de pesquisas bibliográficas constando a fonte das informações citadas, levantamentos de campo e informações fornecidas por instituições públicas e privadas.

## 1.8. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

- **MUMFORD (1981)** apresenta no seu livro, *The Highway and the City*, uma abordagem sobre o Adensamento Populacional:

“Não pode haver planejamento correto em nenhuma parte sem que tenhamos compreendido a necessidade de estabelecer normas ou limites ideais para densidade da população. A maior parte de nossas congestionadas metrópoles necessita de uma densidade menor de população, com mais parques e espaços vazios [...] Mas a maioria dos nossos subúrbios deve replanejar áreas ou talvez duplicar suas atuais densidades de população para poder ter, bem à mão, os equipamentos sociais, educacionais, recreativos e industriais de que necessitam... Isto quer que tanto a congestão metropolitana como a dispersão suburbana são antiquadas”.

- **ABNT NBR 9.284 (1986)** dispõe sobre Equipamentos Urbanos e Comunitários:

“§ 2º - Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares.” Art. IV da LEI 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979.

“Parágrafo único. Consideram-se urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de



águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.” Art. V da LEI 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979.

“todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados.

Categorias: Circulação e transporte, Cultura e religião, Esporte e lazer, Infraestrutura, Sistema de comunicação, Sistema de energia, Sistema de iluminação pública, Sistema de saneamento, Segurança pública e proteção, Abastecimento, Administração pública, Assistência social, Educação, Saúde”.

- **DEÁK (1985)** descreve sobre o Uso e Ocupação do Solo:

“Uso do solo é o conjunto das atividades-processos individuais de produção e reprodução de uma sociedade por sobre uma aglomeração urbana assentados sobre localizações individualizadas, combinadas com seus padrões ou tipos de assentamento, do ponto de vista da regulação espacial. Pode se dizer que o uso do solo é o rebatimento da reprodução social no plano do espaço urbano. O uso do solo é uma combinação de um tipo de uso (atividade) e de um tipo de assentamento (edificação). O uso do solo assim admite uma variedade tão grande quanto as atividades da própria sociedade. Se categorias de uso do solo são criadas, é principalmente com a finalidade de classificação das atividades e tipos de assentamento para efeito de sua regulação e controle através de leis de zoneamento, ou leis de uso do solo”.

- **FURTADO (2003)** discorre sobre a Valorização Imobiliária:

“As razões que levam ao entendimento de que esse incremento no valor do solo deve ser devolvido à comunidade baseiam-se na ideia de que “cada um deve ser recompensado apenas pelo seu esforço”, e então, qualquer incremento no valor da terra que não é originado deste esforço, não seria merecido. “A base ética para a recuperação de parcelas desse valor é a de que, ao contrário do “valor” original (preço de aquisição) que foi pago pelo proprietário, o incremento de valor da terra, ou parte dele, é recebido de forma gratuita por ele, sendo alheio ao seu esforço”.

- **DUARTE; LIBARDI; SÁNCHEZ (2007)** relata sobre a Mobilidade Urbana:

“A mobilidade urbana é um dos principais fatores do desenvolvimento e da orientação do crescimento da cidade, e por conseguinte, da localização dos assentamentos habitacionais.

[...]

Hoje, com as questões ambientais sendo discutidas e priorizadas, o planejamento urbano passa a desenvolver não só uma política de mobilidade, mas incorpora também o conceito de sustentabilidade, incentivando o uso do transporte coletivo e dos não motorizados de maneira efetiva, socialmente inclusiva e ecologicamente sustentável. Essa mobilidade é constituída de todos os sistemas modais de transporte, bem como de suas interpelações, como a articulação do uso do solo, do planejamento urbano e da qualidade ambiental”.

- **CULLEN (2006)** menciona sobre a Paisagem Urbana:

“Paisagem Urbana é a arte de tornar coerente e organizado, visualmente, o emaranhado de edifícios, ruas e espaços que constituem o ambiente urbano”.

- **UNESCO (2018)** defini sobre o Patrimônio Natural e Cultural no âmbito mundial:

“Patrimônio cultural mundial: é composto por monumentos, grupos de edifícios ou sítios que tenham um excepcional e universal valor histórico, estético, arqueológico, científico, etnológico ou antropológico.

Patrimônio natural mundial: significa as formações físicas, biológicas e geológicas excepcionais, habitats de espécies animais e vegetais ameaçadas e áreas que tenham valor científico, de conservação ou estético excepcional e universal”.



## 1.9. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A seguir estão identificadas às leis federais, estaduais e municipais relacionadas à implantação e operação do empreendimento SUPERMERCADO DE ANGELINA.

### 1.9.1. LEGISLAÇÃO FEDERAL

- **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**, que foi à primeira das constituições brasileiras a tratar de forma detalhada da proteção e da defesa do meio ambiente, destaca-se:

“Art. 225: “Todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

§ 1º Inciso IV: “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.”

§ 1º Inciso VI: “Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.”

§ 1º Inciso VII: “Proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.”

- **Lei nº 6.938/1981** - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente:

“Art. 2º - A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento socioeconômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana...”

- **Lei nº 9.605/1998** - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
- **Lei nº 10.257/2001** - Estatuto da Cidade no que se refere ao Estudo de Impacto de Vizinhança:

“Art. 36º. Lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal.

Art. 37º. O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo,

das seguintes questões:

I – adensamento populacional;

II – equipamentos urbanos e comunitários;

III – uso e ocupação do solo;

IV – valorização imobiliária;

V – geração de tráfego e demanda por transporte público;

VI – ventilação e iluminação;

VII – paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.”

- **Lei nº 10.257/2001** - Regulamenta os Arts. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.
- **Lei nº 11.428/2006** - Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências:

“Art. 6º A proteção e a utilização do Bioma Mata Atlântica têm por objetivo geral o desenvolvimento sustentável e, por objetivos específicos, a salvaguarda da biodiversidade, da saúde humana, dos valores



paisagísticos, estéticos e turísticos, do regime hídrico e da estabilidade social. “

- **Lei nº 12.651/2012** - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, chamada de ‘Código Florestal Brasileiro’.

### 1.9.2. LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- **Lei Estadual de Santa Catarina nº 14.675/2009** - Institui o Código Estadual do Meio Ambiente;
- **Resolução CONSEMA nº 98/2017** - Aprova a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, define os estudos ambientais necessários e estabelece outras providências.

### 1.9.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- **Lei Orgânica do Município de Balneário Camboriú/1990:**

“Art. 143 – A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em Lei tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º - O Plano Diretor, aprovado pela Câmara Municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão.

§ “2º - A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no Plano Diretor.”

- **Lei Municipal nº 2.508/2005** - Institui o sistema para a gestão sustentável de resíduos da construção civil em Balneário Camboriú, que versa sobre o sistema de gestão sustentável de resíduos da construção civil e o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil, decreta que



estes resíduos deverão ser gerenciados de acordo com as diretrizes citadas no decreto municipal;

- **Lei Municipal nº 2.686/2006** - Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor de Balneário Camboriú:

“Art. 218. Os empreendimentos de impacto, adicionalmente ao cumprimento dos demais requisitos previstos na legislação urbanística, terão a sua aprovação condicionada à elaboração e aprovação de Estudo Prévio de Impacto de Vizinhança - EIV, a ser apreciado pelos órgãos competentes da Administração Municipal.”

- **Lei Municipal nº 2.794/2008** - Disciplina o uso e a ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo no território do município de Balneário Camboriú:

“Art. 5º Todos os Usos e Atividades Urbanas poderão se instalar no Território do Município e obedecerão às condições estabelecidas nesta Lei quanto:

I – a localização em função das Macrozonas estabelecidas na Lei do Plano Diretor e das Microzonas estabelecidas nesta Lei;

II – a localização em função do sistema viário;

III – a localização em função da preservação do meio ambiente;

IV – ao potencial de incomodidade da atividade exercida;

V – a disponibilidade de infraestrutura;

VI – ao potencial de gerar oportunidade e renda.

...

Art. 52. Usos Geradores de Impacto à Vizinhança, são todos aqueles que possam vir a causar alteração significativa no ambiente natural ou construído, ou sobrecarga na capacidade de atendimento da infraestrutura básica, quer se instalem em empreendimentos públicos ou privados, os quais serão designados "Empreendimentos de Impacto", de acordo com o disposto em legislação específica.

Art. 53. São considerados Empreendimentos de Impacto que:

I - Sejam localizados em áreas com mais de 10.000 m<sup>2</sup> (dez mil metros quadrados);



II - sejam residenciais, mistos ou destinados a salas comerciais e possuam área construída superior a 25.000 m<sup>2</sup> (vinte e cinco mil metros quadrados) e/ou superiores a 100 unidades;

III - sejam comerciais e possuam área construída superior a 5.000 m<sup>2</sup> (cinco mil metros quadrados), exceto aquelas destinadas à sala comerciais;

IV - necessite, por sua natureza ou condições, análise ou tratamento específico por parte do Poder Público municipal, conforme dispuser a legislação de uso e ocupação do solo;

V - resultem de desmembramentos de áreas da ZAN - I e II, independentemente da atividade implantada e da área construída."

- **Lei Municipal nº 3.603/2013** - Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Balneário Camboriú, cria o fundo e o Conselho Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências:

“Art. 1º Esta Lei estabelece a Política Municipal de Saneamento Básico de Balneário Camboriú, que tem por objetivo, respeitadas as competências da União e do Estado, melhorar a sanidade pública, contribuir para o desenvolvimento sustentável e estabelecer diretrizes ao poder público e à coletividade para o planejamento e execução das ações, obras e serviços de saneamento, a fim de promover a defesa, a proteção e recuperação da salubridade ambiental.”

- **Lei Complementar nº 24/2018**, onde dispõe sobre o Estudo do Impacto de Vizinhança - EIV, institui a metodologia de identificação e avaliação de impactos, que considera que o EIV como:

“**Art. 2.** ... um conjunto de estudos (laudos técnicos) e informações técnicas que objetivam identificar e avaliar a repercussão e o impacto na implantação e ampliação de empreendimentos que possam interferir:

I - na qualidade de vida da população residente ou usuária;

II - no ambiente natural ou construído;

III - nas atividades humanas instaladas;

IV - na circulação e movimentação de pessoas, mercadorias e trânsito prejudicando a acessibilidade e as condições de segurança de pedestres e veículos; e

V - nos recursos naturais.”

## 2. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

### 2.1. CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL (TERRENO)

O objeto do presente estudo faz referência ao comércio de mercadorias, com predominância de produtos alimentícios, denominado SUPERMERCADO DE ANGELINA, a ser implantado em lote DIC 9115 e Matrículas nº 9.131, nº 40.127, nº 47.182, nº 47.448, nº 48.261 e nº 74.369, sendo o DIC 9115, localizado na Terceira Avenida, nº 500, Bairro Centro do município de Balneário Camboriú/SC, sob as coordenadas geográficas 26°59'31" latitude Sul e 48°38'18" longitude Oeste, conforme a Figura 01:



Figura 01: Localização do empreendimento, em amarelo. Fonte: Adaptado de geo.bc.sc.gov.br (2023).

Conforme Anexos 01, o imóvel está cadastrado sob as matrículas nº 9.131, nº 40.127, nº 47.182, nº 47.448, nº 48.261 e nº 74.369 pertencentes ao 1º Registro de Imóveis de Balneário Camboriú, seguindo as respectivas características:

**“Matrícula nº 9.131:**

Imóvel: UM TERRENO situado nesta cidade, com a área declarada de 252,15m<sup>2</sup>, representado pelo lote nº 32, Jardim Ivete, medindo 12,30m de frente, ao Norte, numa rua projetada, por 20,50m de



fundos, ao Sul, em terras do Jardim Copacabana; Estrema a Leste, com o lote 31 e, a Oeste, com o lote 33. - Sem benfeitorias.

**Matrícula nº 40.127:**

Imóvel: UM TERRENO situado nesta cidade, com a área de 308,00 metros quadrados, representado pelo lote nº 346 da quadra "I" - do desmembramento Parque Copacabana medindo 14,00m de frente ao Sueste, com a rua do Flamengo; fundos, ao Noroeste, com terras de João Amaro Pereira; de um lado a Nordeste, onde mede 22,00m com o lote 345 de Rodolfo Koch e, do outro lado à Sudoeste com 22,00m com o lote 347 de Jorge Edgard Ritzmann. - Sem benfeitorias.

**Matrícula nº 47.182:**

Imóvel: UM TERRENO, situado no lugar Praia, nesta cidade e Comarca, com área de 308,00m<sup>2</sup>, representado pelo lote 345 de Quadra "I" do PARQUE RESIDENCIAL COPACABANA, medindo 14,00m - na frente, a Sueste com a atual rua 904 (antiga rua Flamengo) e, igual metragem nos fundos, a Noroeste com terras de João Amaro Pereira; estrema a Nordeste com o lote 344 e, a Sudoeste com o lote 346, medindo em cada estrema 22,00m. - Sem benfeitorias.

**Matrícula nº 47.448:**

Imóvel: UM TERRENO, situado nesta cidade e Comarca, com a área de 345,80m<sup>2</sup>, representado pelo lote nº 347, quadra I, do Loteamento PARQUE COPACABANA; medindo 14,00m na frente, ao Sul, com a rua Flamengo, e com igual metragem nos fundos, ao Norte, com terras de sucessores de João Amaro Pereira; estrema a Leste e a Oeste com os lotes nº 346 e 348, medindo em ambas as extremas 24,70m. - Edificado com uma CASA de madeira, com a área de 64,00m<sup>2</sup>.

**Matrícula nº 48.261:**

Imóvel: UM TERRENO, situado nesta cidade e Comarca, com a área de 252,15m<sup>2</sup>, representado pelo lote n.º 31, do JARDIM IVETE, medindo 12,30m na frente, ao Norte, com a rua 902, e 20,50m nos fundos, ao Sul, com terras de Jardim Copacabana; estrema a Leste com o lote nº 30 e a Oeste com o lote nº 32. - Edificado com uma CASA, de madeira, com a área de 60,00m<sup>2</sup>.

**Matrícula nº 74.369:**



Imóvel: UM TERRENO, situado nesta cidade e Comarca com a área de 308,00m<sup>2</sup>, medindo 14,00m, na frente, a Sueste, com a rua Flamengo, e com igual metragem nos fundos, a Noroeste, com terras de João Amaro Pereira; estrema a Nordeste com o lote 347, e ao Sudoeste com o lote 349, medindo 22,00m em ambas as extremas. - Sem benfeitorias.”

O terreno onde se pretende implantar o empreendimento é predominantemente plano, sem áreas de preservação permanente, com áreas construídas existentes. Está localizado na Região Hidrográfica do Atlântico Sul e Bacia do Canal Marambaia, em área urbana do município de Balneário Camboriú, com predominância de uso residencial e comercial no entorno do mesmo.

A área onde se encontra o empreendimento em questão é denominada de Zona de Ambiente Construído Consolidado de Alta Densidade – ZACC - I - C e Zona de Ambiente Construído Consolidado de Média Densidade – ZACC - II - A, onde a implantação da atividade pretendida, uso comercial e serviços, é permitida, conforme Consultas de Viabilidade para Construção (Anexos 6).

A área atualmente encontra-se com edificações de uso comercial, onde funcionava anteriormente comércio de materiais de construção (Figuras 02 e 03), sendo que esta edificação passará por reforma para o funcionamento do empreendimento SUPERMERCADO DE ANGELINA.

O acesso de veículos será pela Terceira Avenida (Figura 04) e o acesso a pedestres está sendo pela Rua 904 através da rampa de acesso de pedestres (Figuras 5 e 6), e dessa forma os acessos para veículos e pedestres estão sendo independentes. Além disso na Rua 902 (Figura 05) haverá portão para entrada e saída de veículos para carga e descarga.

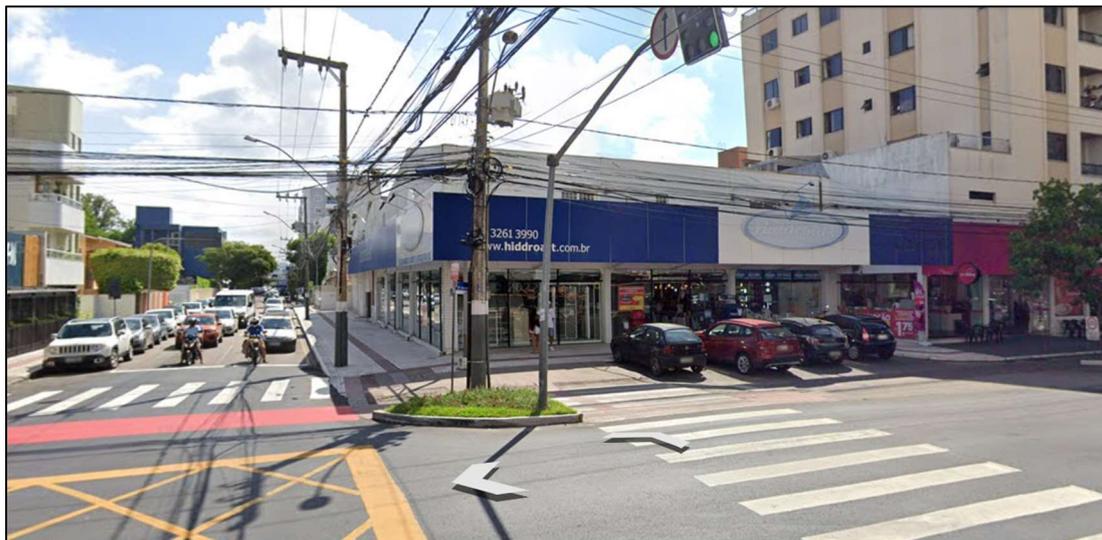


Figura 02: Funcionamento de comércio anterior à implantação do empreendimento na Terceira Avenida esquina com a Rua 904. Fonte: Google Earth, 2023.



Figura 03: Funcionamento de comércio anterior à implantação do empreendimento na Rua 902. Fonte: Google Earth, 2023.



Figura 04: Via de acesso para veículos e pedestres ao empreendimento (Terceira Avenida). Fonte: Alameda Engenharia, 2023.



Figuras 05 e 06: Vias de acesso para funcionários (pedestres) do empreendimento (Rua 904). Fonte: Alameda Engenharia, 2024.



## 2.2. DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE

O projeto do empreendimento trata de um mercado com 01 pavimento térreo e mezanino, contando com área de vendas, padaria, preparo de carnes, câmaras frias, depósito, refeitório, banheiros, áreas administrativas (almoxarifado, tesouraria, RH, gerente) e estacionamento. O projeto do empreendimento é constituído por área uma área total de 1.480,39 m<sup>2</sup>, que passará por reforma sem acréscimo de área e que inclui uma área de vendas no pavimento térreo de 389,15 m<sup>2</sup> (Anexo 4), o qual será disponibilizada na área do empreendimento 10 vagas de estacionamento de veículos, sendo 1 vaga PNE, 1 vaga para Idoso, 01 vaga de carga e descarga, 01 vaga de embarque e desembarque, além de 06 vagas de motos para clientes e 08 vagas de bicicletas no paraciclo localizados na área de estacionamento do mercado (acesso pela Terceira Avenida), conforme Anexo 4. Além disso, serão alugadas as vagas restantes de estacionamento para complementar e cumprir com o número de vagas obrigatórias (20), no seguinte local:

- KIKE ESTACIONAMENTO LTDA – Rua 900, 58, Centro, Balneário Camboriú: Aproximadamente 500 metros de distância do empreendimento.

O acesso à loja se dá através da Terceira Avenida. Já o acesso à área de depósito será pela Rua 902.

Nas Figuras 07, 08 e 09 são apresentadas as imagens do futuro empreendimento, com alteração do layout da fachada atual.



Figura 07: Imagem do futuro do empreendimento na Terceira Avenida.



Figura 08: Imagem do futuro empreendimento na Rua 904.



Figura 09: Imagem do futuro empreendimento na Rua 902.

Além disso, o empreendimento conta instalações hidrossanitárias (águas, efluentes, drenagem, resíduos), rede elétrica, iluminação acabamentos. A área construída total do empreendimento será de 1.480,39m<sup>2</sup>, conforme o quadro de áreas descrito a seguir (Anexo 4 - Projeto Arquitetônico, Figura 10).

Zona de Ocupação	ZACC - II - A	ZACC - I - C
Uso Pretendido		Misto
Cobertura		10,37m <sup>2</sup>
Térreo		1.199,20m <sup>2</sup>
Mezanino		270,82m <sup>2</sup>
Área Total		1.480,39m <sup>2</sup>

Figura 10: Quadro de áreas do empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico (Anexo 4).

Conforme já mencionado, a área geral total de 1.480,39m<sup>2</sup> contempla as construções existentes do lote de DIC 9115 (Matrículas n° 9.131, n° 40.127,



nº 47.182, nº 47.448, nº 48.261 e nº 74.369), o qual passará por reforma sem acréscimo de área.

Referente à previsão de população total para o empreendimento, durante a fase de implantação do empreendimento foi considerado a mão de obra de 10 pessoas por dia. Já na fase de operação do empreendimento, considerou-se a estimativa conforme Organograma (Anexo 16) sendo a população estimada de 93 (noventa e três) funcionários (ocupantes permanentes).

### **2.3. DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS**

Os equipamentos previstos para o empreendimento são no break de energia, sistema automático de entrada e saída de pessoas, sistemas de ar condicionado, bombas hidráulicas, motores de pressurização, aquecedores, exaustores, portas corta-fogo, sensores de presença, sistema de alarmes, segurança, comunicação e automação, iluminação de emergência, sistema de prevenção e combate a incêndio, lixeiras de resíduos, caixas de gorduras, armazenamento de água potável, dentre outros.

As especificações de materiais a serem utilizados e acabamentos nas áreas internas, instalações elétricas e instalações hidrossanitárias, estão descritas no memorial descritivo do Projeto Arquitetônico (Anexo 4.2).

### **2.4. DESCRIÇÃO DAS OBRAS**

Será realizado a reforma na área de vendas na parte interna do pavimento térreo e mezanino da construção, gerando assim resíduos da construção civil, que por fim deverão ser encaminhados para área devidamente apta ao recebimento destes resíduos para o tratamento e destinação correta, aplicando os requisitos legais instituídos pela legislação vigente. Assim, estes resíduos deverão ser geridos conforme Resolução nº 307



de 05 de Julho de 2002, que classifica e estabelece os possíveis destinos finais dos resíduos da construção civil.

Considerando que, por se tratar de reforma, não será necessário cortes e aterro, conseqüentemente não serão gerados resíduos de solo.

As etapas da reforma serão basicamente demolição parcial da calçada, de piso em concreto interno, laje e alvenarias, remoção do forro de gesso e remoção de portas em vidro. Assim também haverá remoção de todo cabeamento elétrico existente, execução de rede provisória para alimentação da obra. Haverá revisão hidrossanitária completa da sala comercial, alterações e adequações necessárias para funcionamento do estabelecimento: esgoto, gordura, drenos de ar condicionado, drenos câmaras frias etc. Após, haverá execução de fechamentos em alvenaria, adequação conforme novo layout do mercado, reboco nas áreas novas, impermeabilização dos banheiros, execução de novas calçadas padrão prefeitura. Em seguida será realizada a execução de forro removível em áreas conforme layout e assentamento de revestimentos do tipo porcelanato em todo estabelecimento. Por fim será realizada a pintura geral do estabelecimento.

Com relação às vias de acesso ao empreendimento, não serão necessárias adaptações na infraestrutura viária local ou de qualquer edificação circunvizinha, pois tratam-se de vias com pavimentação, com capacidade de grande aporte de veículos. Quanto ao tráfego de veículos, os caminhões de materiais irão se movimentar no horário de funcionamento da obra do empreendimento entre as 8h às 12h e das 13h30 às 18h, em conformidade com a legislação municipal para o funcionamento das obras, diminuindo o incomodo também com a geração de ruído na circunvizinhança.

## **2.5. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO**

A implantação se dará em aproximadamente 03 meses, como consta no cronograma físico de execução de obras no Anexo 14.



## **2.6. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO / TOPOGRÁFICO**

A área do imóvel que será implantado o empreendimento é predominantemente plana, e por se tratar apenas de reforma de construção, não haverá alterações nas características topográficas no local.

## **2.7. LEVANTAMENTO FLORESTAL**

Não há cobertura vegetal no imóvel, sendo que o local citado sofreu intervenções passadas para construção civil e atualmente encontra-se com construção, conforme é possível observar nas Figuras 02 e 03 já apresentada anteriormente.

## **2.8. TERRAPLANAGEM**

Por se tratar apenas de reforma, não haverá necessidade de serviços de regularização do nível do terreno, tampouco adequação topográfica da área, portanto não haverá escavação, movimentação e/ou compactação do solo.

## **2.9. ESTIMATIVA DE DEMANDAS E PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES**

Para as previsões das estimativas de demanda e produção de fatores impactantes, conforme metodologia apresentada no item “2.2 Dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade” na fase de implantação do empreendimento foi considerado a mão de obra de 10 pessoas por dia. Já na fase de operação do empreendimento foram considerados uma população permanente de 93 funcionários, conforme Organograma (Anexos 16).



### **2.9.1. CONSUMO DE ÁGUA**

Durante a implantação do empreendimento, se tratando de reforma sem acréscimo de área, o abastecimento de água para consumo dos operários, considerando 10 funcionários por dia e que o consumo diário de água por pessoa será de 100 litros/dia (considerando metade do consumo de uma pessoa durante um dia), totalizando 1.000 litros de água por dia.

Para a fase de operação, conforme memorial descritivo do Projeto Hidrossanitário (Anexo 5.1), o consumo de água calculado para o funcionamento da área de mercado é de 7.401 litros e a capacidade adotada para o reservatório é 10.000 litros.

O abastecimento de água no empreendimento tanto na fase de implantação quanto de operação será realizado através da rede pública de abastecimento de água devidamente tratada, disponibilizada pela EMASA - Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú, conforme Autorização para Abastecimento de Água (Anexo 11).

### **2.9.2. CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA**

O abastecimento de energia elétrica prevista para o empreendimento na fase de reforma está no uso de equipamentos, maquinários, sistemas de segurança e iluminações da obra. Já para a operação do empreendimento o consumo de energia elétrica será para a iluminação do empreendimento, funcionamento de equipamentos do mercado, sistemas de segurança, entre outros. Para o funcionamento do mercado a demanda máxima estimada para a empresa será de 250,00 kVA.

O fornecimento de energia elétrica tanto para os serviços de implantação empreendimento quanto para a operação será realizado pelas Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. – CELESC, conforme demonstra declaração de viabilidade técnica (Anexo 12).



### 2.9.3. PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

A geração de resíduos sólidos, que ocorrerá na fase de reforma, característicos de Construção Civil – RCC, são classificados conforme a Resolução CONAMA nº 307, estabelecendo diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, da seguinte forma:

*“Classe A: são os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados. São aqueles provenientes de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação ou edificações como também daqueles provenientes da fabricação ou demolição de peças pré-moldadas em concreto, compreendem: tijolos, telhas, pisos, azulejos, blocos, placas de revestimento, concreto, blocos, tubos, meios-fios, lajotas e argamassa.*

*Classe B: são os vidros, papéis/papelões, plásticos, isopor, metais, madeiras e gesso.*

*Classe C: são os resíduos que não foram desenvolvidos técnicas viáveis economicamente para o reaproveitamento, como estopas, isopor, lixas, mantas asfálticas, massas de vidro, sacos de cimento e tubos de poliuretano.*

*Classe D: são os resíduos perigosos oriundos do processo de construção ou demolições, as latas de tintas, de solventes, óleos, produtos que contenham amianto e sobras de produtos de pintura.”*

Para a implantação do empreendimento, para a reforma, segundo as estimativas do PGRCC (Anexo 19), está previsto a geração de 97,0 m<sup>3</sup> de resíduos Classe A e de 22,0 m<sup>3</sup> de resíduos Classe B. Todos esses resíduos deverão ser transportados e destinados por empresas licenciadas conforme o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil – PGRCC (Anexo 19).

Para classificação dos resíduos produzidos no empreendimento na sua fase de operação, considera-se a NBR 10.004/2004, a qual possui duas

subdivisões: resíduos perigosos e não perigosos, sendo Classe I e Classe II respectivamente.

Segundo pesquisa ABRELPE e IBGE (2012), a geração de resíduos sólidos per capita no ano de 2012, foi de 383,2 Kg/hab./ano, ou seja, é gerado por dia cerca de 1,05 Kg de resíduos por pessoa. Considerando um total de 93 funcionários permanentes do empreendimento e que cada um gera 50% do volume de resíduos no local de trabalho, a estimativa de geração é de 48,82 Kg/dia de resíduos sólidos. Estes resíduos sólidos deverão ser separados na sua origem e acondicionados adequadamente quanto à identificação do recipiente para cada tipo de resíduo (orgânico e recicláveis).

No entanto, o local de acondicionamento dos resíduos recicláveis e orgânicos será na lixeira do empreendimento, o qual está contemplado no Projeto Arquitetônico (Anexos 4.1 - Figura 11), onde deverá ser contemplada contentores para oportunizar a melhor separação dos resíduos recicláveis e orgânico.

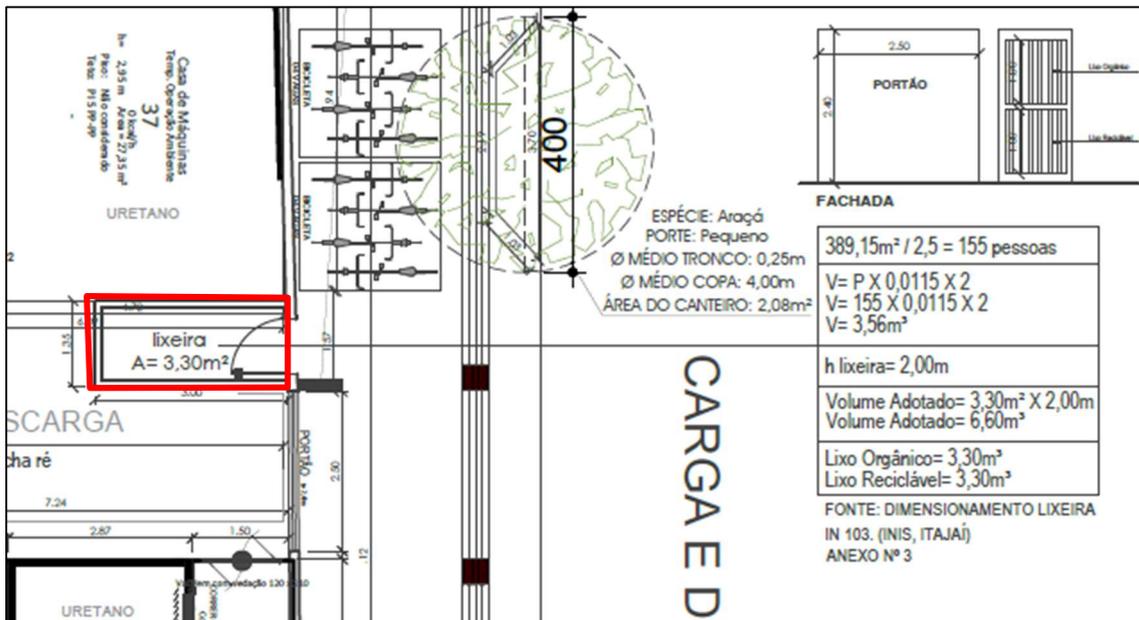


Figura 11: Localização da lixeira do empreendimento (destaque vermelho). Fonte: Projeto Arquitetônico (Anexo 4).



Os resíduos sólidos comuns do município de Balneário Camboriú são coletados pela empresa concessionária Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda. Os resíduos comuns são encaminhados para o aterro sanitário Canhanduba localizado no município de Itajaí. Para os resíduos recicláveis esta mesma empresa realiza a coleta, por veículo especialmente adaptado e identificado para a coleta seletiva. O resíduo reciclável coletado é encaminhado para as associações e cooperativas de reciclagem, determinada pelo Município.

De acordo com a declaração emitida pela empresa Ambiental (Anexo 10), o qual realiza os serviços de coleta e transporte dos resíduos comuns, o endereço do empreendimento em questão é atendido pelo serviço.

#### **2.9.4. PRODUÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS**

O sistema de coleta e tratamento de esgoto, na fase de reforma será encaminhada à rede pública de coleta de esgoto, por já possuir ligação à rede pública de coleta de esgoto, será utilizada para destinação do efluente sanitário.

Para o gerenciamento e tratamento dos efluentes sanitários relativos à reforma, durante a fase de implantação do empreendimento, são estimados 500 L/dia de efluentes, considerando 10 colaboradores e que cada um gerará 50 litros de contribuição diária de despejos. Já sobre os efluentes de argamassa/concreto, estes deverão ser reutilizados dentro da própria reforma. Os efluentes gerados da lavagem de ferramentas com tinta, devem ser armazenados e encaminhados para empresa especializada no tratamento e destinação de efluentes perigosos. Até o momento, não existe a quantificação referente ao volume de efluentes líquidos provenientes de lavagens de ferramentas na reforma, pois não há metodologia de referência para essa estimativa, bem como não há como estimar quais ferramentas e frequência dessas lavagens, até porque maior parte deste volume de efluente pode ser



reaproveitado, além de que parte da água utilizada no processo de lavagem das ferramentas é proveniente das águas residuárias da própria lavagem (ciclo fechado) impossibilitando a estimativa baseada pela entrada/consumo de água.

O sistema de tratamento de efluentes na operação do empreendimento será conforme apresentado no Projeto Hidrossanitário (Anexos 05). Após a conclusão das instalações hidrossanitárias em todo o empreendimento para sua operação, será contemplado com a infraestrutura para a coleta através de rede pública de esgotos sanitários. Para a estimativa de geração de efluentes durante a operação foi estimado uma contribuição de 4,65m<sup>3</sup> por dia referente aos 93 funcionários, considerando que cada um gerará 50 litros de contribuição diária de despejos.

Os efluentes sanitários, após a coleta e direcionamento para a rede pública de esgoto, na fase de operação, serão destinados e tratados pela EMASA, Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú, a qual possui sua respectiva Estação de Tratamento de Efluentes – ETE, localizada no bairro Nova Esperança do município, possuinte da Licença Ambiental de Operação nº 8103/2018, em conformidade com a Viabilidade para abastecimento de água e coleta de esgoto, Anexo 11.

### **2.9.5. EFLUENTE DE DRENAGEM E ÁGUAS PLUVIAIS GERADAS**

Conforme Projeto Hidrossanitário (Anexo 5), o projeto prevê o recolhimento da água de chuva do telhado para encaminhamento para drenagem pública. As instalações do sistema de águas pluviais compreendem e recolhimento dos afluentes pluviais para o lançamento às redes públicas.

## 2.9.6. PRODUÇÃO DE RUÍDO, CALOR, VIBRAÇÃO E RADIAÇÃO E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

A geração de ruído e vibração ocorreu na fase de reforma do empreendimento devido à circulação dos veículos e ao uso dos equipamentos de construção. O empreendimento deverá respeitar os limites impostos pela Lei Municipal nº 2377/2004 que estabelece horário para funcionamento dos equipamentos e maquinários.

Os principais emissores de ruído da vizinhança é o fluxo de veículos na via pública, além das atividades comerciais do entorno. Conforme a NBR 10151:2020, fornece uma tabela de “Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período”, conforme Figura 12.1 abaixo:

**Tabela 3 – Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período**

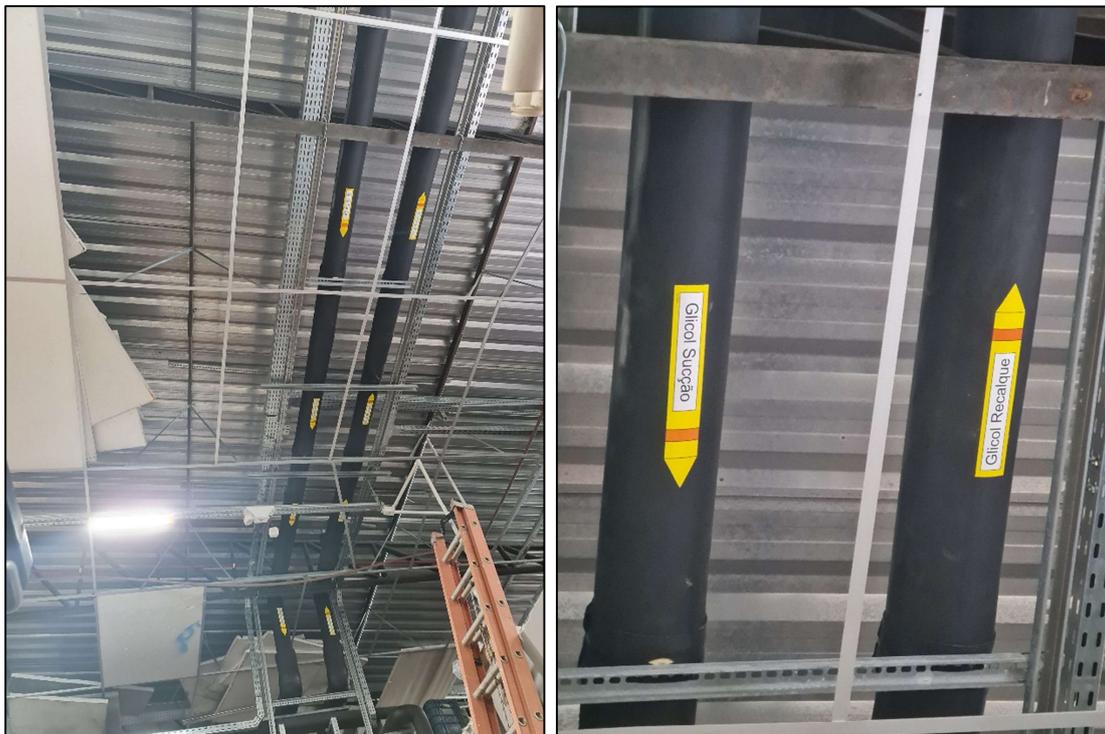
Tipos de áreas habitadas	RL <sub>Aeq</sub> Limites de níveis de pressão sonora	
	Período diurno	Período noturno
Área de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista predominantemente residencial	55	50
Área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Figura 12.1: Tabela de Limites de níveis de pressão sonora estabelecida na NBR 10151:2020 Fonte: NBR 10151:2020.

Considerando que a área do empreendimento pode ser classificada como Área Mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa, devido a estar localizada na Terceira Avenida com características e concentrações de comércios, nota-se que os limites são de 60 dB no período diurno e 55 dB no período noturno.

Já na fase de operação do empreendimento a geração de ruído e vibrações, é em decorrência principalmente da entrada e saída de veículos pela Terceira Avenida, além da utilização de sistemas de ar condicionado, bombas hidráulicas, motores de pressurização, etc.

Atualmente, no empreendimento não há gerador, apenas área de doca e casa de máquinas o qual possui isolamento acústico (Figuras 12.2, 12.3 e 12.4). Pelo empreendimento encontrar-se em funcionamento, foi possível realizar medições de ruído na respectiva unidade, no dia 08/04/2024, sendo os pontos: P1 - dentro da área de estacionamento; P2 - à 10 metros de distância, na Rua 904; P3 - à 50 metros de distância, na Terceira Avenida; P4 - à 100 metros de distância, na Terceira Avenida; P5 - dentro do mercado; P6 - à 10 metros de distância, na Rua 902. A localização dos pontos está demonstrada na Figura 12.5.



Figuras 12.2 e 12.3: Isolamento acústico na área de máquinas do empreendimento. Fonte: Alameda Engenharia, 2024.



Figura 12.4: Ventilação na área de máquinas do empreendimento. Fonte: Alameda Engenharia, 2024.

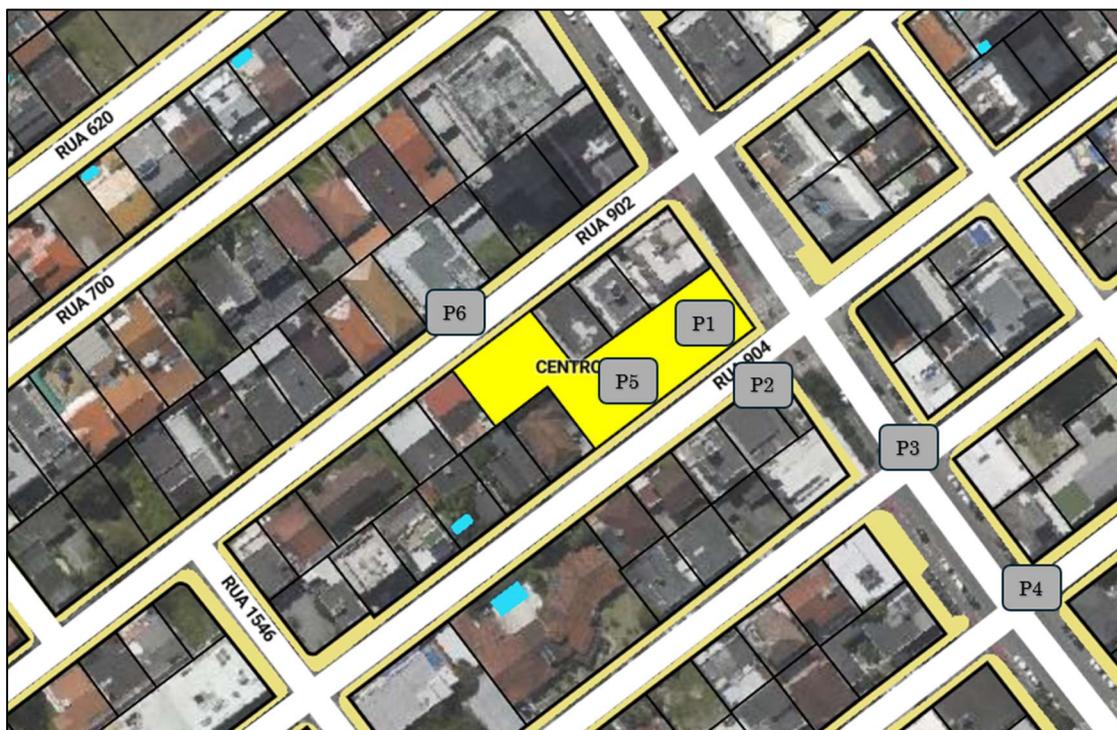
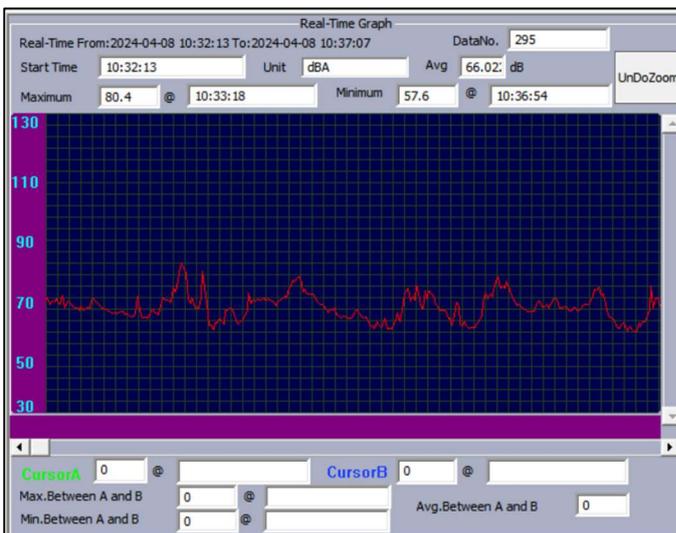
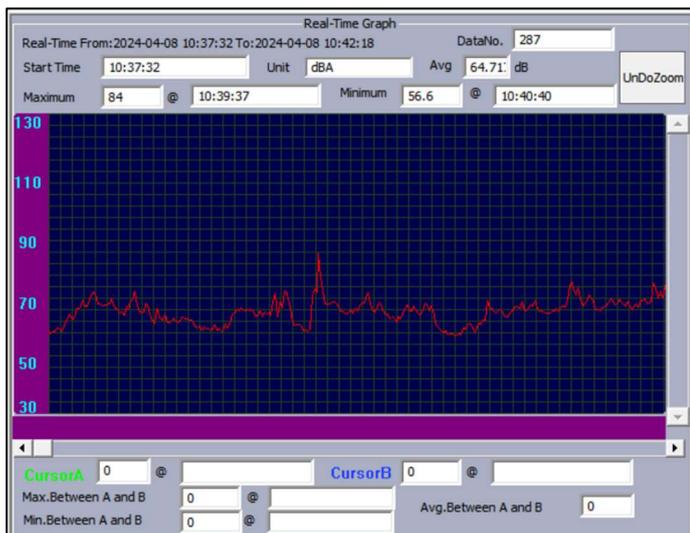
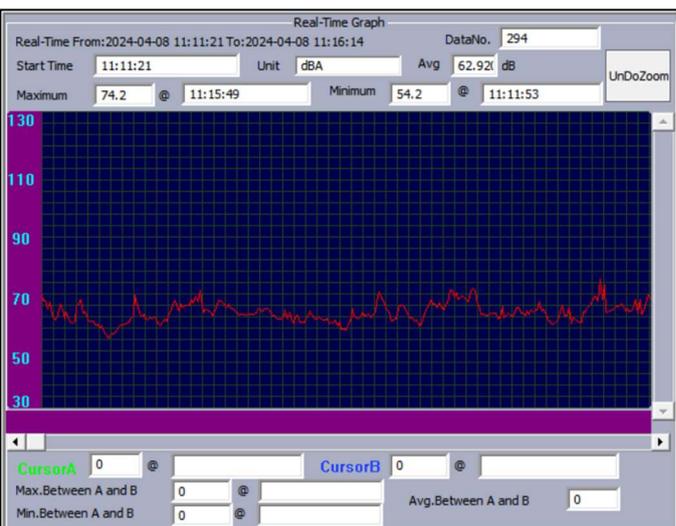
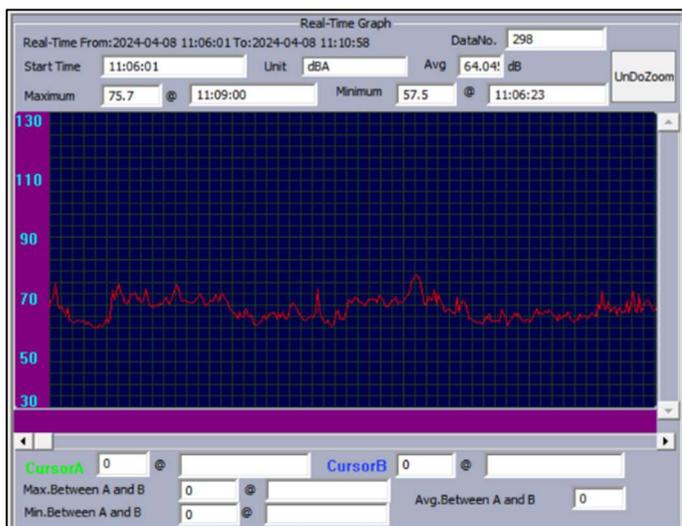


Figura 12.5: Pontos de medição dos níveis de ruído no empreendimento e entorno.

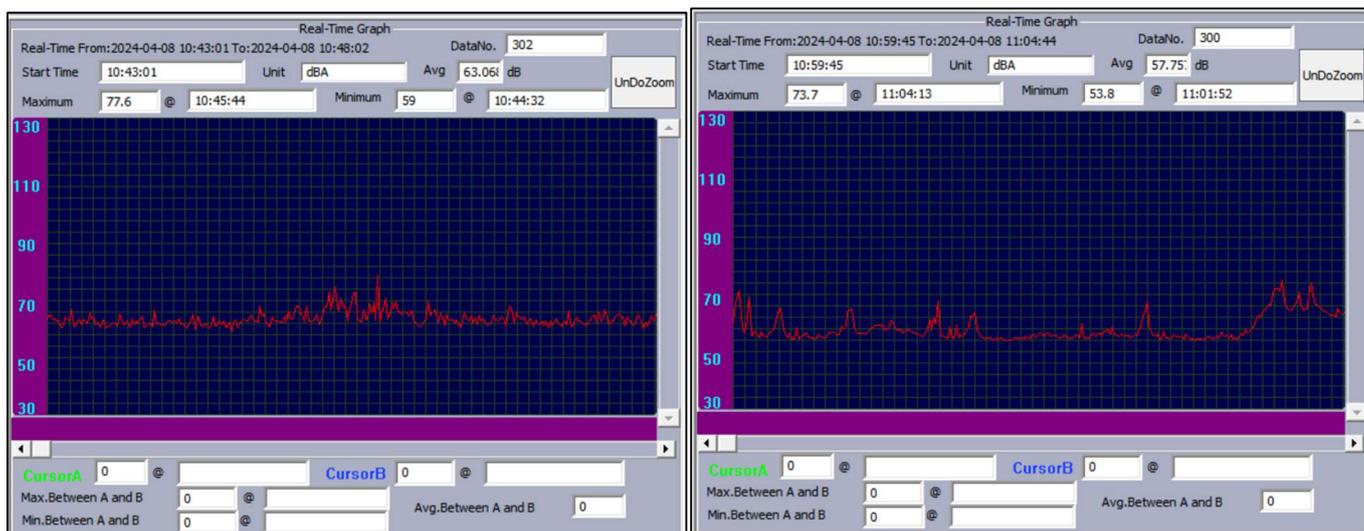
Portanto, nas Figuras 12.6, 12.7, 12.8, 12.9, 12.10 e 12.11 são os gráficos gerados pelas medições dos níveis de ruído dos pontos medidos. Na tabela 1 é apresentado os dados dos registros em cada ponto para melhor interpretação.



Figuras 12.6 e 12.7: Gráfico dos níveis de ruído nos pontos P1 e P2, respectivamente.



Figuras 12.8 e 12.9: Gráfico dos níveis de ruído nos pontos P3 e P4, respectivamente.



Figuras 12.10 e 12.11: Gráfico dos níveis de ruído nos pontos P5 e P6, respectivamente.

Tabela 1: Gráfico dos níveis de ruído nos pontos P5 e P6, respectivamente.

Ponto	Máx (dB)	Mín (dB)	Média (dB)
P1 – dentro do estacionamento	84,00	56,60	64,71
P2 – à 10m na Rua 904	80,40	57,60	66,02
P3 – à 50m na 3ª Avenida	75,70	57,50	64,04
P4 – à 100m na 3ª Avenida	74,20	54,20	62,92
P5 – dentro do mercado	77,60	49,00	63,06
P6 – à 10m na Rua 902	73,70	53,80	57,75

Através dos dados obtidos pela medição, é possível observar que o ruído do estacionamento do empreendimento, é próximo aos níveis observados ao longo da 3ª Avenida. Já na Rua 902, em frente ao ponto da doca, foi onde apresentou-se menor ruído no momento da medição. Sendo o maior nível de ruído, apresentado na Rua 904, próximo ao semáforo.

O empreendimento não irá gerar calor e radiação significativos, nas fases de implantação e operação, por motivos de que não praticará atividades e construções que poderão alterar estes parâmetros no local.

A poluição atmosférica é definida como a introdução na atmosfera de qualquer matéria ou energia que venha a alterar as propriedades da mesma,



afetando a vida das espécies animais ou vegetais que dependem ou tenham contato com essa atmosfera, a poluição do ar resulta da emissão de gases tóxicos ou de partículas líquidas ou sólidas na atmosfera (ALMANÇA et. al, 2010). As emissões atmosféricas que ocorrerão na fase de instalação serão provenientes de equipamentos de transporte na reforma, como caminhões que transportarão materiais e insumos, entre outros equipamentos, sendo que um dos principais poluentes é monóxido de Carbono (CO) que está presente no escape dos veículos motorizados.

## 2.10. INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO

Os seres humanos, em comum com a maioria dos outros seres vivos, dependem da luz natural para ativar uma série de funções nos seus sistemas fisiológicos. Segundo BAKER (2002) no período da manhã o corpo necessita de luz solar para estimular a glândula pineal e para encerrar a produção de melatonina liberada quando estamos expostos a escuridão.

A demonstração da projeção da sombra se faz necessária para novas edificações, mas considerando que o projeto irá manter a construção existente na área do empreendimento o qual passará apenas por reforma, sem acréscimo de área, não haverá alteração na insolação e sombreamento do local ocasionado pela reforma e operação do empreendimento.

## 2.11. ESTUDO DE VENTILAÇÃO

Em relação à ventilação, é importante não só para a própria conservação física do local, evitando o aumento da umidade e as respectivas condensações, bem como para os próprios habitantes o ar renovado é mais sadio. A predominância de ventos na Área de Vizinhança tem como ventos predominantes do quadrante sul (10,9%), seguidos pelos provenientes de sudeste (10,1%), su-sudeste (9,2%) e nor-noroeste (9,1%), como se pode observar a distribuição da direção dos ventos no município na Figura 13.1.

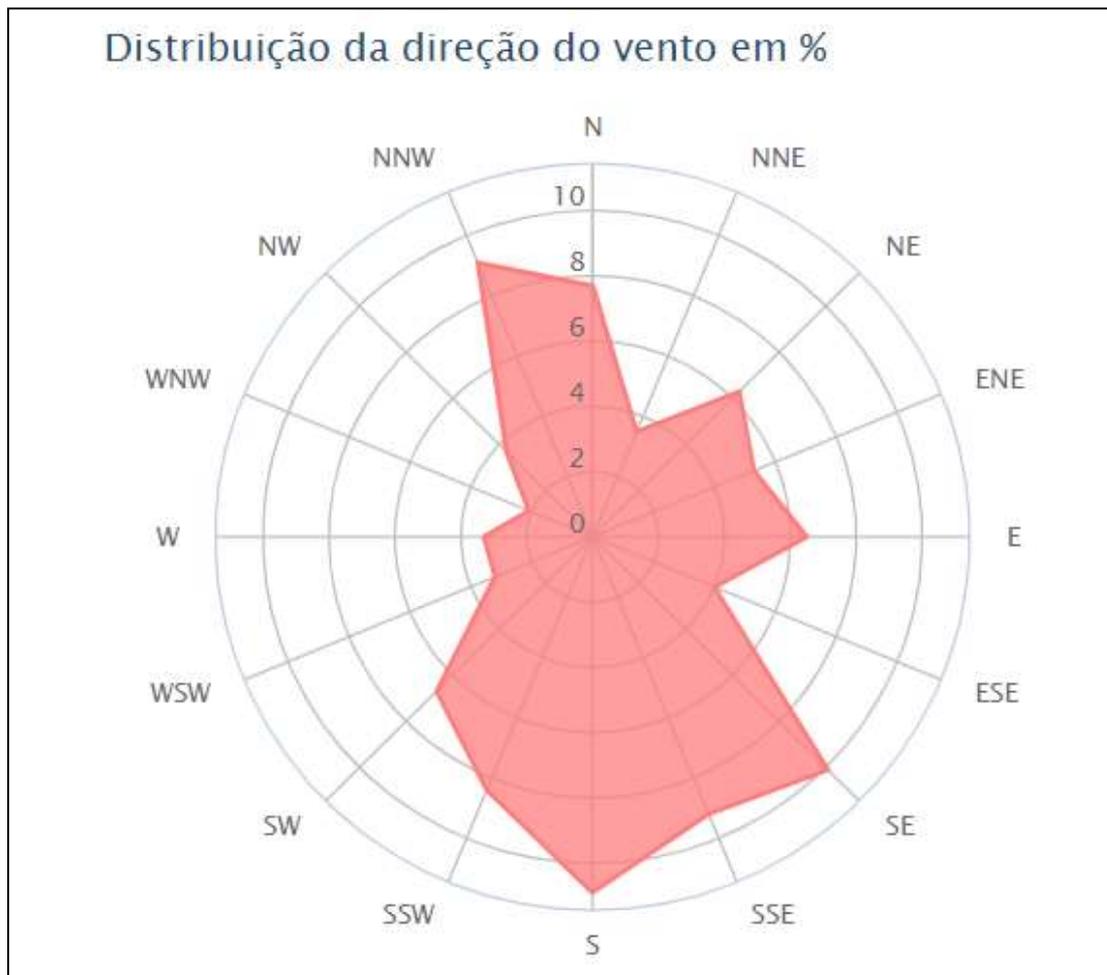


Figura 13.1: Distribuição da direção do vento para Balneário Camboriú. Fonte: Windfinder, 2019.

A Figura 24 mostra dados baseados em observações feitas entre 05/2011 - 04/2019 diariamente das 7 am às 7 pm, hora local. Pode-se observar que o vento predominante é sul, onde em janeiro, de março a julho e outubro o vento predominante é sul, em fevereiro e agosto o vento é sudeste, em setembro, novembro e dezembro é noroeste. As velocidades médias dos ventos variam de 2 a 3 kts.

Mês do ano	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez	Ano
	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	1-12
Direção dominante do vento	▲	▼	▲	▲	▲	▲	▲	▼	▼	▲	▼	▼	▲
Probabilidade de vento >= 4 Beaufort (%)	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1
Velocidade média do vento (kts)	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	2
Temp. média do ar. (°C)	28	27	26	24	21	19	19	20	21	22	24	26	23

Figura 13.2: Dados baseados em observações feitas entre 05/2011 – 04/2019 diariamente das 7 am às 7 pm, hora local. Fonte: Windfinder, 2019.

## 2.12. SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO

### 2.12.1. CARACTERÍSTICAS DE LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O objetivo do presente item é obter as informações referente à área de estacionamento por tipo de veículos, acessos a pedestres, controladores de acessos, faixas de acumulação, etc., prevendo viagens atraídas pelo empreendimento, caracterizando a distribuição das principais rotas, indicando a necessidade ou não de incremento no sistema público de transporte.

Dessa forma, para a Análise do Sistema Viário, foi elaborado o Estudo de Impacto de Trânsito – EIT através do Item “3.6. Sistema Viário da Área de vizinhança”, contemplando itens como: Análise do cenário atual (sinalização de trânsito, serviços de transporte coletivo, estrutura cicloviária, pedestres, caminhões e operações de carga e descarga); contagem volumétrica de veículos; previsão da demanda de tráfego (cenário futuro com aumento de fluxo gerado pelo empreendimento, crescimento da frota veicular); cálculos e análises de nível de serviço; apresentação de medidas mitigadoras referente aos impactos de trânsito.

No Estudo de Impacto de Trânsito - EIT foi levado em consideração as características, o porte do empreendimento, seus diferentes usos, número de viagens geradas e a legislação pertinente. Por fim, após a mensuração do



impacto causado no sistema viário pelo empreendimento, foram apresentadas medidas mitigadoras para manter as condições viárias no entorno em níveis aceitáveis em proporção as condições existentes.

Conforme Projeto Arquitetônico (Anexo 4) o empreendimento disponibilizará 10 vagas de estacionamento de veículos, sendo 1 vaga PNE, 1 vaga para Idoso, 01 vaga de carga e descarga, 01 vaga de embarque e desembarque, além de 06 vagas de motos para clientes e 08 vagas de bicicletas no paraciclo localizados na área de estacionamento do mercado (acesso pela Terceira Avenida), conforme Anexo 4. Além disso, serão alugadas as vagas restantes de estacionamento para complementar e cumprir com o número de vagas obrigatórias (20), no seguinte local:

- KIKE ESTACIONAMENTO LTDA – Rua 900, 58, Centro, Balneário Camboriú: Aproximadamente 500 metros de distância do empreendimento.

Os acessos para veículos e pedestres (clientes) será pela Terceira Avenida. As previsões de viagens atraídas em hora/pico na fase de operação estão apresentadas no item 3.6.1.5.5. A distribuição no sistema viário (principais rotas) estão indicadas no item 3.6.1.4. A previsão de incremento no sistema público de transporte estão apresentadas no item 3.6.1.5.4.

### **2.12.2. Dimensionamento das vagas de estacionamento**

Nas dependências do estabelecimento serão disponibilizadas 10 vagas de estacionamento de veículos, sendo 1 vaga PNE, 1 vaga para Idoso, 01 vaga de carga e descarga, 01 vaga de embarque e desembarque, além de 06 vagas de motos para clientes e 08 vagas de bicicletas no paraciclo localizados na área de estacionamento do mercado (acesso pela Terceira Avenida), conforme Anexo 4. Além disso, serão alugadas as vagas restantes de estacionamento para complementar e cumprir com o número de vagas obrigatórias (20), no seguinte local:



- KIKE ESTACIONAMENTO LTDA – Rua 900, 58, Centro, Balneário Camboriú: Aproximadamente 500 metros de distância do empreendimento.

Além disso, para abastecimento de mercadorias, pelo portão o acesso da Rua 902 haverá uma vaga interna de carga e descarga próximo da área de depósito.

As dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, carga/descarga) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022;

As dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos;

As dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Cicloviário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022.

## **2.13. USO RACIONAL DE INFRAESTRUTURA OU ASPECTOS VOLTADOS À SUSTENTABILIDADE**

Para que haja o uso racional da infraestrutura local, bem como contribuir com rotinas em ações de caráter ambiental, além do cumprimento das legislações vigentes, sugere-se programas ambientais e planos de monitoramento nas atividades de implantação do empreendimento, tais como: Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC; Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS; Programa de Conscientização e Capacitação Ambiental.

Os programas e planos possuem caráter preventivo e/ou mitigador para os impactos negativos e potencializador para impactos positivos, contribuindo assim para que as atividades desenvolvidas pelo empreendimento se enquadrem no conceito de sustentável.



Para a operação do empreendimento, um dos aspectos a serem considerados é a geração de efluentes, sendo que se forem dispostos de maneira inadequada, possuem como potencial impacto a contaminação e/ou poluição das águas e solo, porém esse impacto será mitigado pela manutenção da caixa de gordura e encaminhamento do efluente para a rede pública de coleta e tratamento de esgoto sanitário.

Em relação a geração de resíduos sólidos da operação, por sua vez, pode ser minimizada com práticas sustentáveis de não geração, redução e reutilização dos resíduos sólidos produzidos. Os principais problemas relacionados à geração dos resíduos sólidos são a disposição e destinação inadequada destes que também pode provocar como potencial impacto a poluição e/ou contaminação das águas e solo. Visto isso, como medida mitigadora, deverá ser realizada no empreendimento a separação do resíduo orgânico e reciclável, além da correta destinação dos resíduos perigosos. Os resíduos deverão ser acondicionados adequadamente, para posteriormente, serem coletados e destinados corretamente.

Além disso, também deverá ser implantado o Programa capacitação e atualização do colaborador, para abordar assuntos como economia de água e energia, além de separação dos resíduos.

Atualmente, o empreendimento utiliza de redutores de vazão nas torneiras nos banheiros com sensores de presença (Figuras 14.1 e 14.2) e utilização do sistema de iluminação em LED nos banheiros e área de vendas (Figuras 14.3, 14.4, 14.5 e 14.6, respectivamente).



Figuras 14.1 e 14.2: Redutores de vazão nas torneiras nos banheiros. Fonte: Alameda, 2024.



Figuras 14.3 e 14.4: Utilização do sistema de iluminação em LED nos banheiros. Fonte: Alameda, 2024.



Figuras 14.5 e 14.6: Utilização do sistema de iluminação em LED na área de venda. Fonte: Alameda, 2024.

## 2.14. GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

Será feito o recrutamento de um total de 10 pessoas para a implantação do empreendimento, que irão executar os serviços de reforma em conformidade com o cronograma de execução. Para a operação estima-se um total de 93 funcionários (população permanente). No Anexo 16 indica os principais postos de trabalho a serem gerados e a remuneração média prevista é de R\$ 2.500,00.

## 2.15. VALOR DE INVESTIMENTO

O Valor de Investimento – VI durante os 03 meses de implantação serão correspondentes ao valor de R\$ 4.901.055,36 de acordo com o Planejamento Financeiro (Anexos 15).

Para que seja possível transformar este Valor de Investimento em CUB, foi utilizado o Custos Unitários Básicos de Construção – CUB Comercial Médio, referente ao mês de Setembro de 2023 (Figura 15), no valor de R\$ 2.977,64. Considerando o Valor de Investimento de R\$ 4.901.055,36 totalizaria em 1.645,95 CUB.

2023				
Para ser usado em:	Valor em R\$	%mês	%ano	%12meses
Jan	2.877,16	0,30%	9,27%	9,27%
Fev	2.888,57	0,40%	0,40%	9,26%
Mar	2.896,95	0,29%	0,69%	9,34%
Abr	2.908,37	0,39%	1,08%	9,03%
Mai	2.915,09	0,23%	1,32%	8,87%
Jun	2.953,55	1,32%	2,66%	6,88%
Jul	2.976,18	0,77%	3,44%	6,48%
Ago	2.975,68	-0,02%	3,42%	5,25%
Set	2.977,64	0,07%	3,49%	4,51%

Figura 15: Valores mensais CUB médio comercial. Fonte: SINDUSCON, 2023.

### 3. CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA

A área de vizinhança refere-se às imediações do local onde se propõe a instalação do empreendimento, conforme caracterizado no item abaixo.

#### 3.1. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA

Para a área de vizinhança foram considerados três âmbitos, sendo estas a Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Vizinhança Direta (AVD) e Área de Vizinhança Indireta (AVI), seguindo as seguintes definições, em conformidade com a Lei Complementar nº 24 de 2018, Art. 4º:

- Área Diretamente Afetada (ADA): área do imóvel de implantação do empreendimento;
- Área de Vizinhança Direta (AVD): área que poderá sofrer impactos diretos do empreendimento, principalmente os relacionados ao aumento da emissão de gases, ruídos, alteração no trânsito e no cotidiano local; e

- Área de Vizinhança Indireta (AVI): área que possa sofrer impactos secundários ou indiretos do empreendimento e, de modo geral, com menor intensidade, em relação ao anterior.

Cada um desses subespaços recebe impactos nas fases de instalação e operação do empreendimento, ora com relações causais diretas, ora indiretas, e daí a denominação, além da ADA onde se localiza o empreendimento propriamente dito, muitas vezes chamado de área de intervenção, conforme a Figura 16 abaixo.

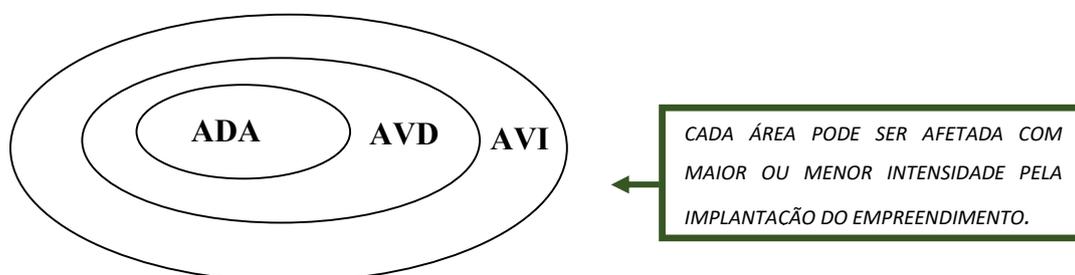


Figura 16: Áreas de delimitação para o estudo de vizinhança. Fonte: Alameda, 2023.

Essas configurações territoriais, na verdade, são sínteses de rebatimentos de impactos que podem ocorrer nos meios físico, biótico, socioeconômico, cultural e institucional.

A Área Diretamente Afetada (ADA) foi delimitada na área de execução das intervenções, conforme apresenta a Figura 17, tendo em vista as alterações na área como o soerguimento de poeira, ruído, entre outros.

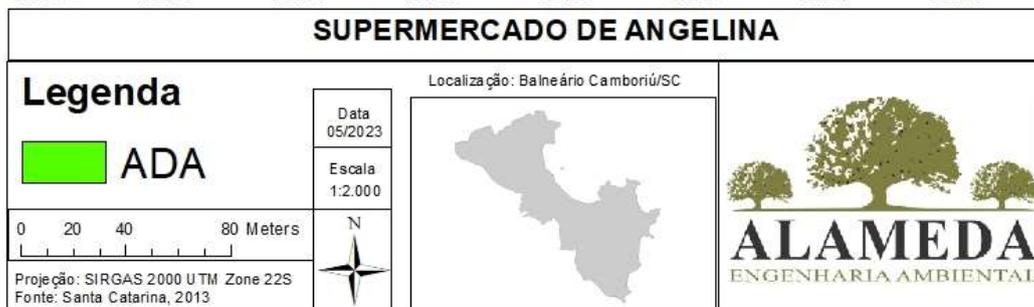
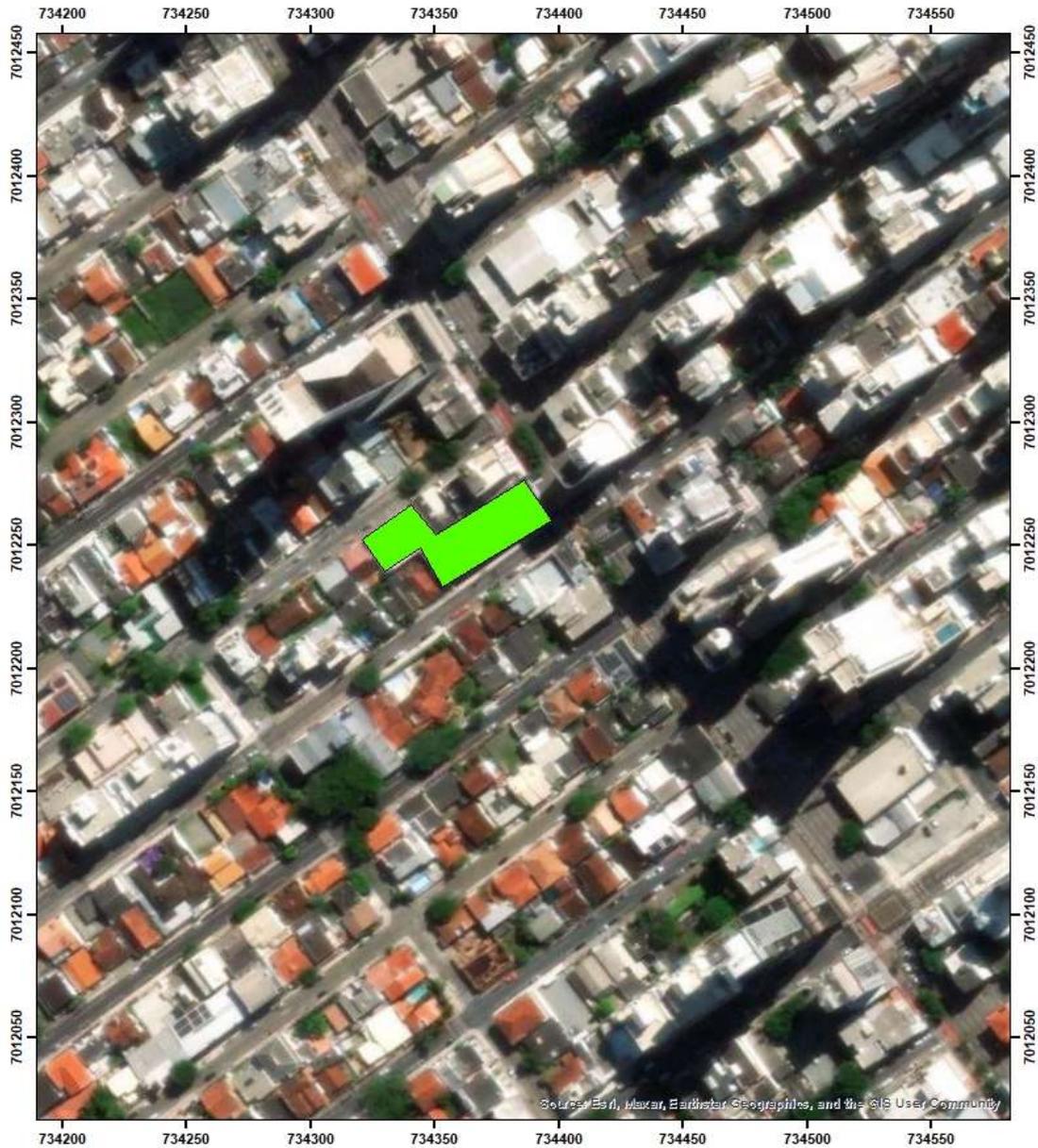


Figura 17: Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento. Fonte: ALAMEDA, 2023.



A Área de Vizinhança Direta (AVD) foi delimitada levando em consideração as ações das fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, que incidem diretamente e de forma primária sobre os elementos dos meios: físico (solo, água e ar); socioeconômico (uso e ocupação do solo, aspectos sociais e econômicos, e aspectos arqueológicos); e biótico (vegetação e fauna).

Destacando que principalmente o impacto no trânsito, refletirá diretamente e de forma mais ampla no entorno imediato do empreendimento, seus acessos, nos cruzamentos de aproximações, e também nas vias de principal ligação com a via de acesso ao mesmo. Considerou-se então que a Terceira Avenida e a Quarta Avenida, representam as vias na direção norte/sul que irão sofrer diretamente impactos no trânsito; E a Rua 904 e Rua 910 são as vias na direção leste/oeste que sofrerão impactos diretos no trânsito. Contudo, além de considerar a abrangência das principais vias de acesso ao empreendimento também foi considerado os impactos na infraestrutura do entorno, definindo a AVD o um raio de 500 metros do empreendimento (Figura 18).

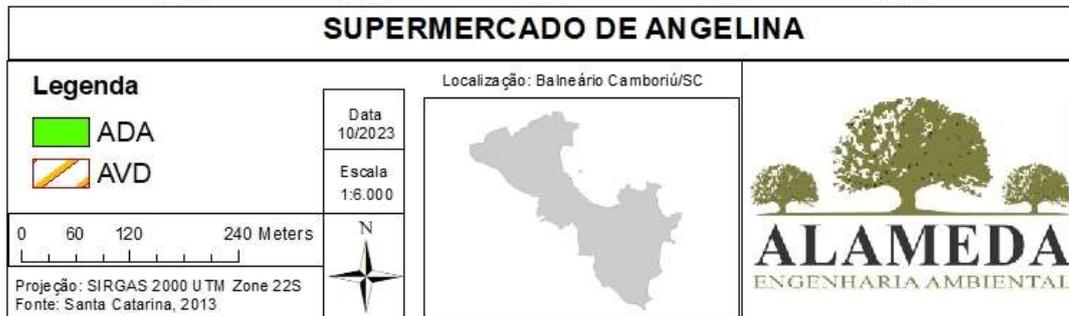
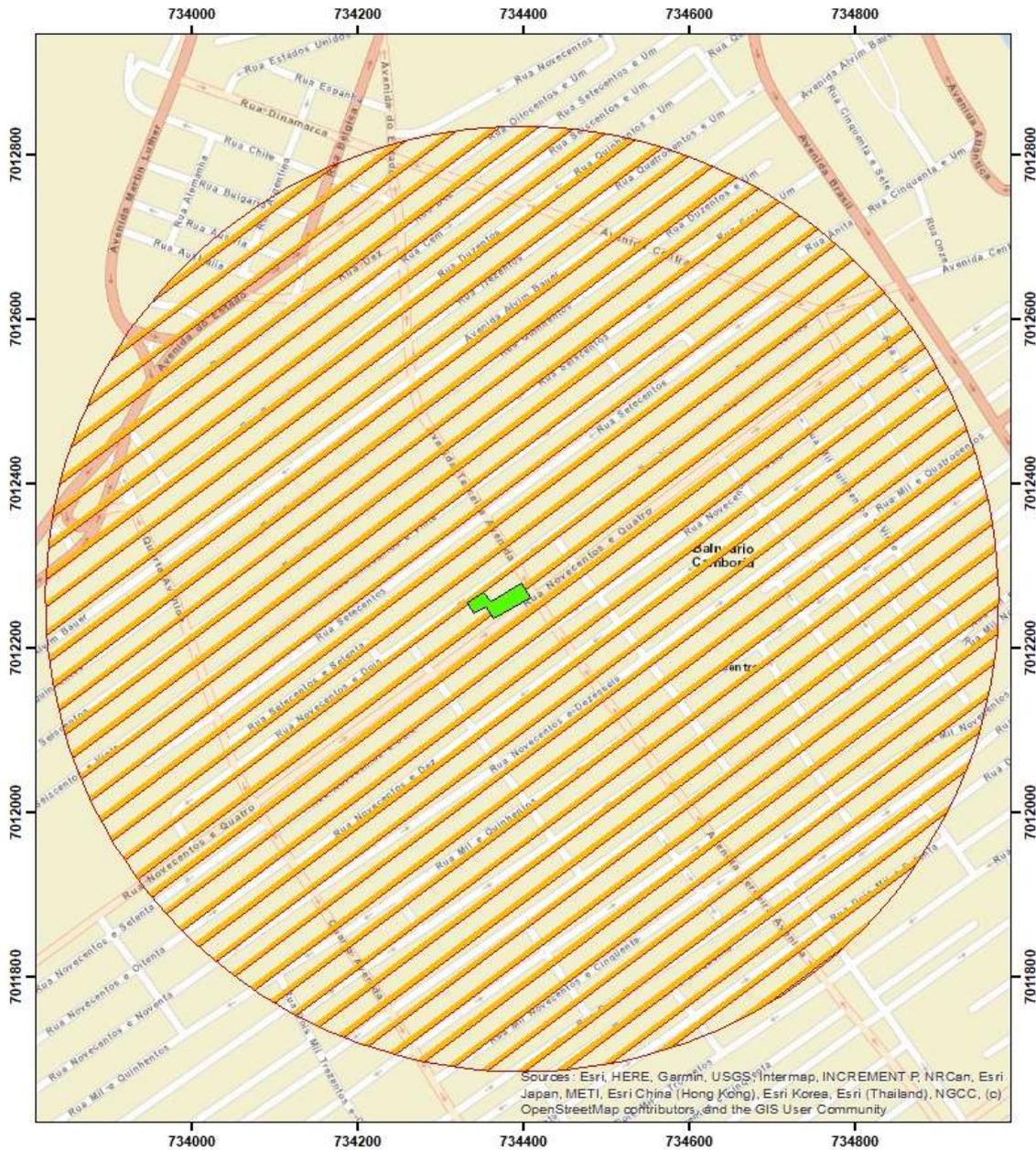


Figura 18: Área de Vizinhança Direta (AVD) do empreendimento. Fonte: ALAMEDA, 2023.



A Área de Vizinhança Indireta (AVI) foi considerada a área real ou potencialmente ameaçada pelos impactos indiretos da atividade, abrangendo os ecossistemas e os meios físico e socioeconômico que podem ser impactados por alterações ocorridas nesta área, assim como áreas susceptíveis de serem impactadas por possíveis acidentes na atividade.

Contudo, foi utilizado os mesmos critérios recomendados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2014) para os limites da AII que “podem ser estabelecidos como sendo os limites municipais para o meio socioeconômico...” Assim, definiu-se como AVI o município de Balneário Camboriú, conforme Figura 19.

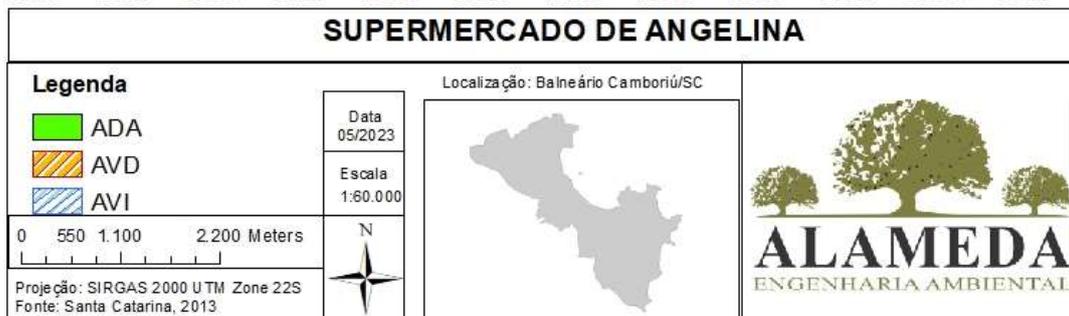
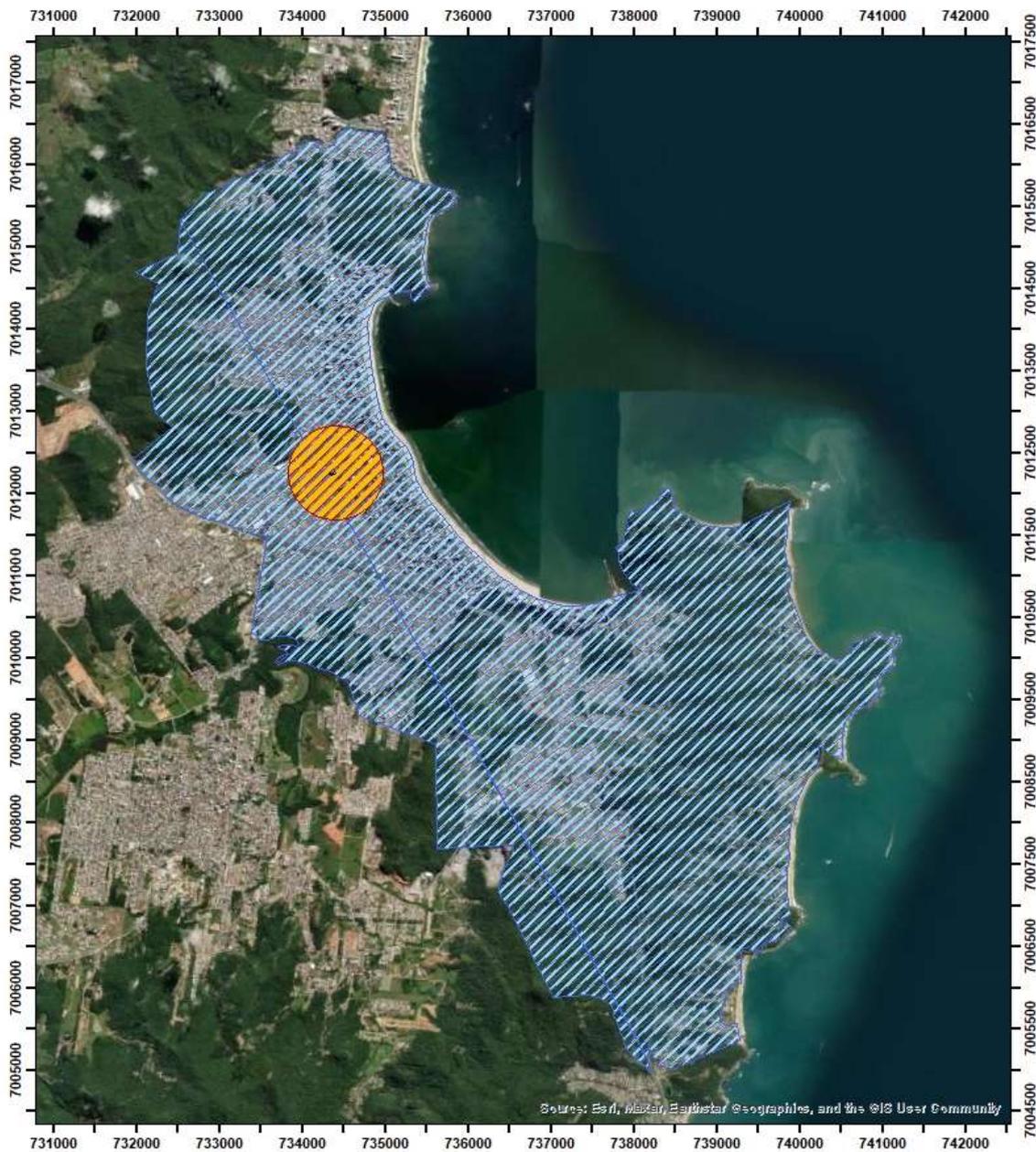


Figura 19: Área de Vizinhança Indireta (AVI) do empreendimento. Fonte: ALAMEDA, 2023.

### 3.2. ASPECTOS HISTÓRICOS DA VIZINHANÇA

A história de Balneário Camboriú não poderia ser diferente de todo o litoral brasileiro, povoado por índios que aqui encontraram lugar ideal para moradia, já que no local da praia de Laranjeiras a pesca era farta, clima agradável e, no rio, a água doce (Figura 20).



Figura 20: Vista do Rio Camboriú, na Barra Sul antes da ocupação, sem data definida. Fonte: Praia de Camboriú (blogshop), 2020.

Existem relatos referentes à colonização desde 1758, com algumas famílias que já moravam na margem esquerda do rio. Mas, somente em 1826, o colono Baltazar Pinto Corrêa recebeu do Governo da Província de Santa Catarina uma área de terra para cultivo e moradia, na localidade que hoje se chama Bairro dos Pioneiros.

Por volta de 1840, foi autorizada pela Arquidiocese de Florianópolis a construção de uma Igreja (Tombada como Patrimônio Histórico Municipal) e, assim, criou-se o Arraial do Bom Sucesso. Paralelamente, o Governo elevou o local a Distrito do Arraial do Bom Sucesso, na localidade da Barra do Rio Camboriú e, em 1884, criou-se o Município de Camboriú.

A forte economia cafeeira encontrou em Camboriú o lugar ideal. Por muito tempo, o município foi o principal produtor de café do Estado.

A exploração das jazidas de mármore, granito e calcário também se destacaram na atividade econômica. Foi assim que a sede do município se transferiu para o Arraial dos Garcias e a antiga sede na barra como Distrito de Paz. A agricultura era valorizada e a faixa litorânea desprezada.

No final da década de 1920, tem início ao processo de desenvolvimento. Em 1926, começam a surgir as primeiras casas de veraneio, no centro da praia, pertencentes a moradores de Blumenau.

Surge, em 1928, o primeiro hotel e, seis anos após, o segundo empreendimento hoteleiro.

Os alemães do Vale de Itajaí trouxeram para a cidade o hábito de ir à praia como lazer pois, até então, o banho de mar só era conhecido como tratamento medicinal ou pesca (os colonos achavam que 'mandar alguém para a praia' era uma ofensa). Durante a Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945), os alemães mantiveram-se afastados de nossa praia para não serem hostilizados, já o que exército brasileiro usou os hotéis e as moradias da praia como observatórios da costa brasileira. Com o fim do conflito, reiniciou-se o fluxo turístico.

Mas, foi na década de 60 que a atividade turística (Figuras 21 e 22) tomou impulso, colocando a cidade como grande centro turístico brasileiro. Em 1959, foi elevada a Distrito e, em 1964, foi criado o município de Balneário Camboriú.



Figura 21: Balneário Camboriú na década entre 50 e 60. Fonte: Terra Chamada Camboriú, 2019.

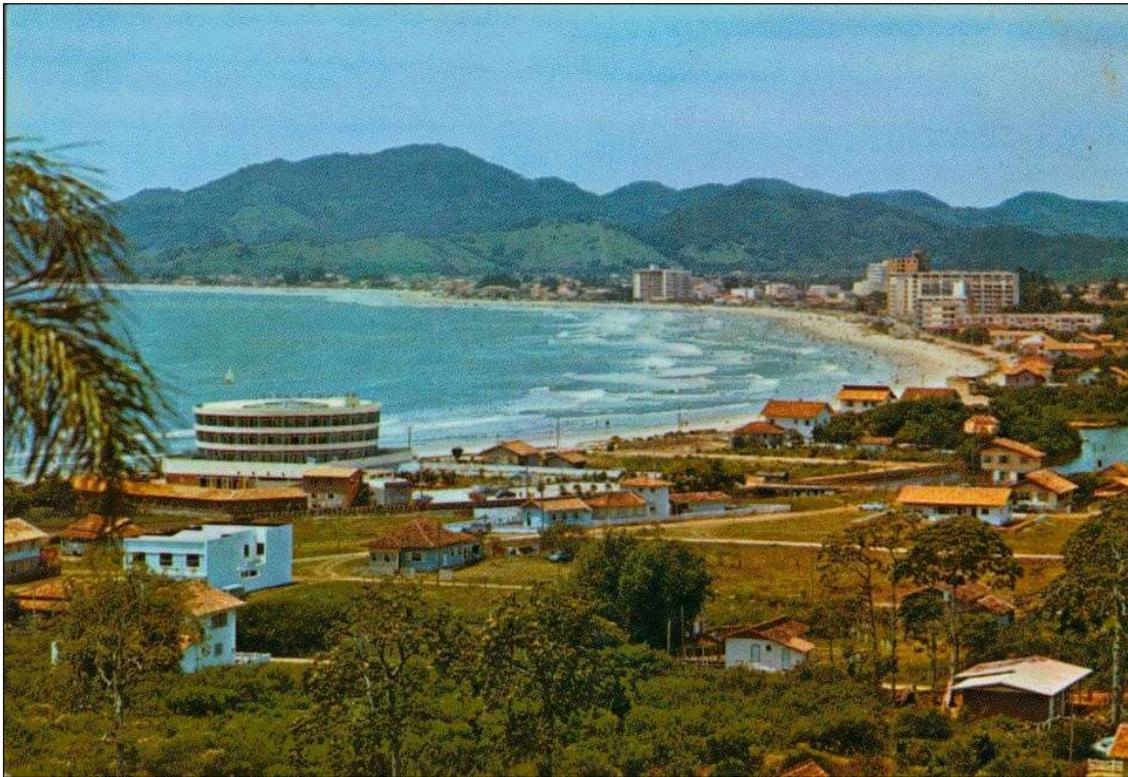


Figura 22: Balneário Camboriú na década de 60. Fonte: Terra Chamada Camboriú, 2019.

O topônimo é de origem indígena-tupi. Há várias citações como: Camboriasu em 1779, Cambarigua-ssu em 1797, Camborigu-assu em 1816, até chegar a uma referência de Henrique Boiteux como Camborihu, que significa: Rio de muito robalo ou criadouro de robalo, peixe muito comum nesta região (IBGE, 2018).

O art. 20, inciso X, da Constituição Federal estabelece como bens da União as cavidades naturais subterrâneas (cavernas) e os sítios arqueológicos pré-históricos, cabendo à União, Estados e Municípios proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos.

“Em Balneário Camboriú, os primeiros habitantes foram os índios que moravam na praia de Laranjeiras. Este sítio arqueológico foi prospectado pelo Padre Dom João Alfredo na década de 70, as escavações do Sítio Arqueológico das Laranjeiras foram realizadas entre 1977 e 1979; resultando na descoberta de 165 sepultamentos

Algumas dessas ossadas encontram-se expostas no Museu do Parque Ciro.Gewaerd – antiga SANTUR.(Entrevista com Gert Hering. Projeto Memória. Informativo MEMPI– Arquivo Histórico de Balneário Camboriú). (POLETTE et al., 2012).

De acordo com o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos - CNSA do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, órgão regulador das atividades arqueológicas no Brasil, existem 05 registros de sítios arqueológicos cadastrados no Município de Balneário Camboriú (Figura 23). Não há indícios de vestígios arqueológicos na área diretamente afetada, sendo o mais próximo da área, registrado pelo IPHAN, é o Laranjeiras III com a distância de aproximadamente 4. 489 metros, conforme Relatório de Informação Geográfica do IMA (Anexo 13).



Página inicial > Serviços > Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico

### Sistema de Gerenciamento do Patrimônio Arqueológico (SGPA)

**Consulta sobre Sítios Arqueológicos/CNSA/SGPA**

Preencha obrigatoriamente o estado:

Município:  Histórico:

Estado\*:  Pré-Colonial:

Nome do sítio:  De Contato:

Responsável:

A consulta retornou 5 registro(s) de 27008 cadastrados.

CNSA	Nome	Município	UF
SC00169	Balneário Camboriú I	Balneário Camboriú	SC
SC00170	Balneário Camboriú II	Balneário Camboriú	SC
SC01451	Estaleiro I	Balneário Camboriú	SC
SC01452	Laranjeiras III	Balneário Camboriú	SC
SC01552	Estaleiro I	Balneário Camboriú	SC

Figura 23: Sítios Arqueológicos do Município de Balneário Camboriú. Fonte: IPHAN (2023).

Já, segundo a Lei Municipal 2.794/2008, Balneário Camboriú possui “Áreas Especiais de Interesse e do Patrimônio Histórico e Ambiental – AEIPH”, apresentado através da Figura 24, qual não se encontra dentro da área do empreendimento.

Identificação	Localização	Observações
Igreja de Santo Amaro	Barra	Com processo de tombamento
Casa Linhares	Barra	Imóvel com direito ao benefício da Transferência do Potencial Construtivo
Praça Pescador	Barra	
Igreja Luterana	Nações	Manutenção das características existentes.
Igreja Luterana	Centro	Com processo de tombamento. Análise de viabilidade de receber benefício de potencial construtivo.
Igreja Matriz Santa Inês	Centro	
Carioca	Barra	
Hotel Marambaia (Bloco redondo)	Barra Norte	Imóvel com direito ao benefício da Transferência do Potencial Construtivo
Engenho de Farinha	São Judas	
Engenho de Farinha	Taquaras	
Área de Vegetação do "Bosque"	Entre Av, Brasil e Av. do Estado	Parcela do Imóvel destinado a preservação com direito ao benefício da Transferência do Potencial Construtivo

Figura 24: Áreas Especiais de Interesse e do Patrimônio Histórico e Ambiental. Fonte: Lei Municipal 2.794/2008.

A Igreja Matriz Santa Inês, localizada no Centro, na Rua 1400, é o patrimônio mais próximo ao referido empreendimento, com aproximadamente 370 metros de distância (Figuras 25 e 26).

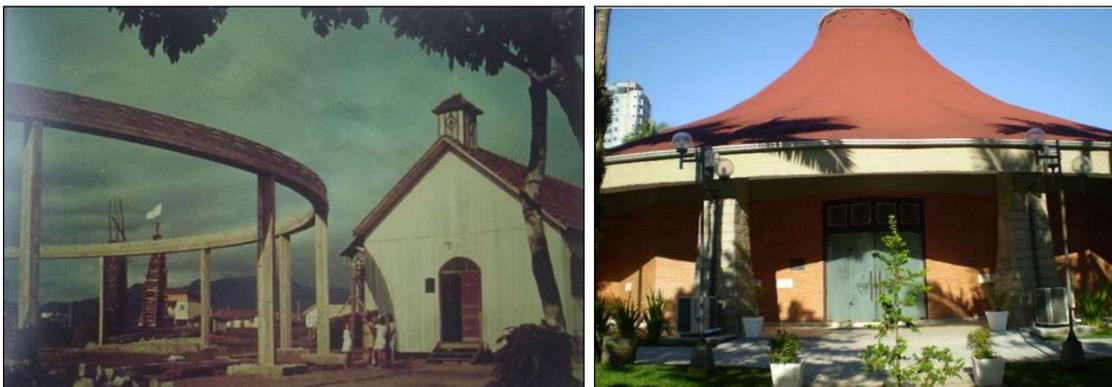


Figura 25 e 26: Igreja Santa Inês, Rua 1400, na década de 60 e atualmente. Fonte: Igreja Santa Inês, 2019.

### 3.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Neste item são apresentados a caracterização do meio físico, biótico e antrópico da Área de Vizinhança Indireta no que tange a bacia hidrográfica, hidrografia, hidrogeologia, geologia, litologia, geomorfologia, precipitação, declividade, relevo, cobertura vegetal, economia, sociedade e cultura.

#### 3.3.1. BACIA HIDROGRÁFICA E HIDROLOGIA

A Área de Vizinhança do empreendimento está inserida na bacia hidrográfica do Rio Camboriú, que possui uma área de drenagem de aproximadamente 200 km<sup>2</sup>. O rio principal que dá o nome a bacia, o rio Camboriú, possui cerca de 32 km de extensão e banha os municípios de Balneário Camboriú e Camboriú. Na esfera nacional, localiza-se na Região Hidrográfica do Atlântico Sul, já no âmbito estadual, está compreendida na Região Hidrográfica RH 7 – Vale do Itajaí, porém como deságua diretamente no Oceano Atlântico é considerada uma bacia independente (ANA, 2017).



Este recurso hídrico é fundamental para os municípios de Camboriú e Balneário Camboriú tendo em vista que a captação de água nos dois municípios é realizada no Rio Camboriú, pela EMASA. Segundo EMASA (2019) a demanda de água em Balneário Camboriú é praticamente toda voltada ao abastecimento público, à indústria da construção civil e ao setor terciário, sendo importante destacar a elevação exorbitante do consumo de água nos meses de dezembro, janeiro e fevereiro, proveniente do aumento do número de turistas, que segundo Santa Catarina Turismo S/A - SANTUR (2013), chega a 1,5 milhão na alta temporada.

O empreendimento em questão está localizado na sub-bacia do Canal Marambaia que deságua na Praia Central. Na área a montante e a jusante do empreendimento o referido Canal encontra-se totalmente tubulado, atravessando a área central do município, sendo que o único trecho que ainda se encontra sem tubulação está na área próxima à sua foz, no Pontal Norte da Praia Central, representativamente distante do empreendimento a ser implantado. A bacia do Canal Marambaia, de fato é muito importante para a região central e norte de Balneário Camboriú. O Canal Marambaia é amplamente conhecido na cidade por estar situado na área central do município, atravessando por áreas que possuem grande valor econômico, encontra-se tubulado na maior parte da sua extensão.

A bacia do Canal Marambaia apresenta uma área aproximada de 6.38 km<sup>2</sup>, a Bacia do Canal do Marambaia abrange os bairros: dos Pioneiros, das Nações e uma parcela dos bairros Ariribá (com limitante na Av. do Estado) e Centro (com limitante na rua 2500). Possui tipos de uso e ocupação variados visto que é composta desde áreas de morrarias até regiões demograficamente densas e impermeabilizadas.

Conforme Certidão de Uso do Solo (Anexo 7), o imóvel do empreendimento está localizado à jusante do ponto de captação de água bruta para abastecimento público, localizado no Rio Camboriú. Além disso, o

empreendimento está localizado à montante do ponto de lançamento de efluentes da ETE da EMASA (Figura 27).

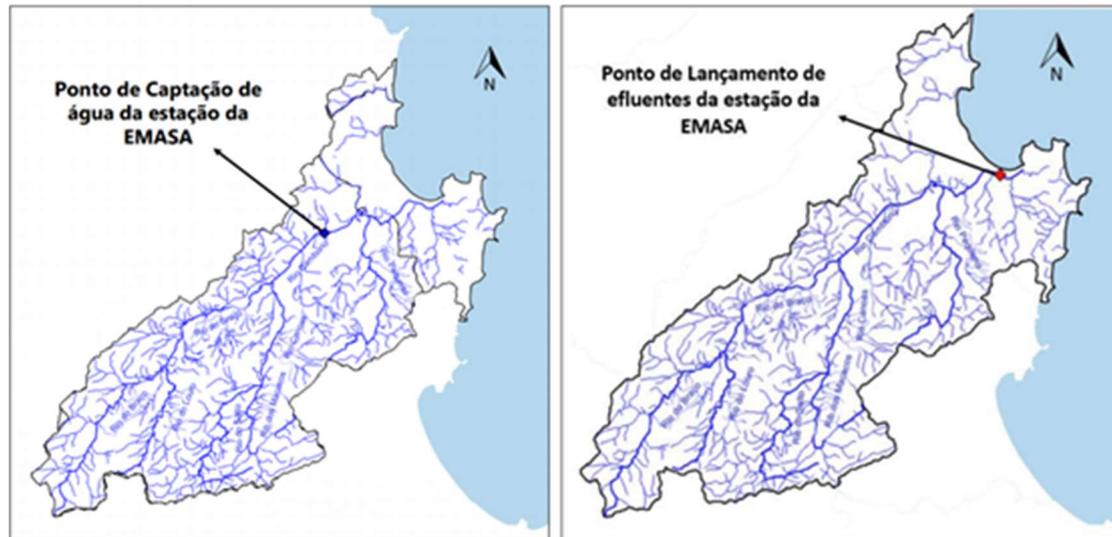


Figura 27: Ponto de captação de água e lançamento de efluentes da EMASA. Fonte: SDS, 2017.

Dentro da área do empreendimento não possui recursos hídricos naturais ou artificiais, tampouco Área de Preservação Permanente. De acordo com a Declaração da Defesa Civil (Anexo 8) a área do empreendimento não é área recorrente de alagamentos e/ou inundações.

### 3.3.2. GEOLOGIA, LITOLOGIA, GEOMORFOLOGIA

De acordo com o Mapa de Geodiversidades de Santa Catarina, disponibilizado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais – CPRM (2010), o município de Balneário Camboriú, onde o empreendimento está inserido, constitui-se por um Ambiente Marinho Costeiro de Planícies Costeira (5b), demonstrado na Figura 28.

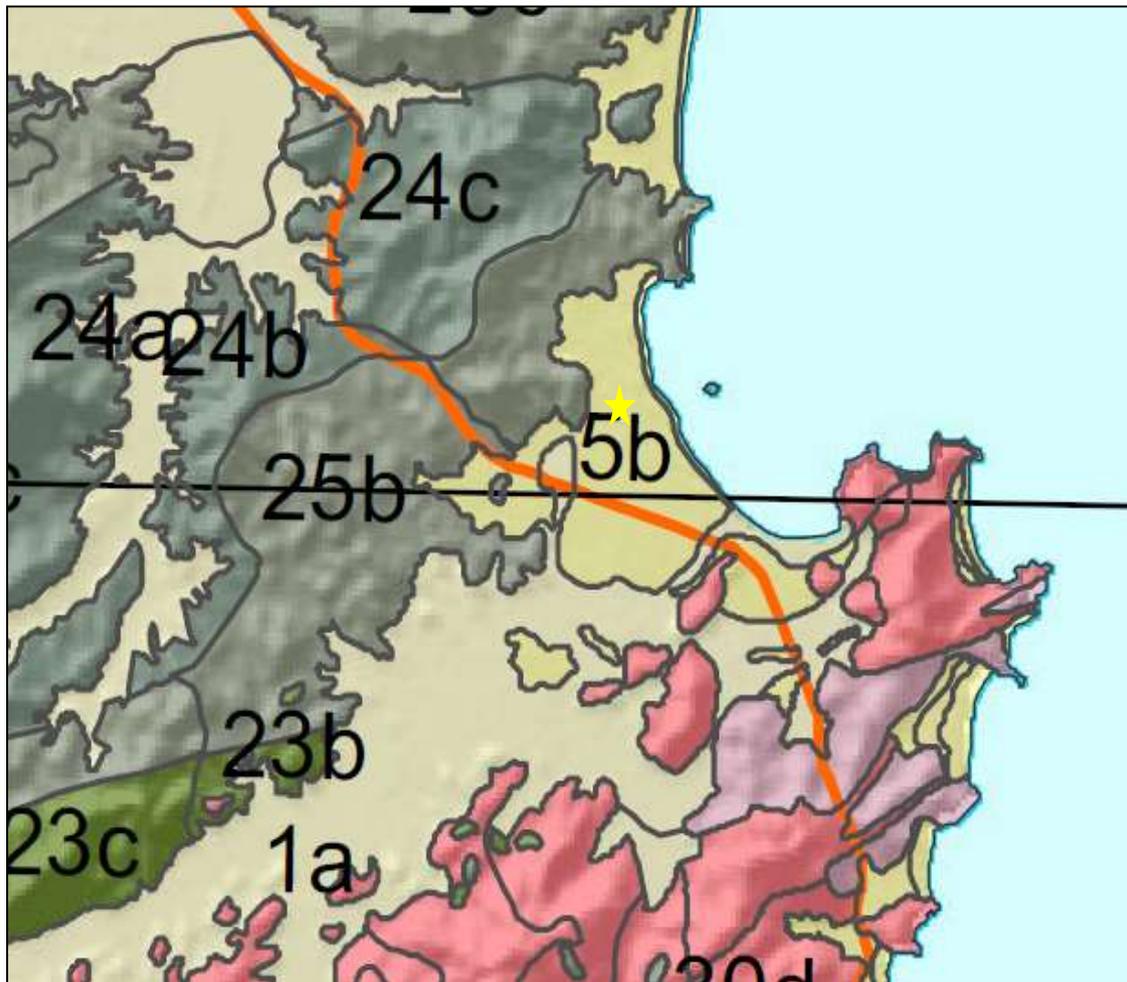


Figura 28: Mapa de Geodiversidades de Santa Catarina. Fonte: CPRM (2010).

Ainda segundo informações do Mapa de Geodiversidades, o domínio predominante é de “Sedimentos Cenozoicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso” com superfícies sub-horizontais, constituídas por depósitos arenosos bem drenados, com materiais de boa capacidade de suporte e baixa resistência ao corte e à penetração.

Há existência de espessos depósitos de areia muito friável, sujeitos ao fenômeno de liquefação, solos com pequena capacidade de retenção de água e nutrientes, baixa fertilidade natural e de difícil manejo devido à constituição arenosa.

Pela constituição arenosa, bem como a baixa retenção do solo, a permeabilidade do solo na região é alta, sendo um ponto positivo.

Na região de Balneário Camboriú é possível perceber que sua maior parte possui cobertura sedimentar, conforme Figura 29.

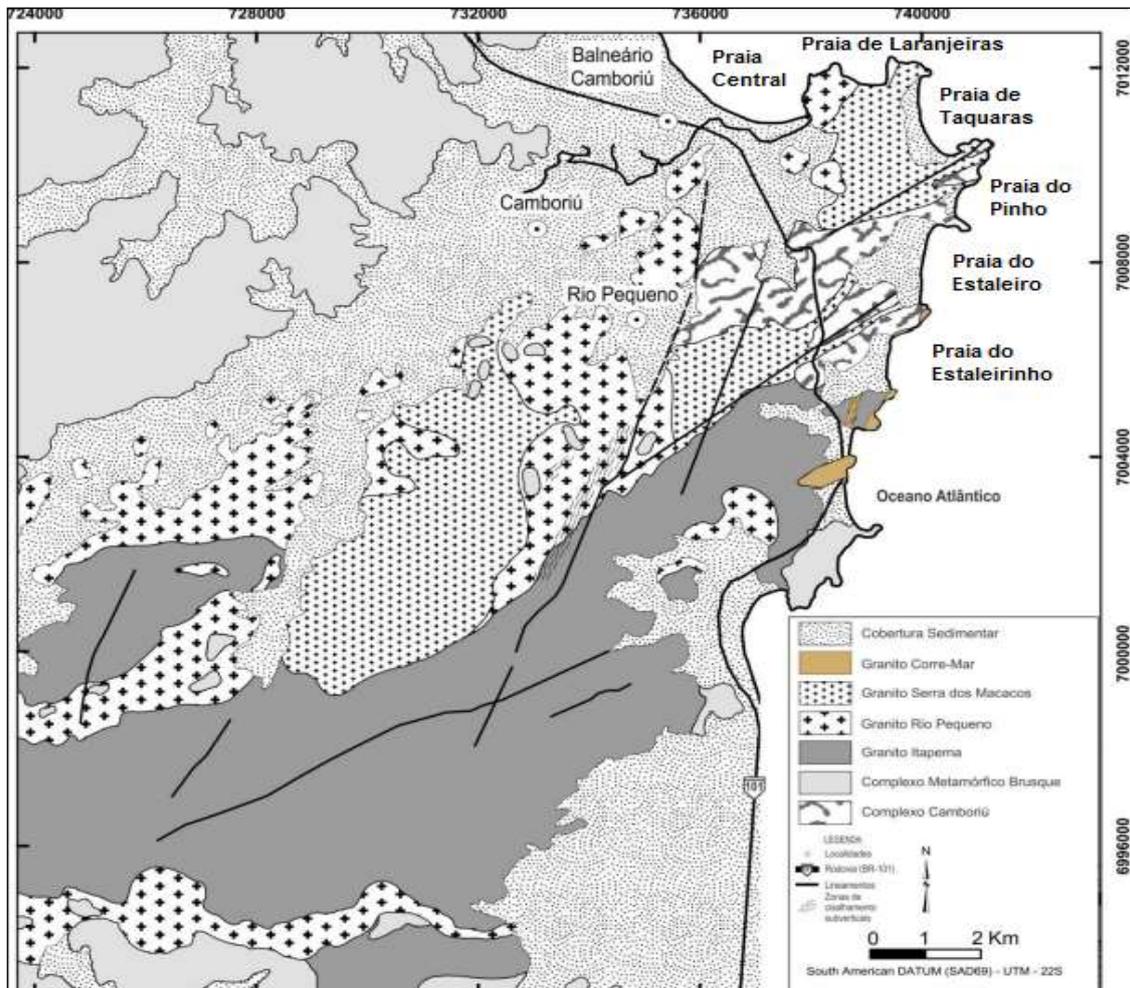


Figura 29: Mapa geológico da região de Balneário Camboriú. Fonte: Universidade Federal do Rio Grande do Sul (2011).

A cobertura sedimentar constitui a unidade geomorfológica das planícies litorâneas, com sedimentos silico-argilosos e areias quartzosas, resultantes dos processos de acumulação flúvio-marinho, podendo ser confirmada através da Figura 30 a identificação da cobertura cenozoica.

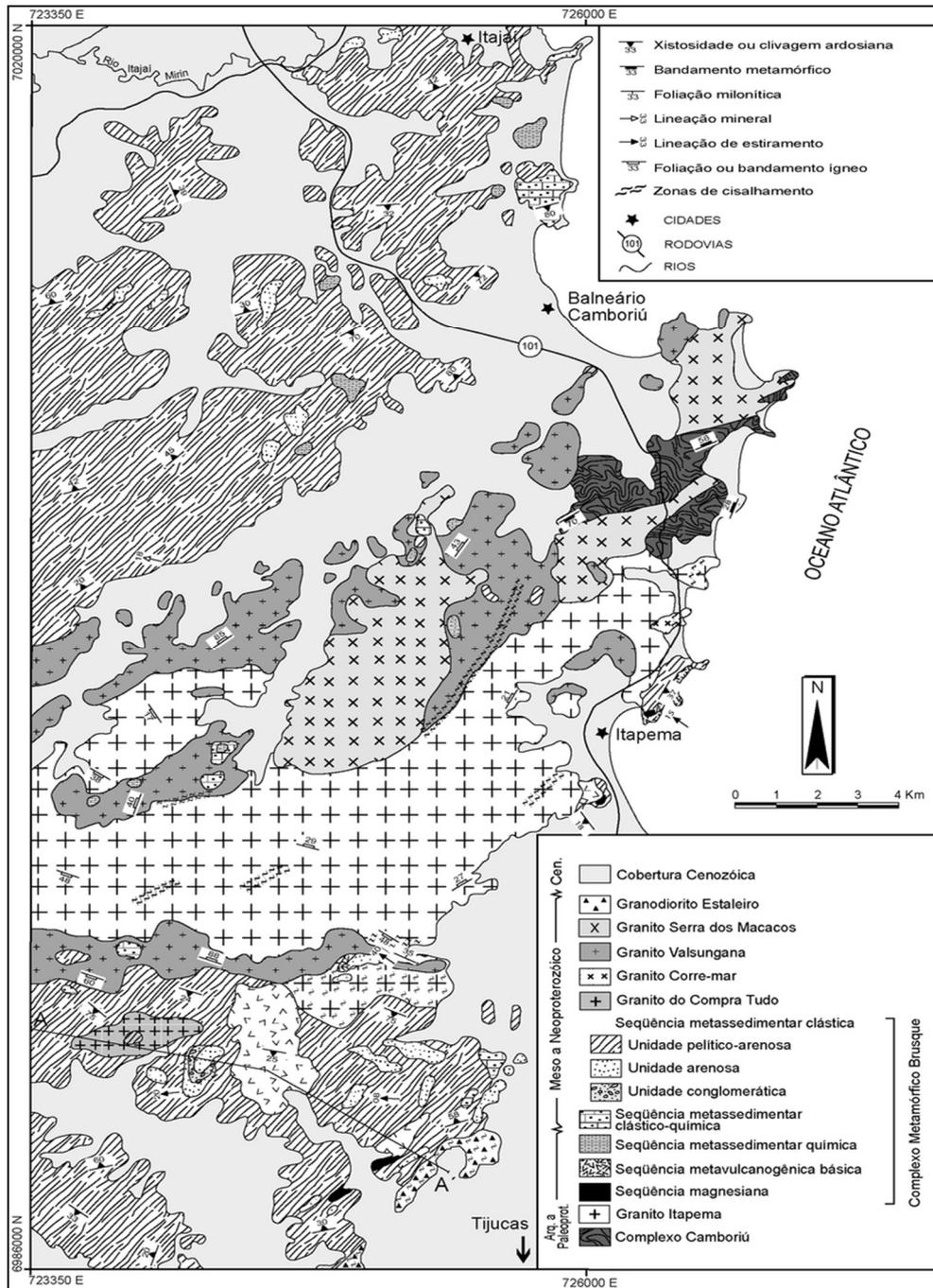


Figura 30: Mapa da geologia entre as cidades de Tijuca e Itajaí.

Segundo CHRISTOFOLETTI (1980), descreve que a geomorfologia é a ciência que estuda as formas de relevo que representam a expressão espacial de uma superfície, compondo as diferentes configurações da paisagem morfológica. É seu aspecto visível, a sua configuração, que caracteriza o modelo topográfico de uma área. Abaixo segue o mapa da geomorfologia da

cidade de Balneário Camboriú, podemos observar neste mapa que na região onde está inserido o empreendimento predomina Planície Marinha (Figura 31).

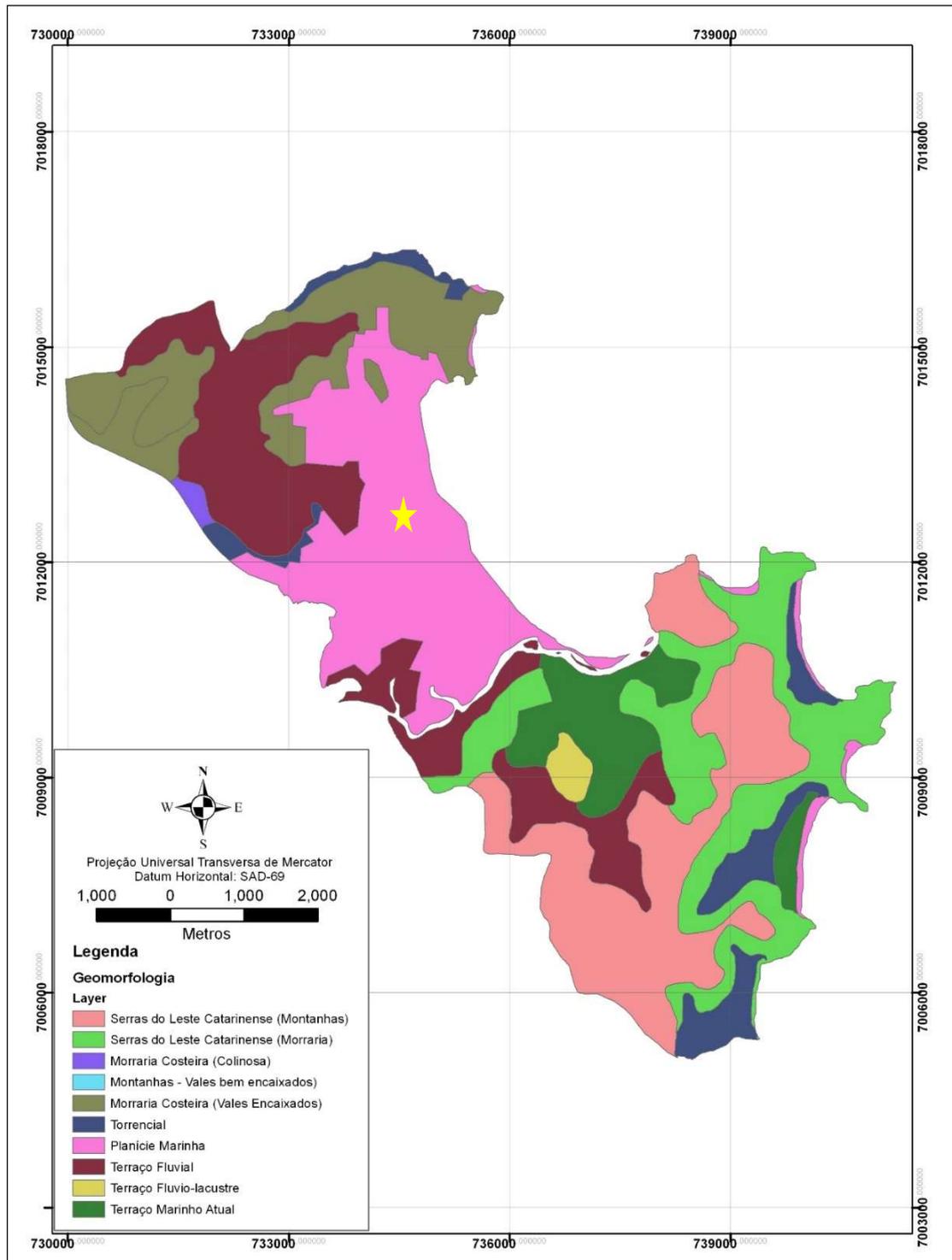


Figura 31: Mapa Geomorfológico de Balneário Camboriú. Fonte: Zeferino (2004).



Para a identificação de possíveis áreas suscetíveis à ocorrência de erosão através de processos de dinâmica superficial, leva-se em consideração diversas características da região, como característica do solo, da cobertura vegetal, do clima, intemperes, entre outros. Em virtude de que o entorno não possui solo exposto, devido a urbanização consolidada, não se observou processos erosivos na área afetada pelo empreendimento.

### 3.3.3. PRECIPITAÇÃO

Em Balneário Camboriú o clima é quente e temperado classificado como Cfa segundo a Köppen e Geiger com temperatura média é 20.1 °C, onde as temperaturas médias variam 8.4 °C durante o ano. No mês de janeiro, o mês mais quente do ano, a temperatura média é de 24.2 °C e ao longo do ano Julho tem uma temperatura média de 15.8 °C sendo a temperatura média mais baixa do ano. A pluviosidade é significativa ao longo do ano com pluviosidade média anual de 1569 mm, com diferença de aproximadamente 130 mm entre a precipitação do mês mais seco e do mês mais chuvoso, sendo que mesmo o mês mais seco ainda assim tem muita pluviosidade. Em fevereiro cai a maioria da precipitação, com uma média de 209 mm e o mês mais seco é julho com 79 mm (CLIMATE-DATA, 2018), Figura 32.

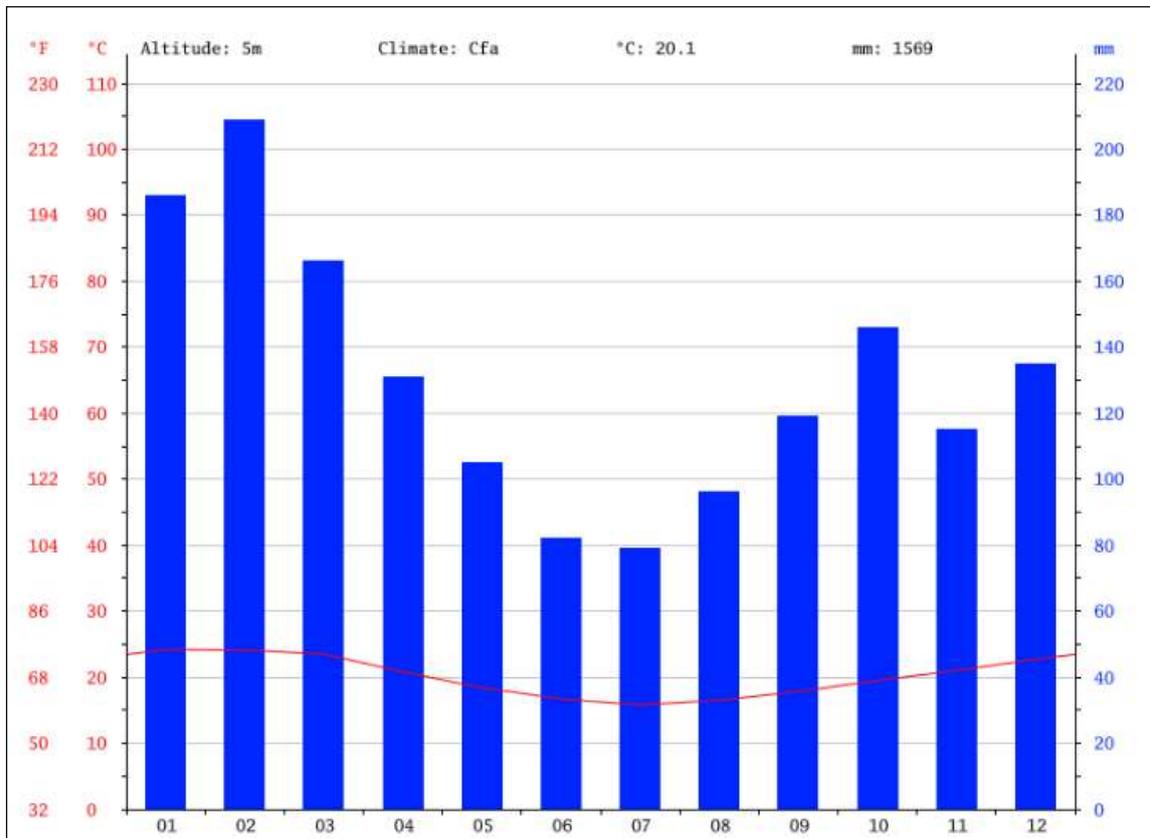


Figura 32: Climograma de Balneário Camboriú. Fonte: Clima-Date, 2018.

### 3.3.4. DECLIVIDADE E RELEVO

O relevo do município de Balneário Camboriú é formado por planícies litorâneas e barreiras marinhas no centro, cercado por colinas e morrotes baixos, envolvidos por montanhas e trechos de relevo acidentado composto por altos e baixos morros. A planície litorânea e barreiras marinhas determinam as regiões mais planas do município, principalmente ao longo dos afluentes do rio Camboriú, em uma área com maior densidade de ocupação urbana (Figura 33).

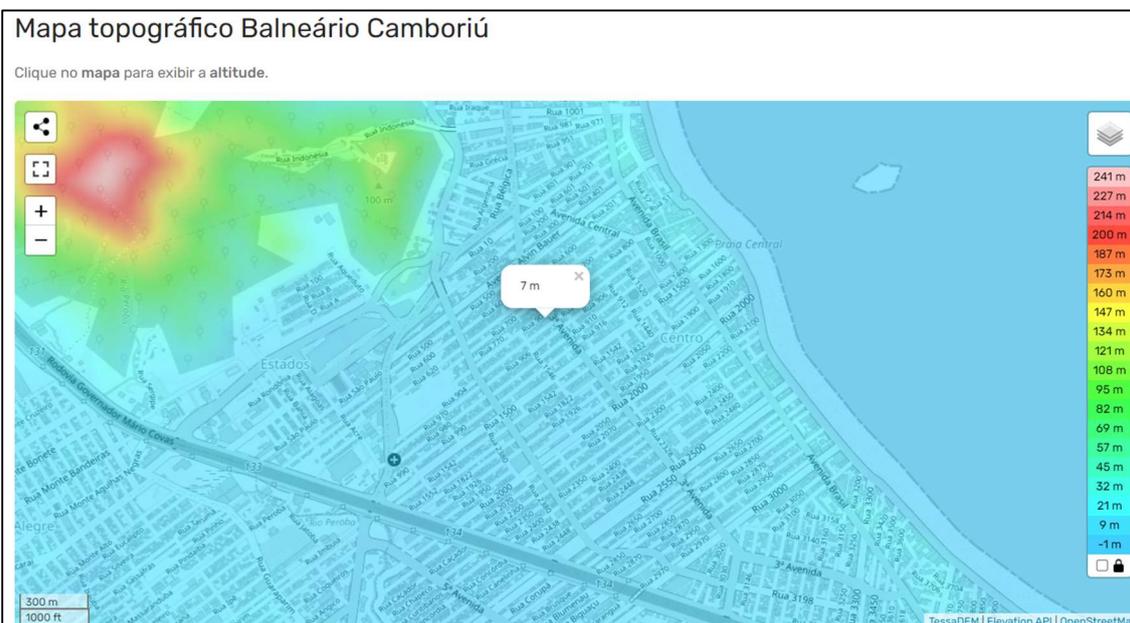


Figura 33: Relevo da região que está localizado a área de estudo. Fonte: Topographic-map (2023).

As áreas de maior suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos e aos processos de dinâmica superficial estão localizadas nos locais de morraria, em função da declividade elevadas, já a área do empreendimento não há riscos relacionados aos processos erosivos e de dinâmica superficial.

### 3.3.5. COBERTURA VEGETAL

Segundo o Instituto Brasileiro de Florestas (IBF), todo o estado de Santa Catarina é recoberto originalmente pelo Bioma Mata Atlântica. O Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) em 1992 definiu e dividiu esse bioma em sete ecossistemas, sendo eles: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual, Floresta Estacional Semidecidual, Mangues e Restingas.

A área de estudo, situada no Centro do município de Balneário Camboriú, por sua vez, se enquadra no Ecossistema Floresta Ombrófila Densa. O local citado sofreu intervenções passadas para construção civil e

atualmente sua área encontra-se com construções e sem vegetação, conforme as Figuras já apresentadas neste estudo.

A vizinhança do empreendimento também sofreu com intervenções da construção civil, principalmente na área mais plana, no qual encontra-se descaracterizada em relação à vegetação (Figura 34), mantendo-se preservado principalmente as áreas de morrarias.

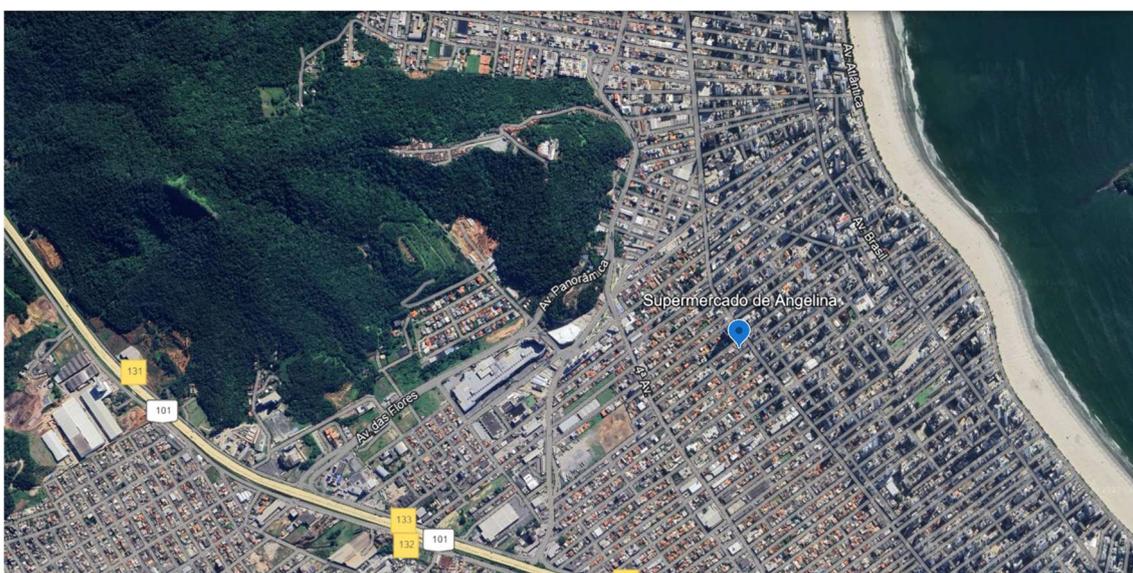


Figura 34: Vizinhança da área de estudo descaracterizada em relação à vegetação. Fonte: Adaptado de Google Earth (2023).

### 3.3.6. ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

A proteção do meio ambiente, no âmbito rural e urbano, vem disposta no Código Florestal Brasileiro Lei n. 12.651/12, onde considera as Áreas de Preservação Permanente – APP como aquelas protegidas, cobertas ou não por vegetação nativa, que possuem função ambiental de proteger os recursos hídricos, a paisagem a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico da flora e da fauna, proteger o solo e assegurar o bem estar da população humana.

Na área de implantação do empreendimento não há presença de APP's, de acordo com vistorias no local e Relatório de Informação Geográfica consultado no Portal do IMA, bem como localiza-se em área urbana consolidada.

### 3.3.7. ECONOMIA, SOCIEDADE E CULTURA

Segundo IBGE (2023), o PIB per capita do município de Balneário Camboriú atingiu em 2020 R\$ 42.613,60 aparecendo na 101ª posição do ranking estadual e em 8º na microrregião. Os dados referentes ao PIB per capita do município em relação ao Estado estão apresentados Figura 35.

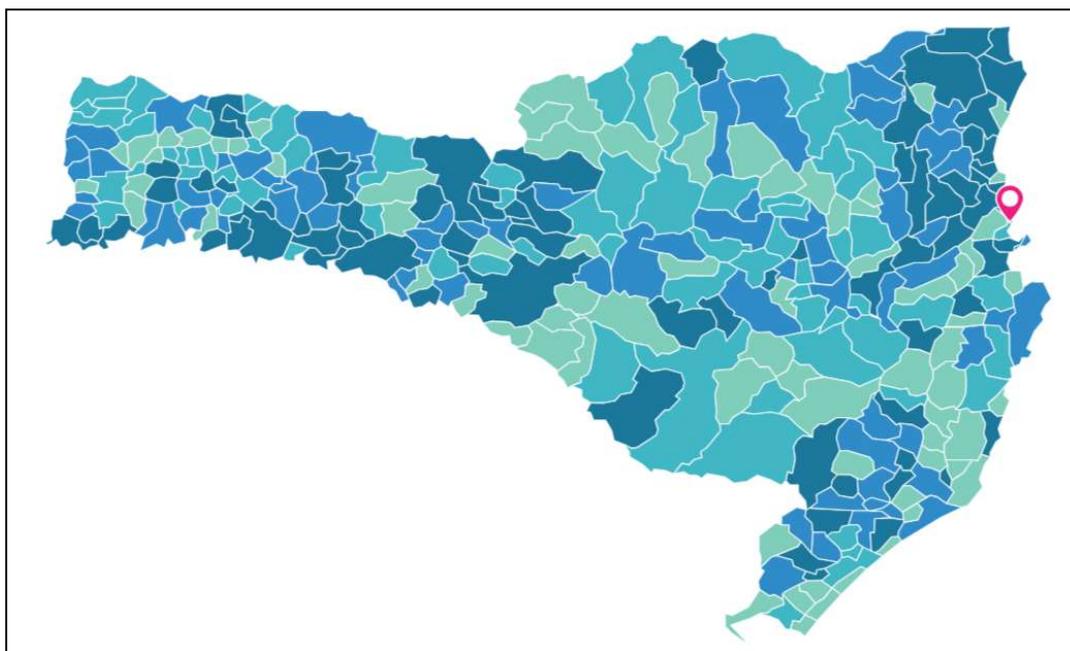


Figura 35: Ilustração do Produto interno bruto de Balneário Camboriú, em relação ao Estado de Santa Catarina. Fonte: IBGE, 2023.

Ainda segundo IBGE (2023), o percentual das receitas oriundas de fontes externas, em 2015, foi de 26,9%, e o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal, em 2010, foi de 0,845. Conforme SEBRAE (2013), o município de Balneário Camboriú faz parte da microrregião foz do Itajaí, que possui total

de 20 município em sua composição (Figura 36). A colonização de origem açoriana é a mais representativa.

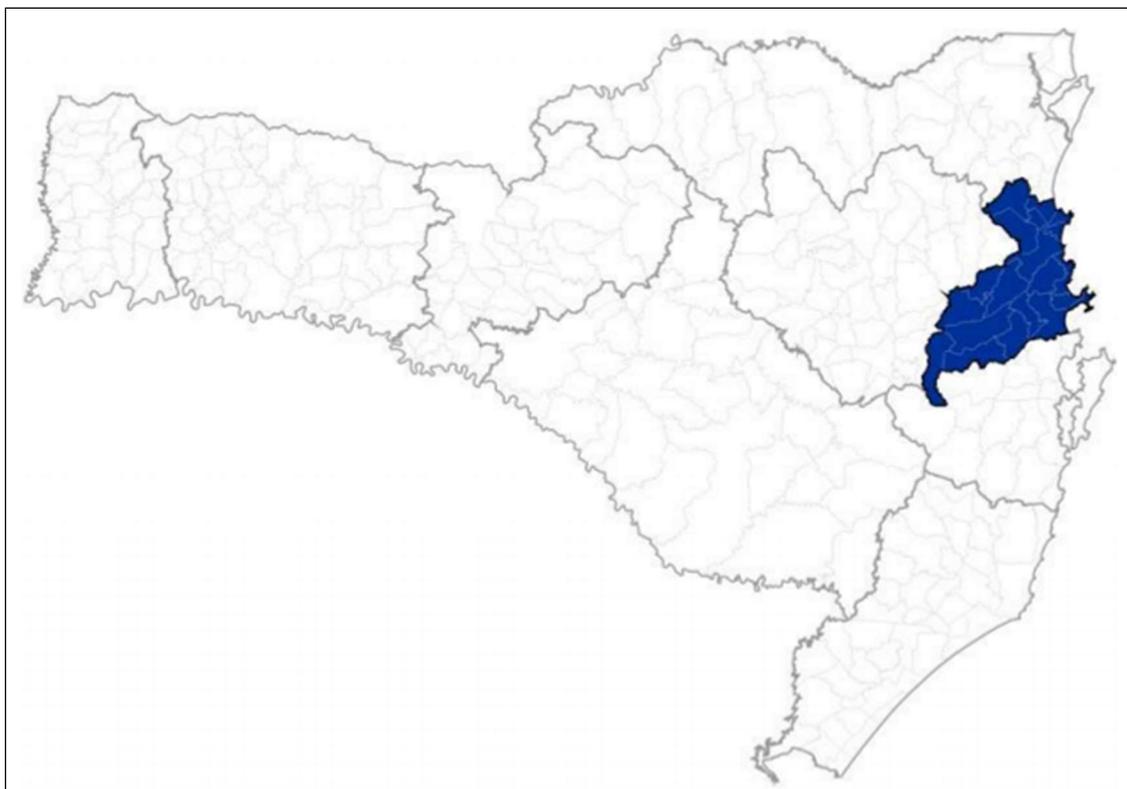


Figura 36: Macrorregião Foz do Itajaí. Fonte: SEBRAE, 2013.

De acordo com IBGE (2023), em 2020, o salário médio mensal era de 2,4 salários mínimos. A proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 43,9%. Na comparação com os outros municípios do estado, ocupava as posições 57 de 295 e 31 de 295, respectivamente. Já na comparação com cidades do país todo, ficava na posição 646 de 5570 e 114 de 5570, respectivamente. Considerando domicílios com rendimentos mensais de até meio salário mínimo por pessoa, tinha 23,4% da população nessas condições, o que o colocava na posição 234 de 295 dentre as cidades do estado e na posição 5387 de 5570 dentre as cidades do Brasil.

De acordo com o Governo do Estado de Santa Catarina *apud* SEBRAE (2013), o Valor Adicional Fiscal (VAF) é um indicador econômico-contábil utilizado para calcular o índice de participação municipal no repasse de

receita do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) aos municípios catarinenses. A Secretaria da Fazenda do Estado ainda diz que VAF catarinense atingiu a cifra de R\$ 102,4 bilhões na qual, Balneário Camboriú respondeu por 0,96% deste valor, estando na 23<sup>o</sup> posição estadual em relação aos demais municípios catarinenses, conforme a Figura 37.

Período	Balneário Camboriú				Vale do Itajaí	Santa Catarina
	VAF (Mil R\$)	Posição Regional	Posição Estadual	Partic. Estadual	VAF (Mil R\$)	VAF (Mil R\$)
2003	291.768,3	8 <sup>a</sup>	32 <sup>a</sup>	0,66%	10.231.179,7	44.327.956,1
2004	388.540,4	8 <sup>a</sup>	30 <sup>a</sup>	0,72%	12.563.019,3	53.721.428,8
2005	501.834,8	8 <sup>a</sup>	23 <sup>a</sup>	0,82%	15.194.817,6	60.870.064,6
2006	502.691,5	7 <sup>a</sup>	23 <sup>a</sup>	0,81%	15.547.265,5	61.909.302,7
2007	579.405,7	8 <sup>a</sup>	25 <sup>a</sup>	0,83%	17.534.009,8	69.608.669,2
2008	694.327,9	6 <sup>a</sup>	23 <sup>a</sup>	0,85%	20.004.216,1	81.280.367,5
2009	819.848,8	5 <sup>a</sup>	22 <sup>a</sup>	0,92%	23.136.591,6	89.260.009,7
2010	977.913,3	6 <sup>a</sup>	23 <sup>a</sup>	0,96%	28.124.192,9	102.390.155,2
<b>Evolução 2003/2010</b>	<b>235,17%</b>	<b>Melhorou 2 Posições</b>	<b>Melhorou 9 Posições</b>	<b>45,10%</b>	<b>174,89%</b>	<b>130,98%</b>

Figura 37: Valor Adicional fiscal de Balneário Camboriú, Região do Vale do Itajaí e Santa Catarina, no período de 2003 a 2010. Fonte: Balneário Camboriú em Números, SEBRAE/SC, 2013.

Com relação ao cenário empresarial, segundo informações do Ministério do Trabalho e Emprego referentes ao ano de 2011, Balneário Camboriú possuía um total de 11.954 empresas formais, que geraram no mesmo ano, 40.770 postos de trabalho com carteira assinada. A Figura 38 mostra o volume de empresas e empregos no município no ano de 2006 a 2011.

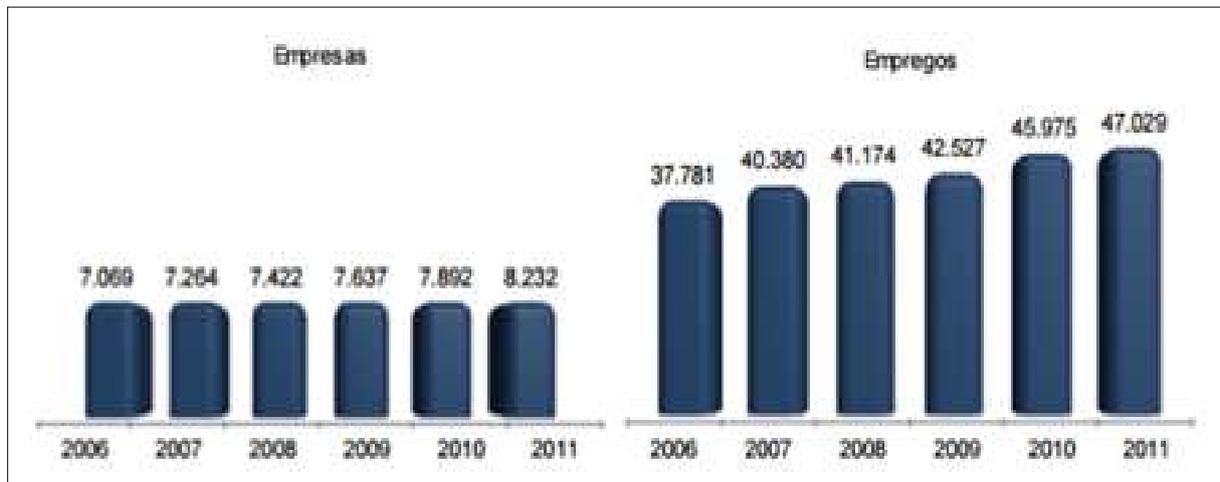


Figura 38: Número de empresas e empregos formais em Balneário Camboriú, no período de 2006 a 2011. Fonte: Balneário Camboriú em Números, SEBRAE/SC, 2013.

Balneário Camboriú tem sua origem cultural na base luso-açoriana, e entre as manifestações locais, estavam: Folgado do Boi-de-Mamão, Cantorias de Terno-de-Reis, tecelagem em tear de pente-liço, cerâmica artesanal ou louçaria de barro, fabricação de farinha de mandioca em engenho, pesca artesanal de tainha, brincadeira do boi. Na gastronomia, estavam as derivações de pratos à base de frutos do mar e farinha de mandioca, como a sopa de siri, pirão com peixe, tainha escalada (tainha cortada pelo dorso, salgada e seca ao sol, assada na grelha), sopa e bolinho de peixe, sardinha frita, em conserva ou a jato. Essas manifestações ainda são percebidas no Bairro da Barra e nas praias do sul.

Devido à migração de pessoas motivadas pela vida no litoral, a partir da década de 1960, houve um significativo aumento demográfico, agregando outras apropriações culturais às manifestações locais, contribuindo para a formação da diversidade cultural da cidade, principalmente na região central.

Hoje, é comum a prática de bocha e do dominó na praia entre as pessoas mais maduras, e atividades aeróbicas, como caminhada, corrida, passeios de bicicleta, skate, roller, para os moradores da região central. Durante o verão, o município é tomado por turistas de várias partes do Brasil, bem como de



outros países, especialmente do Paraná, Rio Grande do Sul, Uruguai, Chile e Argentina, que, no alto verão, são em maior número que os próprios moradores. Além da praia, a vida noturna é bastante importante. A parte sul da cidade, bem como seus arredores, é muito conhecida pelas casas sertanejas e baladas mundialmente conhecidas.

### **3.4. CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO URBANO, ZONEAMENTO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO**

Na cidade de Balneário Camboriú fica evidente a importância das áreas urbanas que envolvem as atividades setoriais da cidade, cada lugar sobressai uma atividade diferente. Ao sul da cidade está o enraizamento histórico, permanece ainda a atividade da pesca, e com o passar dos anos consolidaram-se o divertimento noturno e a prática de passeios náuticos. Percebemos que os usos mistos se distribuem através das vias de maior fluxo, formando corredores ao longo das coletoras e arteriais. Os Usos comerciais de grande porte se desenvolvem ao longo das vias marginais à BR 101, comércio de médio porte no Binário e Avenida Brasil e em parte da Avenida dos Estados. Os usos institucionais não estão concentrados em um ponto específico, estão espalhados entre bairros, porém tendo maior abrangência no bairro dos municípios. Os usos destinados ao lazer ocorrem ao longo da orla marítima e em alguns pontos afastados do centro (SANTUR, 2013).

O município de Balneário Camboriú em conformidade com a Lei 2.794/2008 institui normas para o Zoneamento e Uso do Solo, aponta diretrizes para organização do espaço municipal e a legislação estabelece critérios legais e regulamentares para que no espaço geográfico sejam fixados usos permitidos segundo os critérios preestabelecidos na lei.

A área onde será construído o empreendimento está localizado nas microzonas Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta

Densidade – ZACC - I - C e Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Média Densidade – ZACC - II - A, as quais integram a macrozona Zona de Ambiente Construído Consolidado (ZACC).

Através da Consulta de Viabilidade para Construção emitida pela Secretaria de Planejamento Urbano (Anexo 06), confirmou-se a viabilidade de implantação da atividade do empreendimento, entendendo que na zona de ocupação é permitido o uso comercial e serviços (NR). A seguir é apresentada a localização do empreendimento (em verde) em relação ao zoneamento do município (Figura 39), demonstrando as zonas denominadas ZACC-I-C e ZACC - II - A, na qual se insere atualmente o empreendimento em questão. Portanto, incide sobre todo o imóvel, predominantemente, os parâmetros urbanísticos da microzona ZACC-I-C, conforme dispõe o art. 10, da Lei nº 2.794/2008.

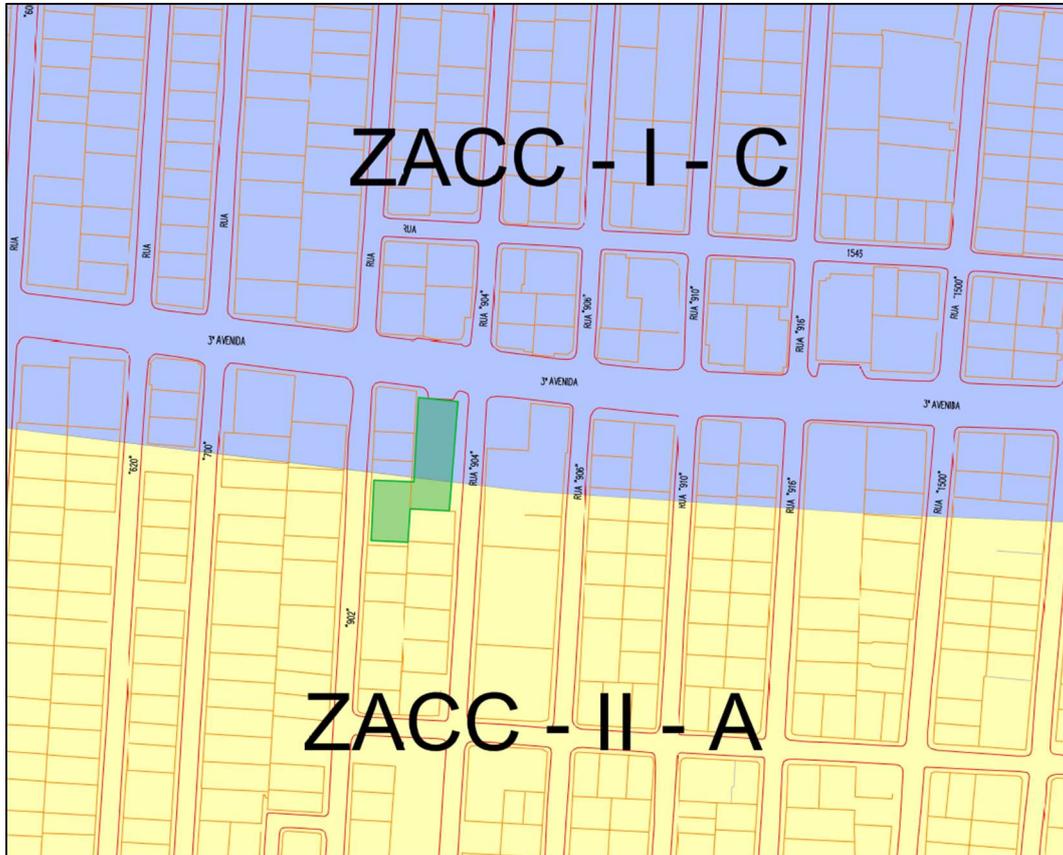


Figura 39: Microzoneamento do empreendimento e entorno. Fonte: Adaptado de Município de Balneário Camboriú, 2023.



Na Área de Vizinhança Indireta do empreendimento, o processo de urbanização encontra-se consolidado, onde o uso e ocupação do solo é predominantemente de uso residencial e comercial, sendo observada nas proximidades da área do empreendimento diversos tipos de comércios e serviços. Os estabelecimentos com maior relevância de atratividade nas proximidades na área são (Figura 40):

- A – Colégio Anglo;
- B – Teatro Municipal Bruno Nitz;
- C – Academia Wave;
- D – Camelódromo;
- E – Igreja Matriz Santa Inês;
- F – EEB Presidente João Goulart;
- G – Supermercado Imperatriz;
- H – UBS Central.



Figura 40: Uso do solo no entorno do empreendimento. Fonte: Adaptado de Google Earth, 2023.

### 3.4.1. LIMITAÇÕES DA OCUPAÇÃO DO SOLO

Na área do empreendimento não há presença de áreas de preservação permanente. Na Figura 41 é apresentado o mapa referente a aptidão à urbanização frente aos desastres naturais, onde pode-se observar a área do empreendimento em relação as áreas em verde como “Alta Aptidão”, as áreas em amarelo como “Média Aptidão” e as áreas em marrom como “Baixa

aptidão”.



Figura 41: Carta Geotécnica de Aptidão à Urbanização Frente aos Desastres Naturais. Fonte: UFSC, 2023.

De acordo com a Declaração da Defesa Civil do município de Balneário Camboriú (Anexo 08), a área em questão não é uma área recorrente de alagamentos e/ou inundações. Sabe-se que as enchentes e inundações são fenômenos naturais, e que são recorrentes e inevitáveis, entretanto por meio da implantação de medidas de engenharia é possível controlar a intensidade dos impactos associados, buscando a salvaguarda da vida e a preservação dos bens materiais.

### 3.4.2. EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE INFRAESTRUTURA URBANA

A infraestrutura urbana consiste em um sistema técnico de equipamentos e serviços imperativos ao desenvolvimento das funções sociais, econômicas e institucionais de uma respectiva área (ZMITROWICZ e ANGELIS NETO, 1997). A infraestrutura urbana visa fomentar condições adequadas de moradia, saúde, segurança e desenvolvimento de oportunidades



de trabalho com o incentivo da comercialização de bens e serviços, bem como de atividades produtivas.

A Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Vizinhança Direta (AVD), bem como a Área de Vizinhança Indireta (AVI), é totalmente atendida pela rede de energia elétrica, iluminação pública, abastecimento de água, rede coletora de esgoto, sistema de comunicação e pelos serviços de limpeza municipal.

#### **3.4.2.1. Energia Elétrica**

A energia elétrica é fornecida pela concessionária CELESC, aonde atua na maior parte dos municípios em Santa Catarina e possui infraestrutura para fornecimento de energia da área do empreendimento. O empreendimento possui viabilidade técnica (Anexo 12) para abastecimento de energia deferida pelo referido órgão. A via de acesso ao empreendimento apresenta normalidade de abastecimento de energia elétrica, conforme apresentado nas Figura 42. O local possui iluminação pública e abastecimento de energia nas edificações vizinhas.



Figura 42: Postes para Abastecimento de energia elétrica e iluminação pública na AVD, na Terceira Avenida e Rua 904. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

### 3.4.2.2. Esgoto Sanitário

O município de Balneário Camboriú possui um dos melhores índices de rede coletora de esgoto sanitário de Santa Catarina, diariamente chegam à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Nova Esperança, cerca de 500 litros por segundo de esgotos transportados por mais de 220km de redes coletoras e interceptores e um total de 24 estações elevatórias de esgoto (EMASA, 2021).

O município possui uma estação de tratamento de esgoto – ETE que fica localizada no bairro Nova Esperança. O sistema de tratamento assegura eficiência de 95% e opera com moderno sistema de lodo ativado com aeração prolongada, nitrificação e desnitrificação no mesmo tanque de aeração, retirada de nitrogênio e fósforo e variabilidade de vazão (EMASA, 2020).



A área de implantação do empreendimento é contemplada com o sistema de coleta e destinação de esgoto conforme declaração de viabilidade (Anexo 11.2).

#### **3.4.2.3. Água**

O município de Balneário Camboriú utiliza as águas do Rio Camboriú como fonte de abastecimento de água bruta. A captação de água está localizada na cidade de Camboriú, distante 5 Km da Estação de Tratamento de Água (ETA). Depois de tratada dentro de perfeitas condições, a água sai da Estação de Tratamento para abastecer a cidade de Balneário Camboriú e Camboriú, através de adutoras. Os pontos de distribuição ultrapassam 18 mil ligações, correspondente a mais de 72 mil economias entre casas, condomínios, pontos comerciais, indústrias e prédios públicos (EMASA, 2019).

A região de implantação do empreendimento é contemplada com o abastecimento de água realizado pela EMASA, conforme viabilidade no Anexo 11.1. Conforme Certidão de Uso do Solo (Anexo 7), o imóvel do empreendimento está localizado à jusante do ponto de captação de água bruta para abastecimento público, localizado no Rio Camboriú.

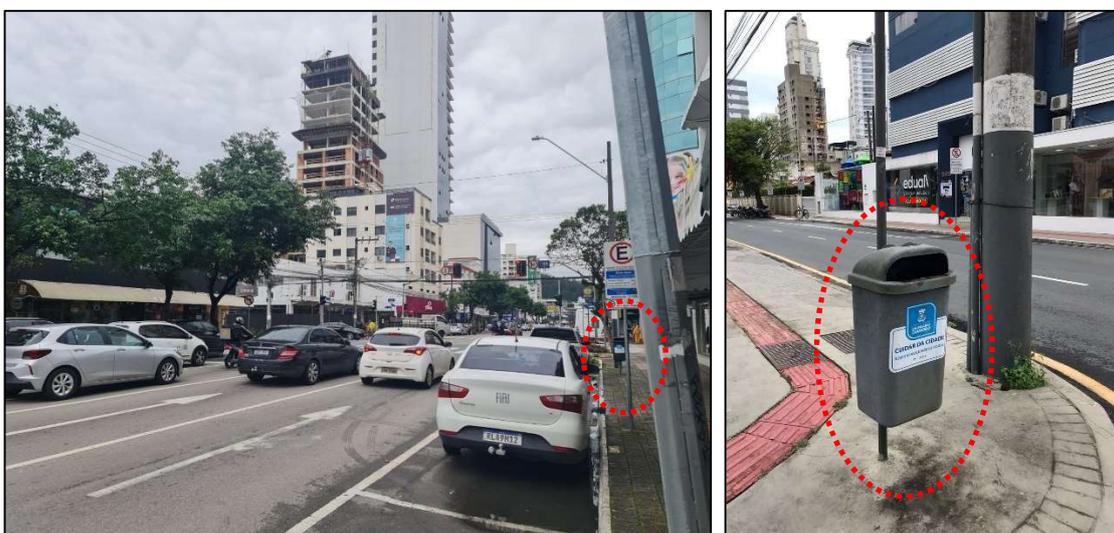
#### **3.4.2.4. Resíduos Sólidos**

O Município de Balneário Camboriú possui coleta sistemática de resíduos realizada pela Ambiental Saneamento e Concessões Ltda., concessionária da coleta de resíduos na cidade (Lei N° 1.609/1996 e N° 1.610/1996), que é responsável pelo recolhimento e transporte dos resíduos doméstico e urbano produzido em residências, condomínios, instituições públicas, estabelecimentos comerciais, indústrias e de serviços, coleta seletiva e coleta seletiva especial de lixo hospitalar.

O resíduo comum coletado no município é encaminhado para o Aterro Sanitário Canhanduba, localizado na Estrada Geral da Canhanduba no município de Itajaí. Já para os resíduos recicláveis, são coletados e encaminhados para as associações e cooperativas de reciclagem. A determinação dos locais de entrega dos resíduos recicláveis é feita pelo Município.

De acordo com a declaração emitida pela empresa Ambiental (Anexo 10), o qual realiza os serviços de coleta e transporte dos resíduos comuns no município de Balneário Camboriú, o endereço do empreendimento em questão é atendido pelo serviço.

Além disso, ao longo da via pública existem coletores de resíduos sólidos comuns para que os pedestres possam depositar seus resíduos (Figuras 43 e 44).



Figuras 43 e 44: Coletor público para resíduos sólidos comuns próximo da área do empreendimento.

Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

### 3.4.2.5. Telecomunicação

O conceito de telecomunicação abarca todas as formas de comunicação à distância, é uma técnica que consiste na transmissão de uma mensagem de um ponto para outro, geralmente com a mais-valia de ser bidirecional. A

telefonia, o rádio, a televisão e a transmissão de dados através de computadores fazem parte do setor das telecomunicações.

O município de Balneário Camboriú é amplamente atendido por todos os serviços neste setor, incluindo a área de entorno do empreendimento.

### 3.4.2.6. Drenagem

O sistema de drenagem das águas pluviais na AVD é caracterizado pela existência dos seguintes componentes: bocas de lobo com abertura na guia e tubos de ligação, conforme Figuras 45 e 46.



Figuras 45 e 46: Rede coletora de águas pluviais próximo da área do empreendimento. Fonte:

Alameda Engenharia, 2023.

De acordo com a certidão de viabilidade emitida pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos de Balneário Camboriú (Anexo 09), o imóvel em questão é atendido pela rede coletora de águas pluviais, que faz parte da rede pública municipal de águas pluviais.



## 3.5. EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE USO COMUNITÁRIO

### 3.5.1. SAÚDE

O sistema de saúde brasileiro é composto por um grande sistema público, gerido pelo Estado, chamado Sistema Único de Saúde (SUS), que serve à maioria da população, e pelo setor privado, gerido por fundos de seguros de saúde privados e empresários.

O SUS foi criado em 1988 pela Constituição brasileira e é regido por três princípios básicos: Universalidade – artigo 196: "A saúde é direito de todos e dever do Estado"; Integralidade – artigo 198: no inciso II, confere ao Estado o dever do "atendimento integral, com prioridade para as atividades preventivas, sem prejuízo dos serviços assistenciais" em relação ao acesso que todo e qualquer cidadão tem direito; Equidade – O princípio da equidade está relacionado com o mandamento constitucional de que "saúde é direito de todos", previsto no já mencionado artigo 196 da Constituição. Busca-se aqui preservar o postulado da isonomia, visto que a própria Constituição, no artigo 5º, institui que "todos são iguais perante a lei, sem distinção de qualquer natureza", ou seja, todos os cidadãos, de maneira igual, devem ter seus direitos à saúde garantidos pelo Estado.

Importantes avanços foram obtidos com a aprovação da Emenda Constitucional nº 29, regulamentada pela Lei Complementar nº 141, de 13 de janeiro de 2012. Entre as mais importantes mudanças destaca-se a obrigatoriedade dos municípios aplicarem no mínimo 15% de sua arrecadação no setor de saúde.

Além disto, geralmente grandes empregadores oferecem seguros de saúde privados aos seus empregados como um benefício laboral, podendo também ser contratados individualmente. Entretanto, mesmo para aqueles

que obtêm seguro de saúde privado, ainda possuem o direito de usufruir do sistema de saúde público.

O município de Balneário Camboriú possui sua Secretaria de Saúde que atua nas áreas CAPS - Centro de Atenção Psicossocial; Centros de Especialidades; Farmácia Municipal; Hospital Municipal Ruth Cardoso; Unidades de Saúde; Núcleos de Atenção e Vigilância Epidemiológica e Sanitária. A Área de Vizinhança Direta possui equipamentos de saúde como o USB Central e na Área de Vizinhança Indireta o Hospital Ruth Cardoso (Figuras 47 e 48).



Figuras 47 e 48: UBS Central e Hospital Ruth Cardoso.

Por se tratar de implantação de um empreendimento comercial, a utilização se dará em sua maior parte por funcionários que também residem nesta região, podendo ou não ter Planos de Saúde ou Seguros privados de saúde.

Para os cálculos de demanda sobre a pressão nos estabelecimentos saúde, se pressupormos que todos os funcionários irão residir em Balneário Camboriú e que serão usuários do SUS, estima-se assim que 93 pessoas serão usuárias da saúde pública (SUS).



### 3.5.2. EDUCAÇÃO E CULTURA

A aproximação entre cultura e educação é estratégica para o desenvolvimento cultural do País e para a qualificação da educação brasileira. As proporções de crianças e jovens frequentando ou tendo completado determinados ciclos escolares indicam a situação da educação entre a população em idade escolar do estado e compõe o IDHM Educação.

No município de Balneário Camboriú, a proporção de crianças de 5 a 6 anos na escola é de 93,23%, em 2010. No mesmo ano, a proporção de crianças de 11 a 13 anos frequentando os anos finais do ensino fundamental é de 92,48%; a proporção de jovens de 15 a 17 anos com ensino fundamental completo é de 73,93%; e a proporção de jovens de 18 a 20 anos com ensino médio completo é de 61,63%. Entre 1991 e 2010, essas proporções aumentaram, respectivamente, em 40,43 pontos percentuais, 32,19 pontos percentuais, 31,23 pontos percentuais e 38,89 pontos percentuais (ATLAS BRASIL, 2018).

Também compõe o IDHM Educação um indicador de escolaridade da população adulta, o percentual da população de 18 anos ou mais com o ensino fundamental completo. Esse indicador carrega uma grande inércia, em função do peso das gerações mais antigas, de menor escolaridade. Entre 2000 e 2010, esse percentual passou de 63,38% para 76,30%, no município (Figura 49), e de 39,76% para 54,92%, na UF. Em 1991, os percentuais eram de 46,54%, no município, e 30,09%, na UF. Em 2010, considerando-se a população municipal de 25 anos ou mais de idade, 1,80% eram analfabetos, 73,86% tinham o ensino fundamental completo, 57,07% possuíam o ensino médio completo e 25,66%, o superior completo. No Brasil, esses percentuais são, respectivamente, 11,82%, 50,75%, 35,83% e 11,27% (ATLAS BRASIL, 2018).

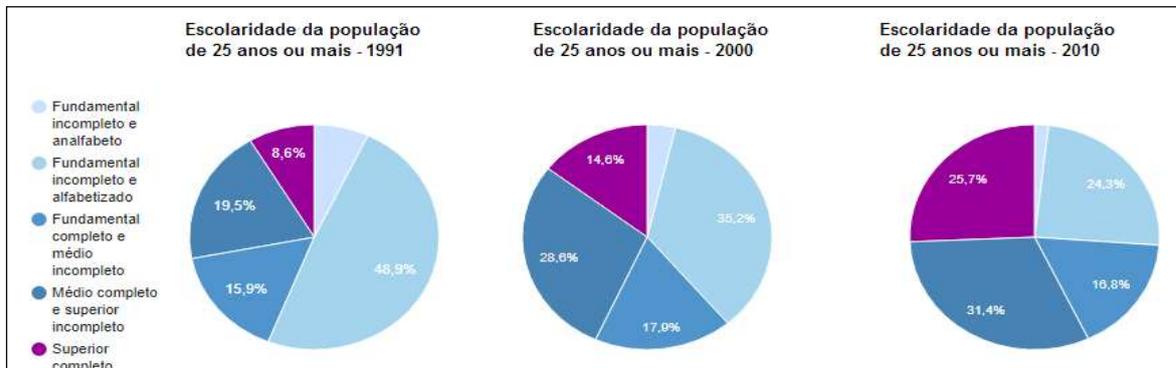


Figura 49: Percentuais de DHM Educação em Balneário Camboriú. Fonte: Atlas Brasil, 2018.

O município de Balneário Camboriú possui sua Secretaria de Educação que atua nas áreas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos, por meio de 17 Centros de Educação Municipal (CEM), 27 Núcleos de Educação Infantil (NEI) e 1 Centro Educacional de Atendimento de Contraturno (CEAC). Além de prestar todo o suporte e apoio para as atividades de ensino-aprendizagem em sala de aula, a Secretaria desenvolve projetos e programas paralelos, alguns destes em parceria com outras secretarias e/ou entidades, buscando uma educação de qualidade, tecnologia, inovação e empreendedorismo (Balneário Camboriú, 2022). Além de sediar diversas outras entidades educacionais privadas, Balneário Camboriú possui grandes universidades, como a UNIVALI e AVANTIS (Figuras 50 e 51).



Figuras 50 e 51: Universidades em Balneário Camboriú.

A Área de Vizinhança Direta é equipada com equipamentos de educação, como a Unidade Educacional Margirus e EEB Presidente João Goulart (Figuras 52 e 53), além do Colégio Unificado, Colégio Salesiano, Colégio Anglo, Escola Montessori Saber Viver, Colégio Energia, dentre outros. Considerando trata-se da implantação de um empreendimento comercial, a ocupação se dará em sua maior probabilidade por pessoas do grupo familiar dos funcionários, principalmente residentes do bairro.



Figuras 52 e 53: Unidade Educacional Margirus e EEB Presidente João Goulart.

### 3.5.3. ESPORTE E LAZER

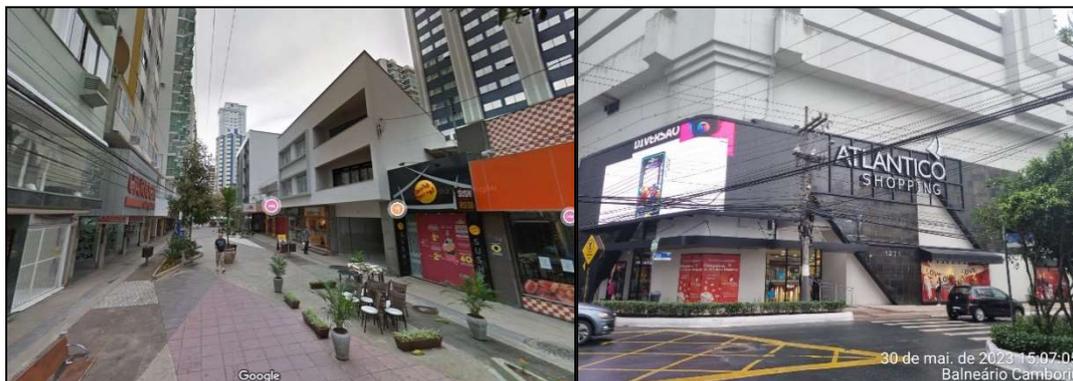
O município de Balneário Camboriú possui sua Fundação Municipal de Esportes (FMEBC) que atua com o intuito de projetar e executar a política de esportes do município, a Fundação desempenha seu papel dentro da sociedade, que é de formar atletas-cidadãos, resgatar a memória esportiva de Balneário Camboriú e de fazer com que o cotidiano do município seja saudável, estabelecendo uma relação positiva entre atividade física e saúde.

Os principais objetivos da FMEBC são incentivar as manifestações desportivas locais, regionais e nacionais; desenvolver atividades desportivas, facilitando o acesso de toda a população local a áreas públicas destinadas à prática de esportes; incentivar práticas esportivas para pessoas portadoras de deficiência; disponibilizar instalações esportivas de qualidade; formar atletas e fomentar a cultura esportiva na cidade.

A Área de Vizinhança Indireta é equipada com equipamentos de esporte e lazer, como a Praia Central (Figura 54), Calçadão Avenida Central e Shopping Atlântico (Figuras 55 e 56), além das amplas opções de comércios variados e restaurantes na área central do município.



Figura 54: Praia Central de Balneário Camboriú.



Figuras 55 e 56: Calçadão Avenida Central e Shopping Atlântico.

### 3.5.4. PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL

Em relação ao patrimônio histórico e cultural a pesquisa arqueológica deve seguir as orientações da Portaria IPHAN n° 230/02, que normatiza a



pesquisa arqueológica, no que tange a realização de Diagnóstico Arqueológico, bem como a Lei Federal nº 3.924/61, que dispõe sobre a Proteção do Patrimônio Cultural Arqueológico Brasileiro.

O município de Balneário Camboriú está inserido no contexto arqueológico caracterizado por uma diversidade cultural. De acordo com o CNSA do IPHAN, conforme apresentado anteriormente, existem 05 registros de sítios arqueológicos cadastrados no Município de Balneário Camboriú. Não há indícios de vestígios arqueológicos, na área afetada, sendo o registro mais próximo situado na Praia de Laranjeiras.

Já, segundo a Lei Municipal 2.794/2008, Balneário Camboriú possui “Áreas Especiais de Interesse e do Patrimônio Histórico e Ambiental – AEIPH”, sendo a Igreja Santa Inês, localizada na Rua 1400, o patrimônio mais próximo ao referido empreendimento, com aproximadamente 370 metros de distância.

A região do empreendimento se encontra alterada devido à pavimentação e uso do solo, construções residenciais e comerciais em quase que toda a circunvizinhança, ainda conforme o Plano Diretor Municipal a área do empreendimento não está inserida em local de Patrimônio Histórico.

### **3.5.5. PRAÇAS, ÁREAS VERDES E ESPAÇOS PÚBLICOS**

Os equipamentos já citados como Praia Central e parques públicos, são excelentes espaços públicos para recreação. Dentro da Área de Vizinhança Indireta, há por exemplo a Praça Almirante Tamandaré e Praça Higino Pio (Figuras 57 e 58).



Figuras 57 e 58: Praça Almirante Tamandaré e Praça Higino Pio.

Além disso, o município possui o Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalves Maltas (Figura 59), aberto ao público para passeios e trilhas, o Parque Unipraias (Figura 60), área verde com diversas integrações para os usuários, como teleférico, tirolesa, trilhas, entre outros. Bem como possui as praias agrestes na APA Costa Brava (Figura 61).



Figuras 59 e 60: Parque Ecológico Raimundo Malta e Unipraias.



Figura 61: Uma das porções da APA COSTA BRAVA.

### 3.6. SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA DE VIZINHANÇA

O estudo em questão teve o intuito de avaliar os impactos sobre o sistema viário referentes à circulação de veículos, em decorrência do empreendimento. Foram avaliados os impactos que possam comprometer o ambiente urbano no que se refere à mobilidade, à acessibilidade e à trafegabilidade, com foco na região do entorno do empreendimento.

O sistema viário da área de vizinhança é basicamente formado pelo sistema rodoviário, característico da região de implantação do empreendimento em questão. O modal rodoviário é considerado fundamental para que a multimodalidade aconteça, sendo o mais utilizado no transporte de mercadorias (61,1%), seja na exportação ou na importação, nas viagens de curtas e médias distâncias (UFPR, 2013).

O sistema rodoviário será dividido em: via e veículo e segundo a Lei N° 9.503/1997 do Código de Trânsito Brasileiro, as vias podem ser urbanas (trânsito rápido, arterial, coletora e local) ou vias rurais (rodovias e estradas). As vias podem ser classificadas em federais, estaduais e municipais, sendo os órgãos, respectivamente: Departamento Nacional de Infraestrutura Terrestre — DNIT; Departamentos de Estradas e Rodagens — DER's; Departamentos Municipais.

Nas dependências do estabelecimento serão disponibilizadas 10 vagas de estacionamento de veículos, sendo 1 vaga PNE, 1 vaga para Idoso, 01 vaga de carga e descarga, 01 vaga de embarque e desembarque, além de 06 vagas de motos para clientes e 08 vagas de bicicletas no paraciclo localizados na área de estacionamento do mercado (acesso pela Terceira Avenida), conforme Anexo 4. Além disso, serão alugadas as vagas restantes de estacionamento para complementar e cumprir com o número de vagas obrigatórias (20), no seguinte local:

KIKE ESTACIONAMENTO LTDA – Rua 900, 58, Centro, Balneário Camboriú: Aproximadamente 500 metros de distância do empreendimento.

Os diferentes tipos de vagas estão dimensionados e apresentados conforme Projeto Arquitetônico (Prancha 4/6 do Anexo 4) e Figura 62 a seguir:

Vagas de Veículos		Obrigatório	Projeto
Estac. de Uso Público	Total	20 vagas	10 vagas
	Veículos PNE	2% = 1 vaga	1 vagas
	Veículos Idosos	5% = 1 vagas	1 vagas
	Motocicletas	10% = 2 vagas	06 vagas
	Bicicletas	2 vagas	08 vagas
	Carga e descarga	1 vaga	1 vaga

Figura 62: Quadro de vagas de estacionamento a serem ofertadas. Fonte: Projeto Arquitetônico (Prancha 4/6 - Anexo 4).

A vaga de carga/descarga na área de depósito, possuirá seu acesso pela Rua 902.

### 3.6.1. AVALIAÇÃO DA COMPATIBILIDADE DO SISTEMA VIÁRIO

#### 3.6.1.1. Vias de acesso

Na Figura 63, destacado em cor azul, consta a área onde o empreendimento se instalará. A cor vermelha representa o local do acesso aos veículos e a cor verde de acesso aos pedestres, sendo o acesso para veículos dos usuários pela Terceira Avenida. Não haverá cancelas e/ou controle de acesso físico para os veículos. Os pedestres acessam diretamente a loja conforme apresentado na Figura 63.

Observa-se também as vias do entorno do mesmo, com seus respectivos sentidos, onde a Rua 916, Rua 910, Terceira Avenida e Rua 904 possuem sentido único. O acesso de veículos possui largura suficiente para a passagem de dois veículos simultaneamente.

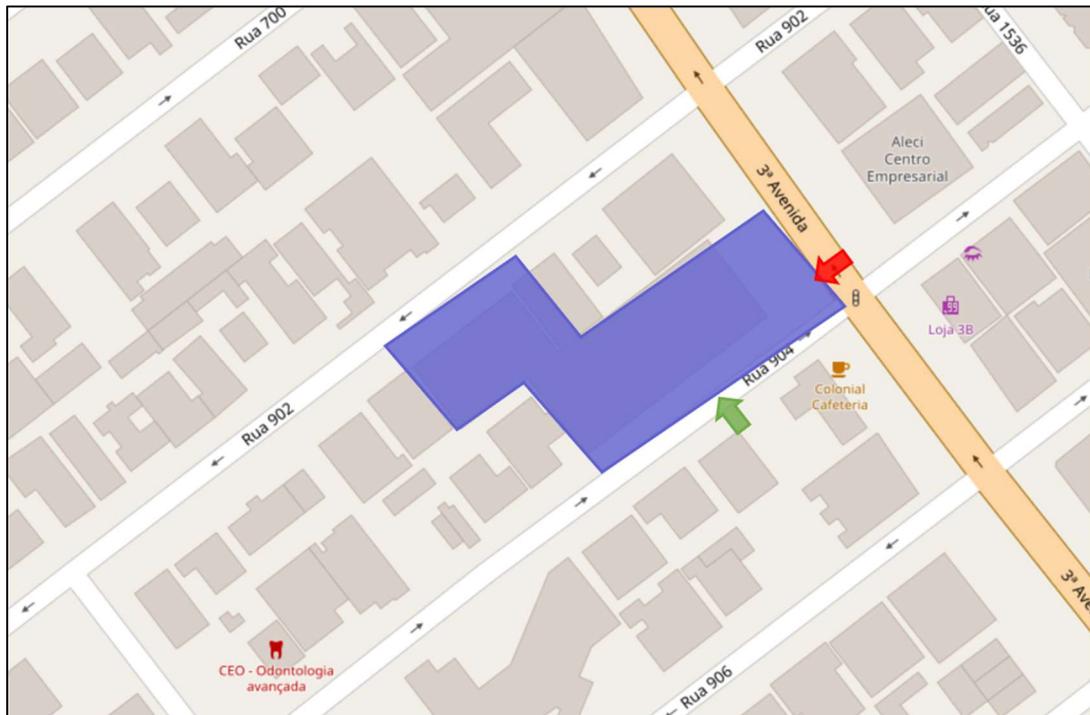


Figura 63: Vias de acesso aos veículos (seta vermelha) e pedestres (seta verde) do empreendimento.

Fonte: Adaptado de openstreetmap.

As vias no entorno do empreendimento são classificadas conforme a Lei N<sup>o</sup> 2.794/2008 de Balneário Camboriú. As mesmas são classificadas da seguinte forma:

- Via estrutural litorânea classe I (Avenida Atlântica);
- Via estrutural litorânea classe II (demais vias paralelas a faixa da praia);
- Via estrutural Marginal da BR-101;
- Via arterial primária;
- Via arterial secundária;
- Via coletora primária;
- Via coletora secundária;
- Via local;
- Servidão;
- Ciclovias;



- Via exclusiva pedestre;
- Via especial.

Segue abaixo na Figura 64 a ilustração da hierarquização viária do entorno do empreendimento.

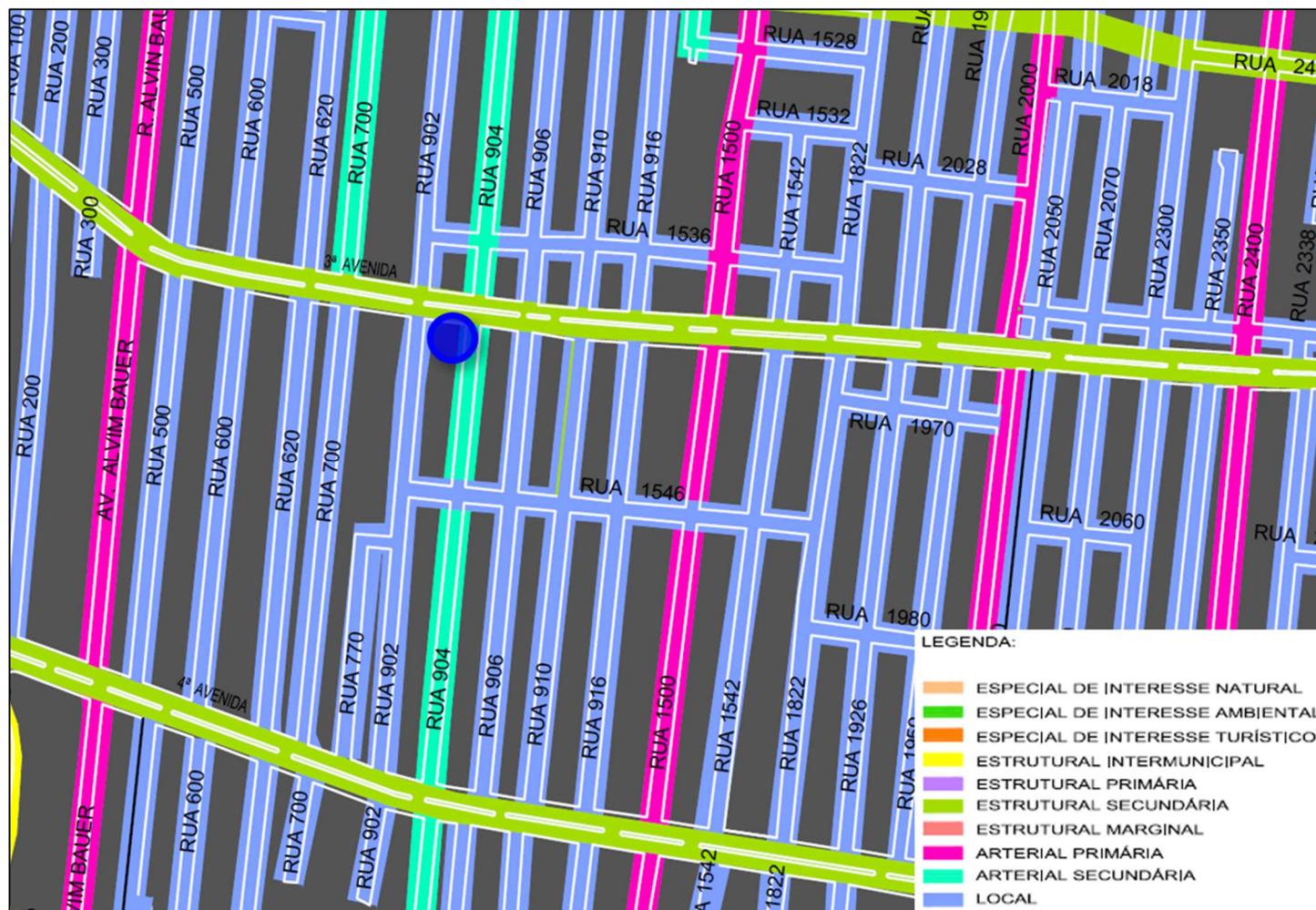


Figura 64: Hierarquia viária do entorno do empreendimento. Fonte: Adaptado de Secretaria de Planejamento Urbano da Prefeitura de Balneário Camboriú, 2018.

### 3.6.1.1.1. Gabarito das Vias do Entorno

A redação da Lei municipal nº 2794 de 14 de janeiro de 2008 e suas atualizações, disciplina o uso e a ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo no território do município de Balneário Camboriú. Um dos documentos que compõem os anexos desta lei é a tabela do sistema viário, que aponta os gabaritos para a caixa (muro a muro), passeio (muro ao meio-fio) e recuo (muro à edificação).

A Figura 65 apresenta uma adaptação desta tabela, mostrando as distâncias citadas para as principais vias do entorno do empreendimento.

VIA	TRECHO	A	B	C
Terceira Avenida	Entre Av. do Estado e R. 3160	26,0	3,5	0,0
Rua 902	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 904	Toda extensão	16,0	4,0	0,0
Alças Viárias da Rua 904	Toda extensão	16,0	4,0	0,0
Rua 906		14,0	3,0	1,0
Rua 908	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 910	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 912		14,0	3,0	1,0
Rua 916	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 1536	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 1546	Toda extensão	14,0	3,0	1,0

**LEGENDA**

**DISTÂNCIAS:**

A: Distância (em metros) medida de muro a muro (caixa)

B: Distância (em metros) medida entre linha de muro e o meio-fio (passeio).

C: Distância (em metros) medida entre a linha de muro e a edificação (recuo).

Figura 65: Gabaritos do sistema viário do entorno do empreendimento. Fonte: Adaptado de Lei nº 2794/2018.

### 3.6.1.2. Metodologia

O objetivo dos estudos de tráfego é obter dados relativos aos cinco elementos fundamentais do tráfego (condutor, pedestre, veículo, via e meio ambiente) e seu inter-relacionamento, através de métodos sistemáticos de coleta e análise de dados.

O Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006) fornece uma conceituação e sequência metodológica que dá margens à adaptação em cada situação particular, que serve como base para o estabelecimento do Roteiro de Elaboração do Estudo adotado neste trabalho, conforme segue a Figura 66.

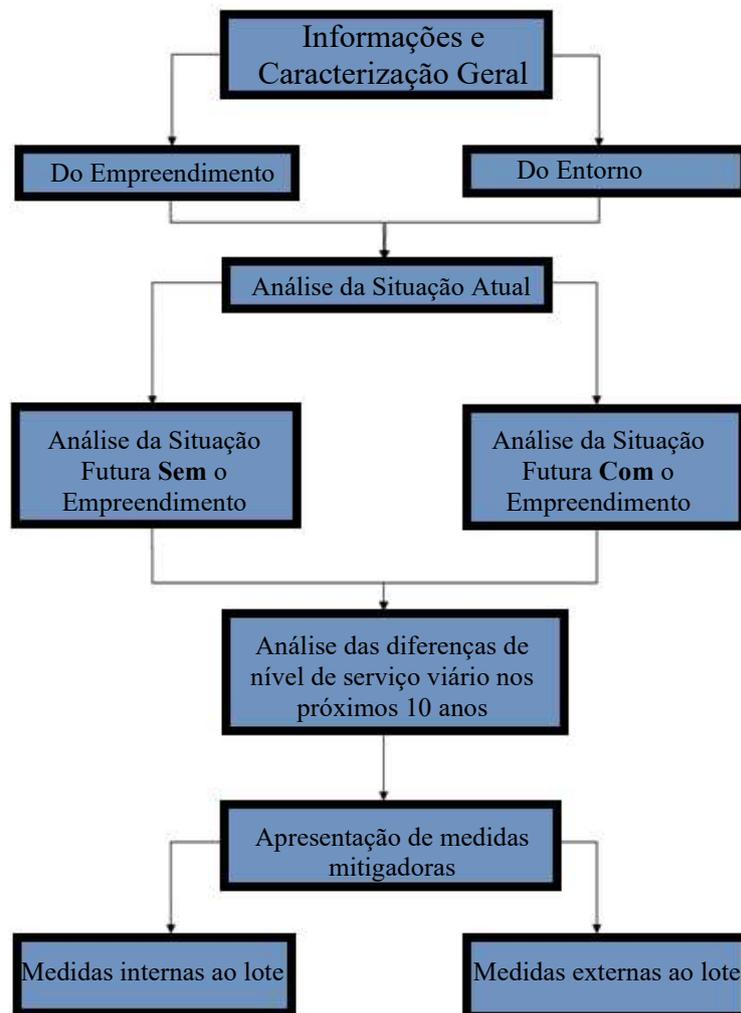


Figura 66: Roteiro para elaboração do estudo. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

### 3.6.1.3. Análise do cenário atual - Diagnóstico Viário

#### 3.6.1.3.1. Sinalização de Trânsito do Entorno

Durante vistoria realizada no entorno do empreendimento, foi analisada a sinalização de trânsito vertical e horizontal para os veículos.

A sinalização horizontal se apresenta em bom estado de conservação e boa visibilidade no entorno do empreendimento com alguns pontos de desgaste (Figuras 67 e 68).



Figura 67: Sinalização horizontal na esquina da Rua 906 com a Terceira Avenida. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

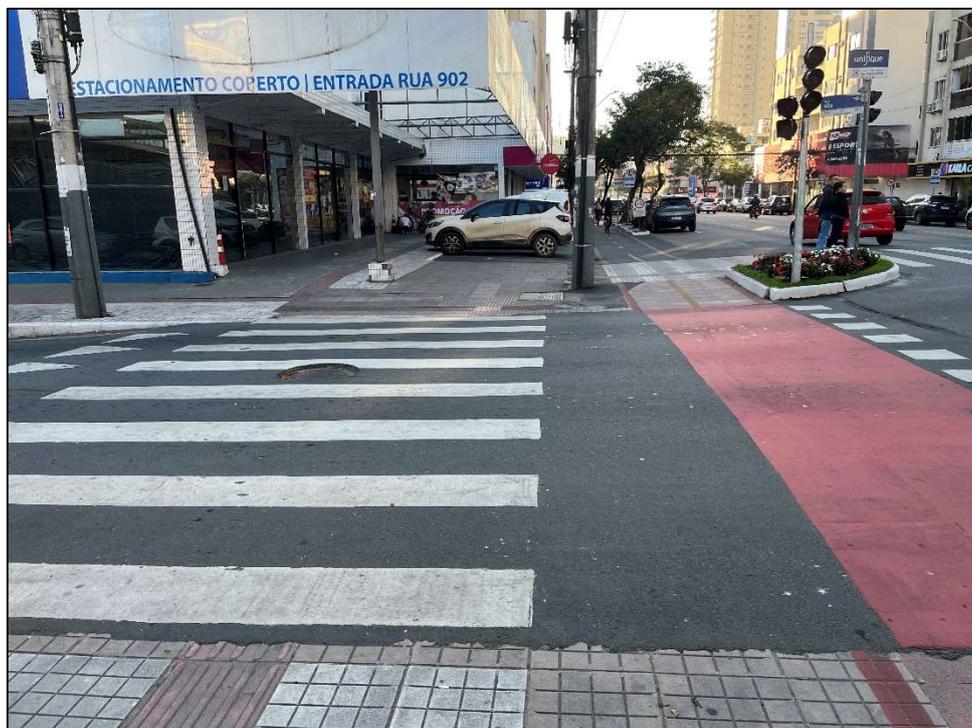


Figura 68: Sinalização horizontal na esquina da Rua 904 com a Terceira Avenida. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

Praticamente todas as vias do entorno do empreendimento são pavimentadas, facilitando a implementação da sinalização horizontal.

As sinalizações verticais instaladas nas vias que circundam o empreendimento apresentam boas condições de visibilidade e estado de conservação, como pode ser observado na Figura 69, Figura 70 e na Figura 71.

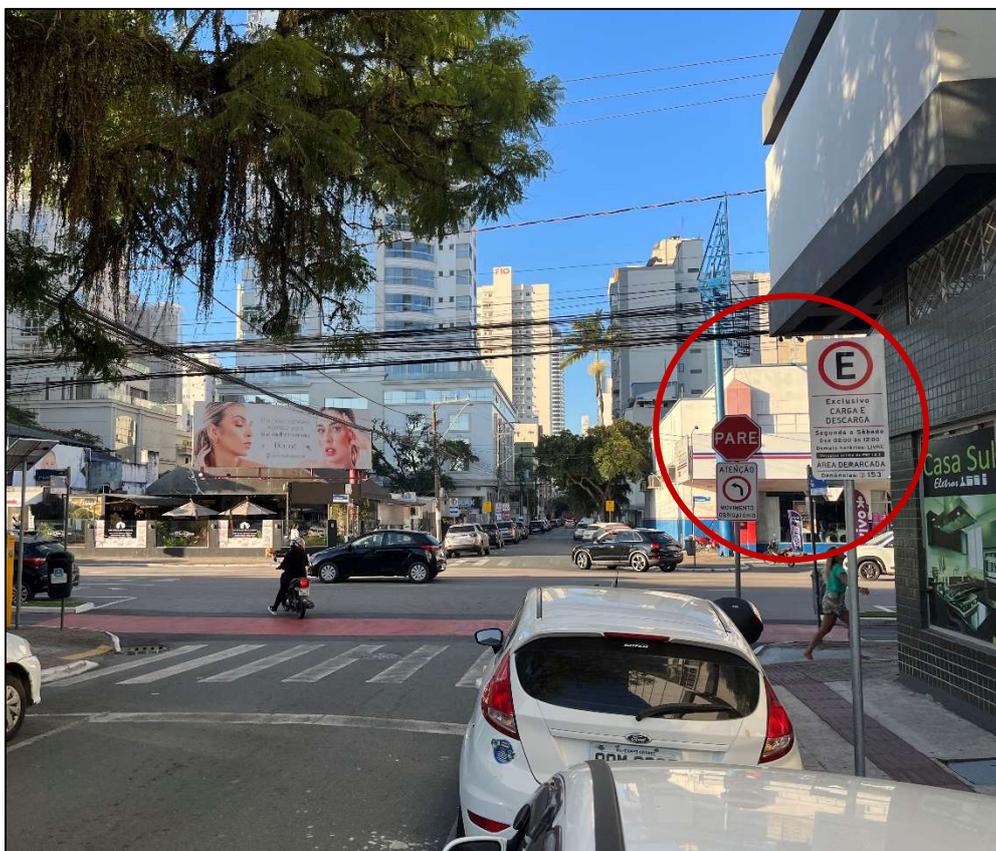


Figura 69: Sinalização vertical em ótimo estado na R. 916 c/ Terceira Avenida. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.



Figura 70: Sinalização vertical em ótimo estado na R. 906 próximo à esquina c/ Terceira Avenida.

Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

### 3.6.1.3.2. Sinalização Semafórica e Dispositivos de Fiscalização Eletrônica

A cidade conta com ampla rede de sinalização semafórica, alguns dos cruzamentos contam ainda com dispositivos de controle de avanço, sendo o único identificado no entorno do empreendimento, o caso do semáforo na esquina da Terceira Avenida c/ a Rua 1500, exibido na Figura 71.1. Já o semáforo mais próximo do empreendimento, situado na esquina da Terceira Avenida com a Rua 904, este equipamento pode ser observado na Figura 71.



Figura 71: Sinalização semafórica e vertical Rua 904 com Terceira Avenida. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.



Figura 71.1: Dispositivo de fiscalização eletrônica, 3ª Av. c/ R. 1500. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

### 3.6.1.3.3. Faixas Elevadas e Faixas de Travessia de Pedestres

Praticamente todas as vias do entorno do empreendimento são pavimentadas, facilitando a implementação da sinalização horizontal.

No entorno do empreendimento identificam-se faixas de travessia de pedestres e travessias elevadas, os elementos localizados nas proximidades do empreendimento estão identificados na Figura 72.



Figura 72: Travessias Elevadas, Faixas de Pedestre e Semáforo. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

### 3.6.1.3.4. Serviços de Transporte Coletivo

O transporte coletivo por ônibus em Balneário Camboriú é operado atualmente pela Empresa Transpiedade (Fonte: Prefeitura de Balneário Camboriú, 2023). Mesmo se tratando de empreendimento ao qual usualmente os usuários não se deslocam utilizando serviços de transporte público, em



função da sua natureza, as linhas de ônibus com itinerários que possam contribuir para saída e chegada ao empreendimento proposto, estão apresentadas abaixo (Fonte: Transpiedade, 2023).

Na Figura 73 e Figura 74, pode-se observar o mapa/rota da linha de ônibus que passa mais próximo ao empreendimento (Linha 001).

Visando estimular sua utilização, não estão sendo cobradas passagens de ônibus. O transporte coletivo possui quatro linhas, além de uma linha operante em dias de evento no Expocentro, as linhas estão descritas a seguir:

#### **001 - LINHA VERDE - NOVA ESPERANÇA / HOSPITAL UNIMED**

Sentido Av. do Estado > Bairros Sul

*Av. do Estado (rotatória com a Rua Gaturamo), R. Uruguai, Av. Martin Luther, Elevado 4ª Avenida, R. São Paulo, Av. Flores, R. Acre, Rodoviária, 4ª Avenida, R. 904, Igreja Matriz, Rua 1500, 4ª Avenida, R. 3100, 3ª Avenida, Av. Brasil, Rua 3700, Marginal Leste, Rua 3310, Rua 3208, Rua 3300, Túnel da 3ª Avenida, Marginal Oeste, Rua Zoológico, R. Antonio Raposo Tavares, Rua Bras Cunha, R. Emanuel Rebelo dos Santos, Rua Hermógenes de Assis Feijó, Rua Adaci Santos Gomes, Rua Jardim Saudades, Rua Maria Mansoto, Rua Pedro Pinto Felipe, R. Amara Pereira Correa, Rua Maria Mansoto, Tuneo da Barra, Marginal Oeste, Rua José Honorato da Silva, Rua Doralice Bernardes, Rua José B. Siqueira, Rua Acadêmica Marlene Tochetto, Alameda Lorival Cesario Pereira, Rua José B. Siqueira, Rua Acadêmica Alice Jorge de Souza, Rua José Cesário Pereira.*

Sentido Bairros Sul > Av. do Estado

*Rua José Cesário Pereira, Rua Acadêmica Alice Jorge de Souza, Rua José B. Siqueira, Alameda Lorival Cesario Pereira, Rua Acadêmica Marlene Tochetto, Rua José B. Siqueira, Rua Edgar Linhares, Rua José Honorato da Silva, Elevado Br 101, Rua Antonio Joaquim Vitorino, Rua Jose Francisco*



*Correia, Rua Jose Honorato Marginal Leste, Rua Hermógenes de Assis Feijó, Rua Pedro Pinto Felipe, Rua Amara Pereira Correa, Rua Maria Mansoto, Rua Jardim da Saudade, Rua Adaci Santos Gomes, Rua Hermógenes de Assis Feijó, Rua Jose Francisco Vitor, Rua Emanuel Rebelo dos Santos, Marginal Leste, Rua 3122, 3ª Avenida, Rua 904, Igreja Matriz, Rua 1500, 3ª Avenida, Rua Alvim Bauer, Av. Flores, Rodoviária, Av. do Estado (rotatória com a Rua Gaturamo)*

#### DIAS ÚTEIS E SÁBADOS

SAÍDA BAIRRO NOVA ESPERANÇA									
05:50	06:40	08:00	09:00	11:10	13:30	15:50	16:50	18:10	21:30
SAÍDA BAIRRO NOVA ESPERANÇA									
06:50	07:50	09:10	10:10	12:20	14:40	17:00	18:00	19:20	22:40

#### DOMINGOS E FERIADOS

SAÍDA BAIRRO NOVA ESPERANÇA							
05:50	08:00	11:10	13:30	15:50	18:10	21:30	
SAÍDA BAIRRO NOVA ESPERANÇA							
06:50	09:10	12:20	14:40	17:00	19:20	22:40	

#### 002 - LINHA AZUL - ESTALEIRINHO / HOSPITAL UNIMED

Sentido Av. do Estado > Interpraias

*Av. dos Estados (rotatória com a Rua Gaturamo), Rua Uganda, Rua Tanzânia, Rua Uruguai, Av. Martin Luther, Rodoviária, 4ª Avenida, Av. Alvim Bauer, Av. do Estado, Av. das Flores, Rua Acre, Rodoviária, Av. Santa Catarina, Av. do Estado, 4ª Avenida, Rua 904, Igreja Matriz, Rua 1500, 4ª Avenida, Rua*



*3100, 3ª Avenida, Av. Brasil, Rua: 3700, Marginal Leste, Rua 3310, Rua 3208, Rua 3300, Av. Marginal Leste, Rua 3100, (Túnel da 3ª avenida), Marginal Oeste, Rua Jerônimo Leitão, Rua Emanuel Rebelo, Rua Hermógenes de Assis Feijó, Av. Rodesindo Pavan, Rua Ver. Domingos Fonseca, Rua Domingos Mafra, Rua Antonio Torquato, Av. Rodesindo Pavan.*

Sentido Interpraias > Av. do Estado

*Av. Rodesindo Pavan, Rua Antonio Torquato, Rua Domingos Mafra, Rua Ver. Domingos Fonseca, Av. Rodesindo Pavan, R. José Francisco Vítor, Rua Emanuel Rebelo dos Santos, Av. Marginal Leste, Rua 3122, 3ª Avenida, Rua 904, Igreja Matriz, Rua 1500, 3ª Avenida, Rua Alvim Bauer, Av. do Estado, Av. das Flores, Rua Acre, Rodoviária, Av. Santa Catarina.*

#### DIAS ÚTEIS, SÁBADOS, DOMINGOS E FERIADOS

SAÍDA ESTALEIRINHO									
07:10	09:50	13:50	15:10	16:10	20:30				
SAÍDA MORRO DO BOI									
06:00	08:20	11:20	17:50						
SAÍDA HOSPITAL UNIMED									
07:10	08:30	09:30	11:10	12:40	15:00	16:30	17:20	19:10	23:10

#### 003 - LINHA AMARELA - IATE CLUBE / PRAIA DOS AMORES

Sentido Praia dos Amores > Bairros Oeste

*Praia dos Amores, Osvaldo reis, Av. dos Estados, Rua Uganda, Rua Tanzânia, Rua Uruguai, Av. Palestina, Rua Jordânia, Av. Martin Luther, Prefeitura, Alvim Bauer, Av. do Estado, Av. das Flores, Rua Acre, Rodoviária, Av. do*



*Estado, 4ª Avenida, Rua 904, Igreja Matriz, Rua 1500, 4ª Avenida, Rua 3100, Rua Dom Henrique.*

Adicional no último horário do dia:

*5ª Avenida, Rua Camboriú, Av. Marginal Oeste, Rua Canoinhas, 5ª Avenida, Rua Blumenau, Alameda Delfim de Pádua Peixoto Filho, Rua Angelina, 5ª Avenida, Rua Dom Henrique, Rua Dom Pedro, Rua Agrolândia, Rua Dom Daniel, Rua Dom Luiz, 5ª Avenida, Rua Apiuna, Marginal Oeste.*

Sentido Bairros Oeste > Praia dos Amores

*Rua Dom Henrique, 5ª Avenida, Rua Camboriú, Av. Marginal Oeste, Rua Canoinhas, 5ª Avenida, Rua Blumenau, Alameda Delfim de Pádua Peixoto Filho, Rua Angelina, 5ª Avenida, Rua Dom Henrique, Rua Dom Pedro, Rua Agrolândia, Rua Dom Daniel, Rua Dom Luiz, Rua Dom Arthur, 5ª Avenida, Rua Apiuna, Marginal Oeste, Rua 3100, Marginal Leste, Rua 3020, Rua 3100, 3ª Avenida, Rua 904, Igreja Matriz, Rua 1500, 3ª Avenida, Alvim Bauer, Av. do Estado, Av. das Flores, Rua Acre, Rodoviária, Av. dos Estados, Rua Marrocos, Av. Palestina, Rua Suíça, Av. dos Estados, Av. Carlos Drummond de Andrade, Av. Ruy Barbosa, R. Cecilia Meireles, R. Mário Quintana, Av. Carlos Drummond, Av. Osvaldo Reis, Praia dos Amores, Av. do Estado.*

#### DIAS ÚTEIS

SAÍDA BAIRRO OESTE			
07:15	12:15	16:00	
16:00h Trajeto adicional no último horário do dia			
SAÍDA PRAIA DOS AMORES			
08:45	13:30	17:15	

#### 004 - BARRA SUL / PRAIA DOS AMORES



Sentido Praia Central > Praia dos Amores

*Barra Sul, Av. Atlântica, Praia dos Amores.*

Sentido Praia dos Amores > Praia Central

*Praia dos Amores, Av. Brasil, Barra Sul.*

**DIAS ÚTEIS, SÁBADOS, DOMINGOS E FERIADOS**

SAÍDA BARRA SUL									
07:00	07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	12:00
12:30	13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00
17:30	18:30	19:30	20:30	21:30					
SAÍDA PRAIA DOS AMORES									
07:30	08:00	08:30	09:00	09:30	10:00	10:30	11:00	11:30	12:30
13:00	13:30	14:00	14:30	15:00	15:30	16:00	16:30	17:00	17:30
18:00	19:00	20:00	21:00	22:00					

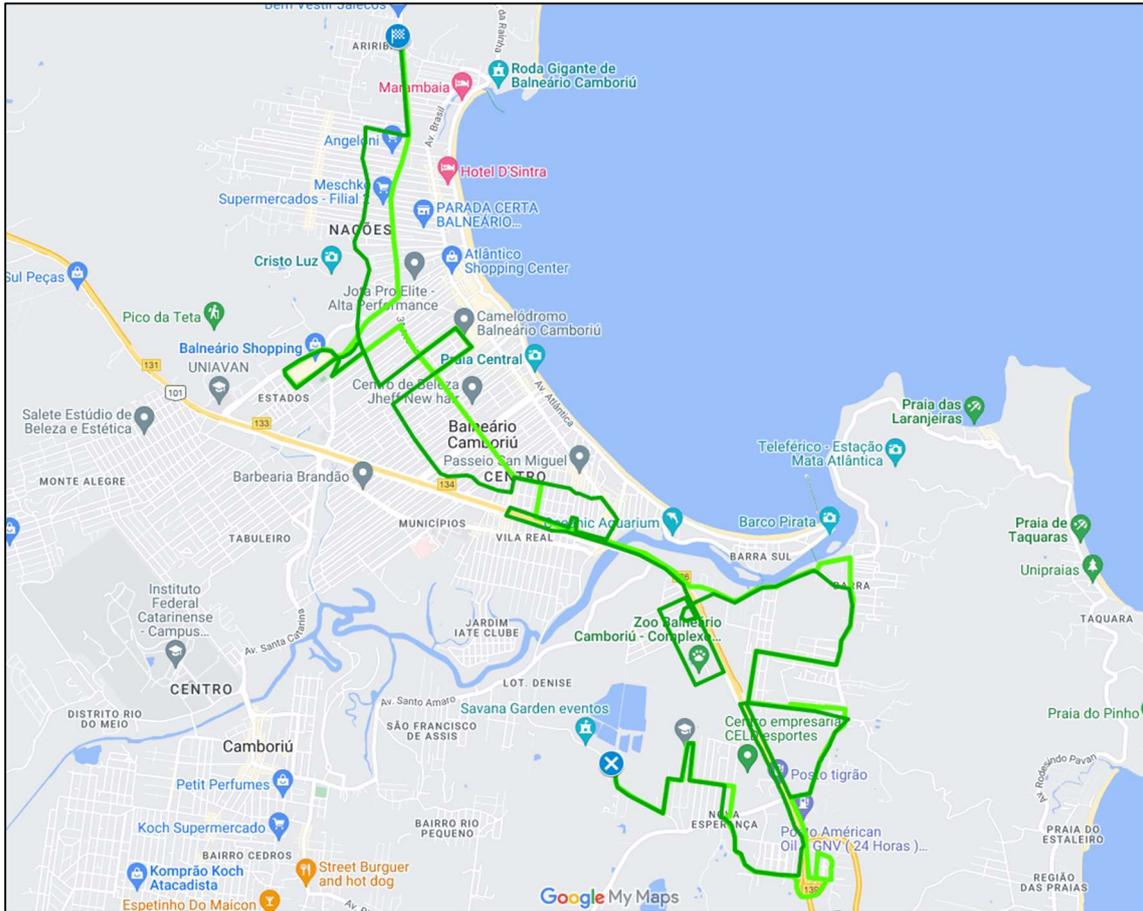


Figura 73: Rota completa Linha 001. Fonte: Transpiedade BC, 2023.

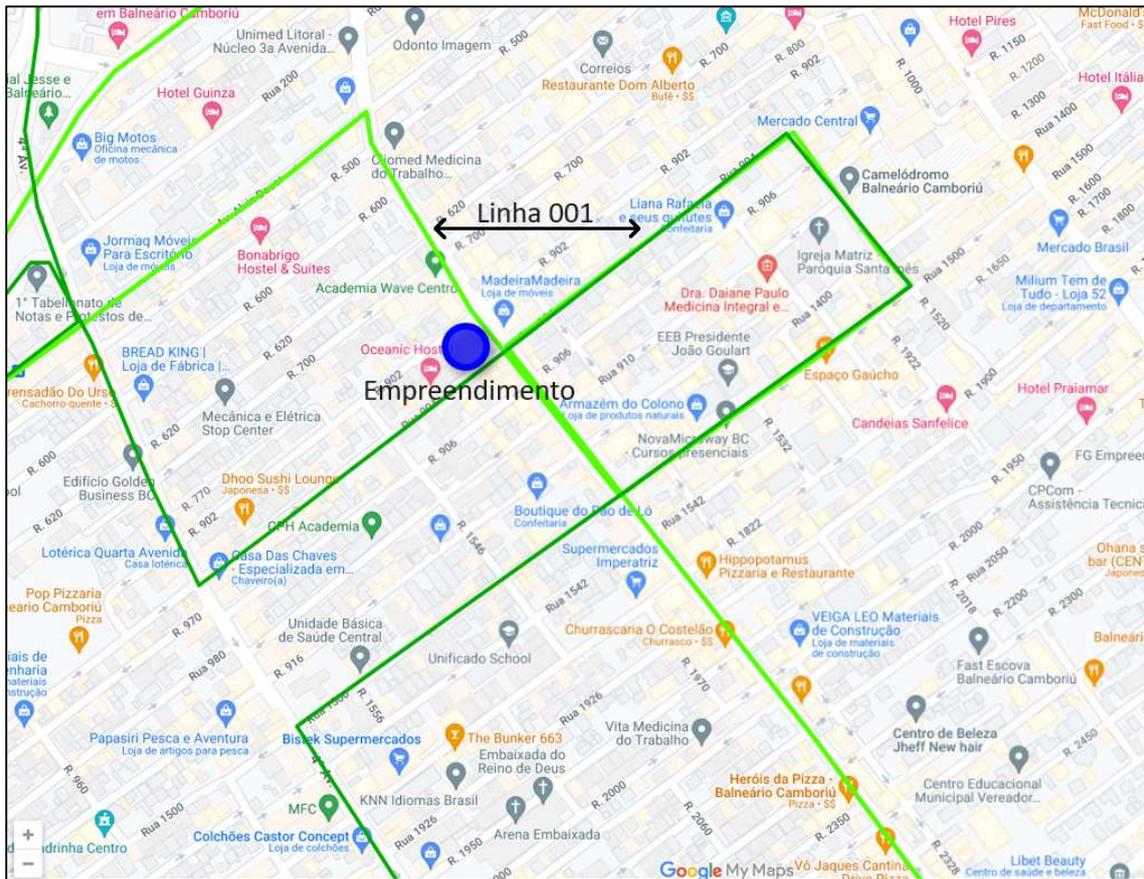


Figura 74: Linha 001 nas proximidades do empreendimento. Fonte: Adaptado de Transpiedade BC, 2023.

A linha 001 tem paradas em abrigos sinalizados em diversas das vias do seu trajeto. A Figura 75 representa os locais dos abrigos de ônibus próximos e a Figura 76 apresenta imagem do abrigo mais próximo na Rua 904.

Com base na Previsão de Demanda de Tráfego, estima-se um incremento no sistema público de transporte, oriundo do empreendimento, de **02 viagens por ônibus** quando considerada a hora-pico observada.

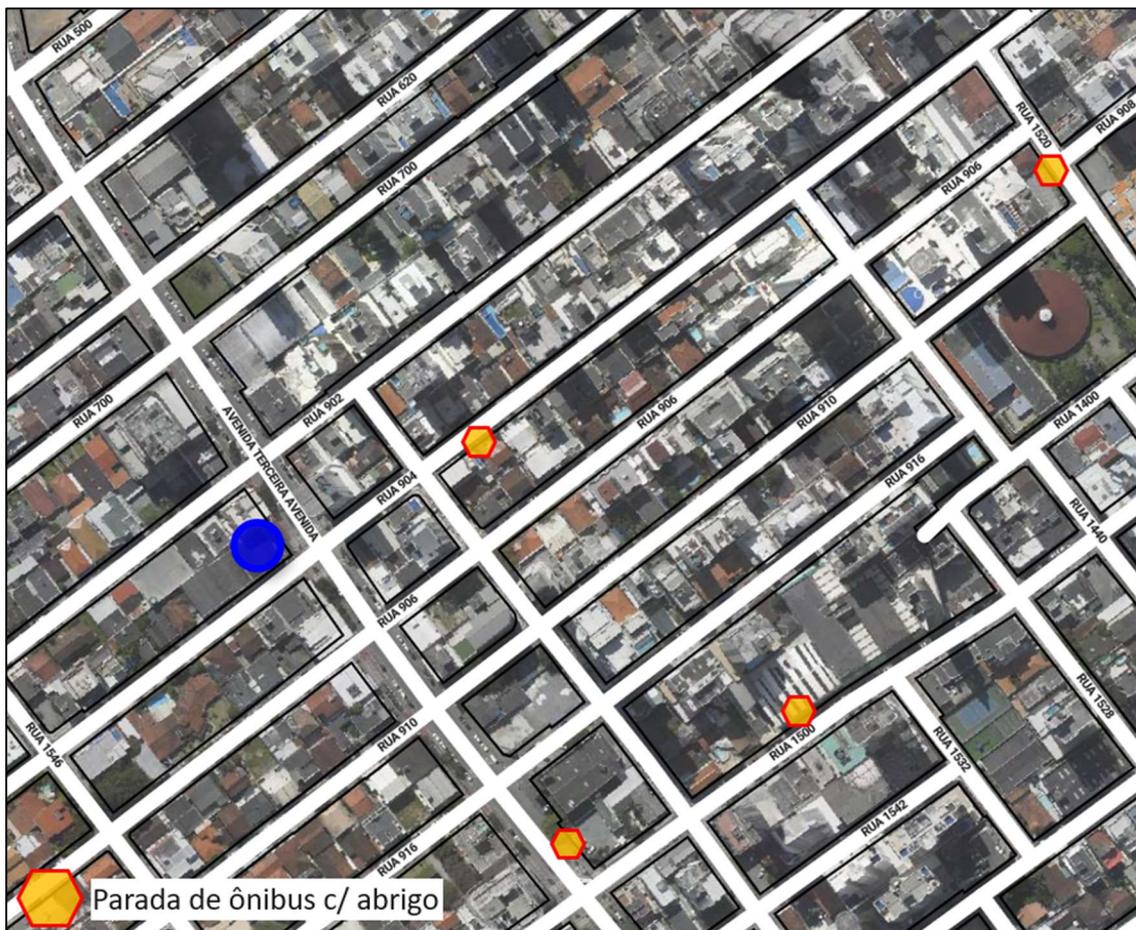


Figura 75: Indicação dos locais com paradas de ônibus próximos. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

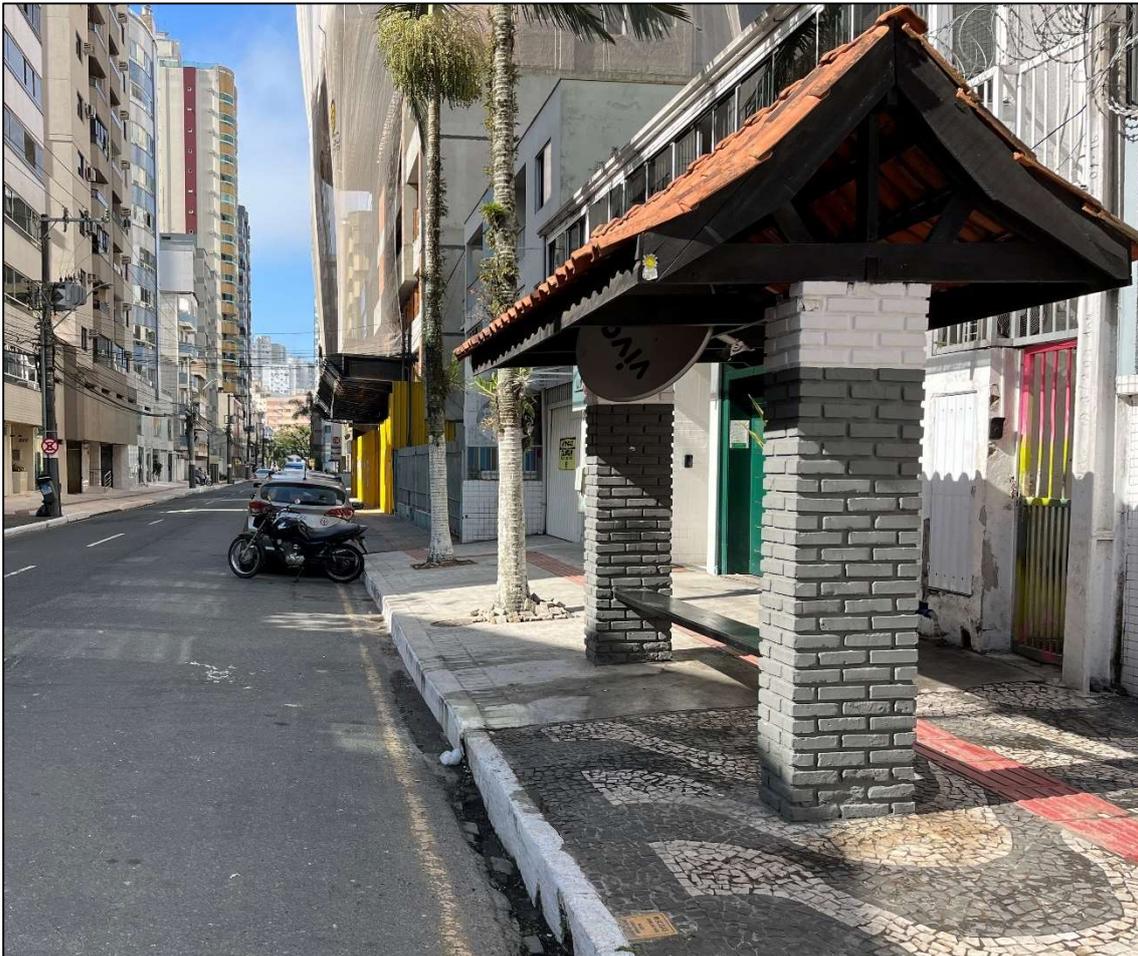


Figura 76: Abrigo de ônibus mais próximo (R. 904). Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

### 3.6.1.3.5. Serviço de Transporte por Taxis

A cidade conta ainda com ampla disponibilidade de serviços de taxi, sendo o ponto fixo mais próximo apresentado na Figura 77.

Já na Figura 78, observa-se o ponto de taxi situado nas proximidades do empreendimento e apontado na figura anterior.

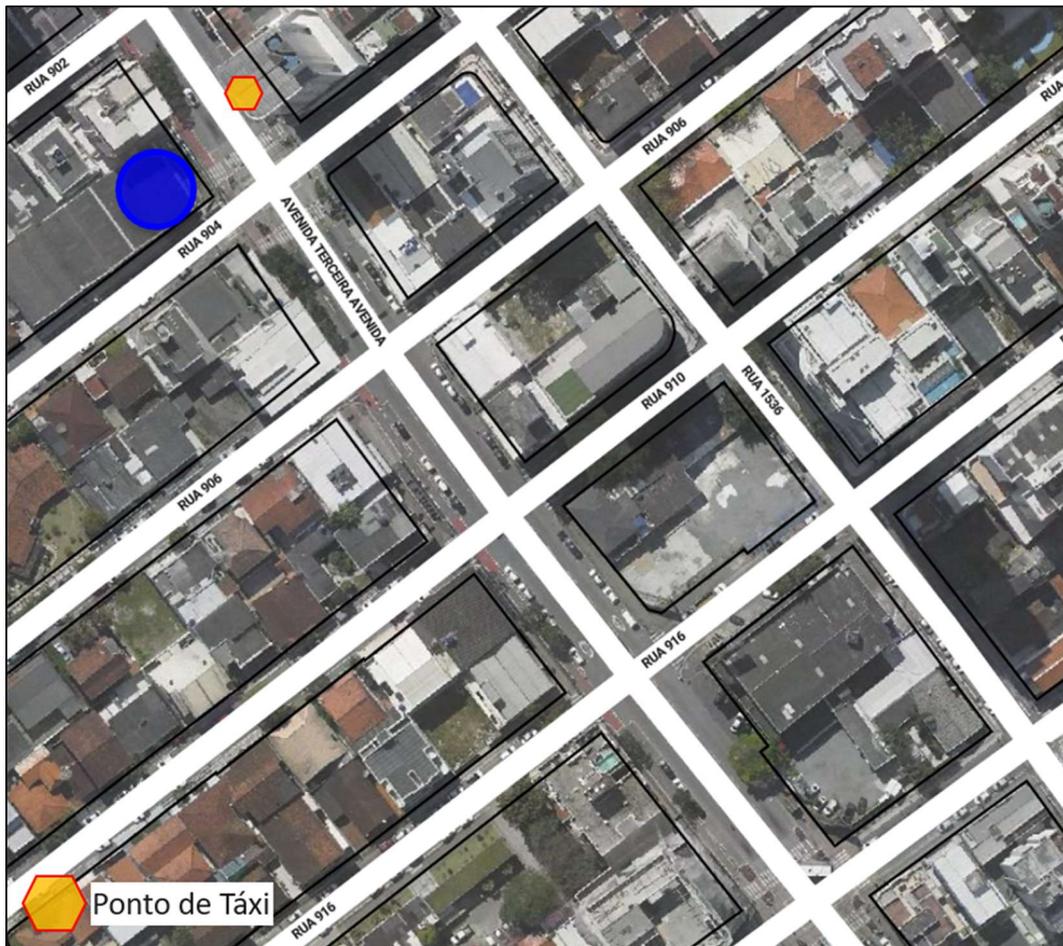


Figura 77: Ponto de taxi mais próximo ao empreendimento. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

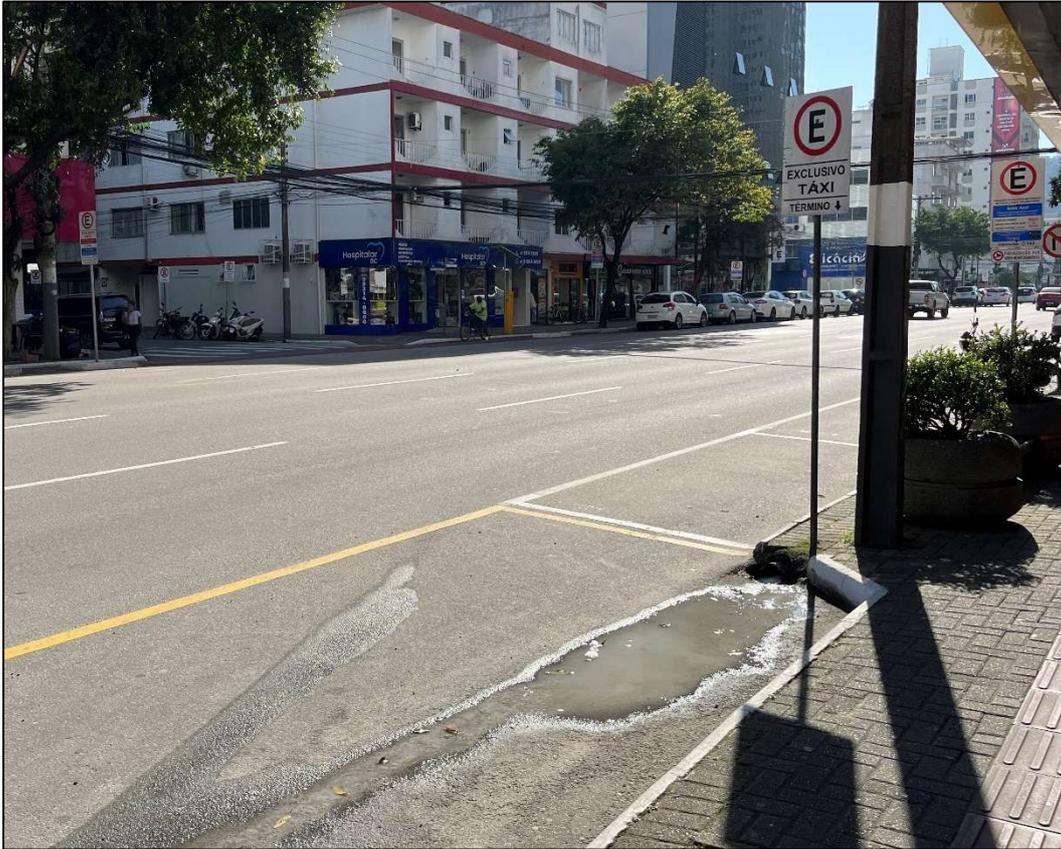


Figura 78: Ponto de taxi mais próximo ao empreendimento. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

### 3.6.1.3.6. Estrutura Cicloviária

Na Figura 79 observa-se a malha cicloviária existente e proposta segundo o plano de diretrizes de macro estruturação urbana de Balneário Camboriú na Área de Vizinhança Direta - AVD do empreendimento.





Figura 80: Ciclovía na esquina da Terceira Avenida c/ Rua 904. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

### 3.6.1.3.7. Pedestres

Os passeios para os pedestres no entorno do empreendimento se encontram em bom estado de conservação e em atendimento aos critérios de acessibilidade. A maioria deles possuem também a sinalização tátil no piso, conforme Figura 81 e Figura 82.

Praticamente todas as faixas de travessia de pedestre nas proximidades do empreendimento possuem rampas de acessibilidade, com poucas exceções conforme Figura 81 e Figura 83.



Figura 81: Acessibilidade das calçadas com sinalização tátil no piso. Fonte: Alameda Eng. 2023.

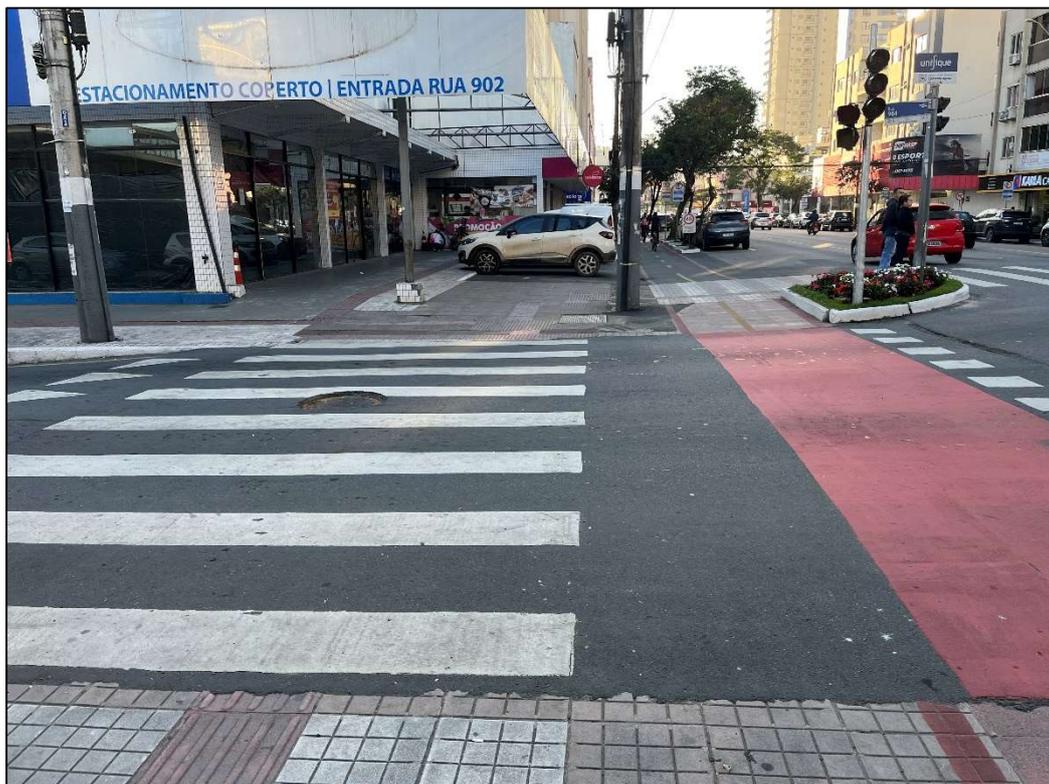


Figura 82: Acessibilidade das calçadas com sinalização tátil no piso. Fonte: Alameda Eng. 2023.

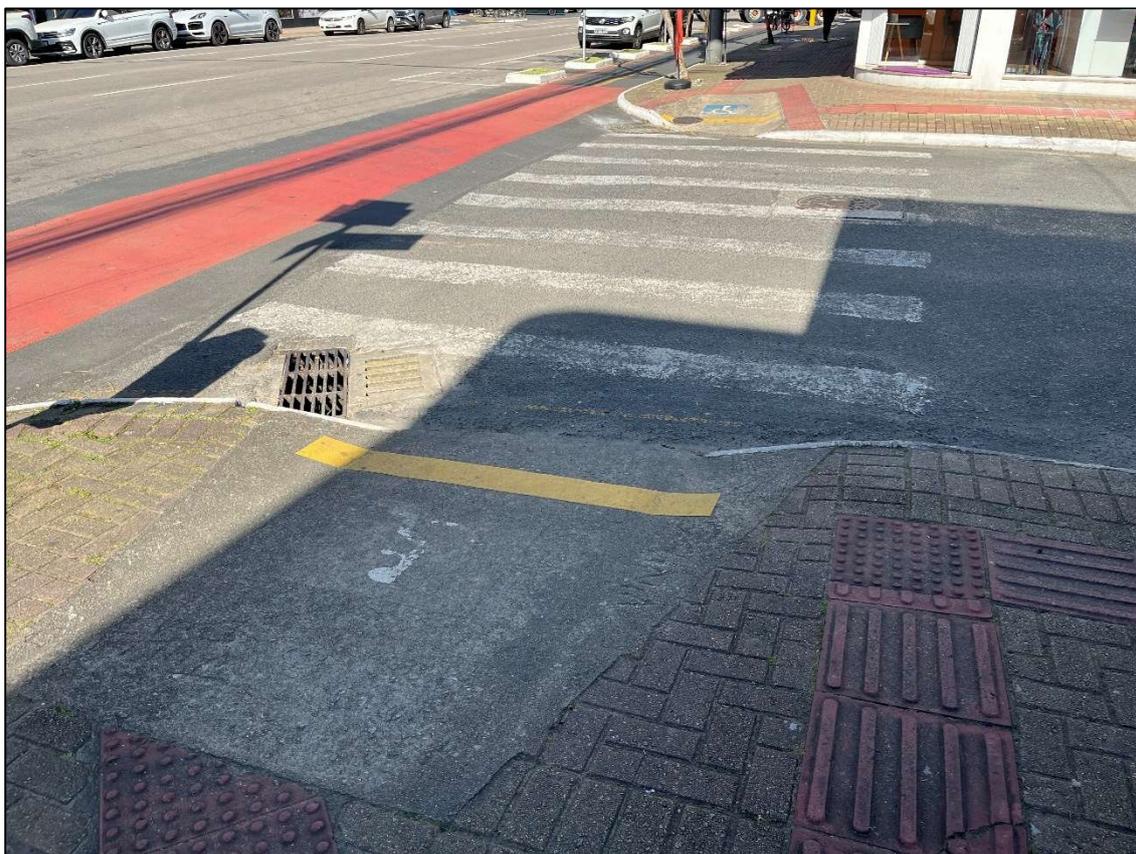


Figura 83: Local com ausência de rampas de acessibilidade. Fonte: Alameda Eng. 2023.

### 3.6.1.3.8. Caminhões e operações de carga e descarga

De acordo com o Decreto Nº 4.020/2004 de Balneário Camboriú, veículos de carga acima de 14,0 toneladas e/ou comprimento superior a 14,0 metros são proibidos de circular pela “Zona Central de Tráfego” em qualquer horário; e veículos de carga com capacidade entre 1,8 e 14,0 toneladas e comprimento máximo de 14,0 metros são proibidos de circular na “Zona Central de Tráfego” entre as 12hs01min e 1hr59min.

Compreende-se como “Zona Central de Tráfego”, a área da cidade abrangida e limitada pelos seguintes logradouros públicos: parte da Avenida Atlântica, esquina com a Rua Miguel Matte, segue por esta até a Avenida do Estado, contornando-a em direção ao Sul até a Terceira Avenida, segue por esta até a Rua 3300, contornando-a em direção ao Leste até a Avenida



Atlântica, segue por esta até a Rua Miguel Matte, concluindo o perímetro traçado.

Sendo assim, não há interferência direta dos veículos pesados com os fluxos do horário de pico observado.

As operações de carga e descarga do empreendimento serão realizadas através de vaga própria, interna ao empreendimento, com manobras realizadas de marcha ré.

O acesso se dá por portão de correr, com dispositivo luminoso e sonoro indicando entrada e saída de veículos. O veículo que será utilizado para carga e descarga será veículo utilitário (tipo bongo da kia), contendo as dimensões apresentadas nas imagens abaixo: largura – 1,74 m; comprimento – 4,825 m e altura – 2,105 m.

#### **3.6.1.4. Contagem Volumétrica Veicular**

O conhecimento dos volumes veiculares incidentes na área de estudo é informação primordial para o estabelecimento de uma avaliação da situação do tráfego e para a formulação de alternativas. A contagem volumétrica veicular consiste em quantificar o volume de veículos que trafegam por um determinado trecho da via, durante um dado intervalo de tempo.

Os pontos de coleta de dados foram definidos em função das rotas de acesso e saída do empreendimento. Na Figura 84 podem ser observadas três rotas que levam até o empreendimento e na Figura 85 as duas rotas que saem do empreendimento.

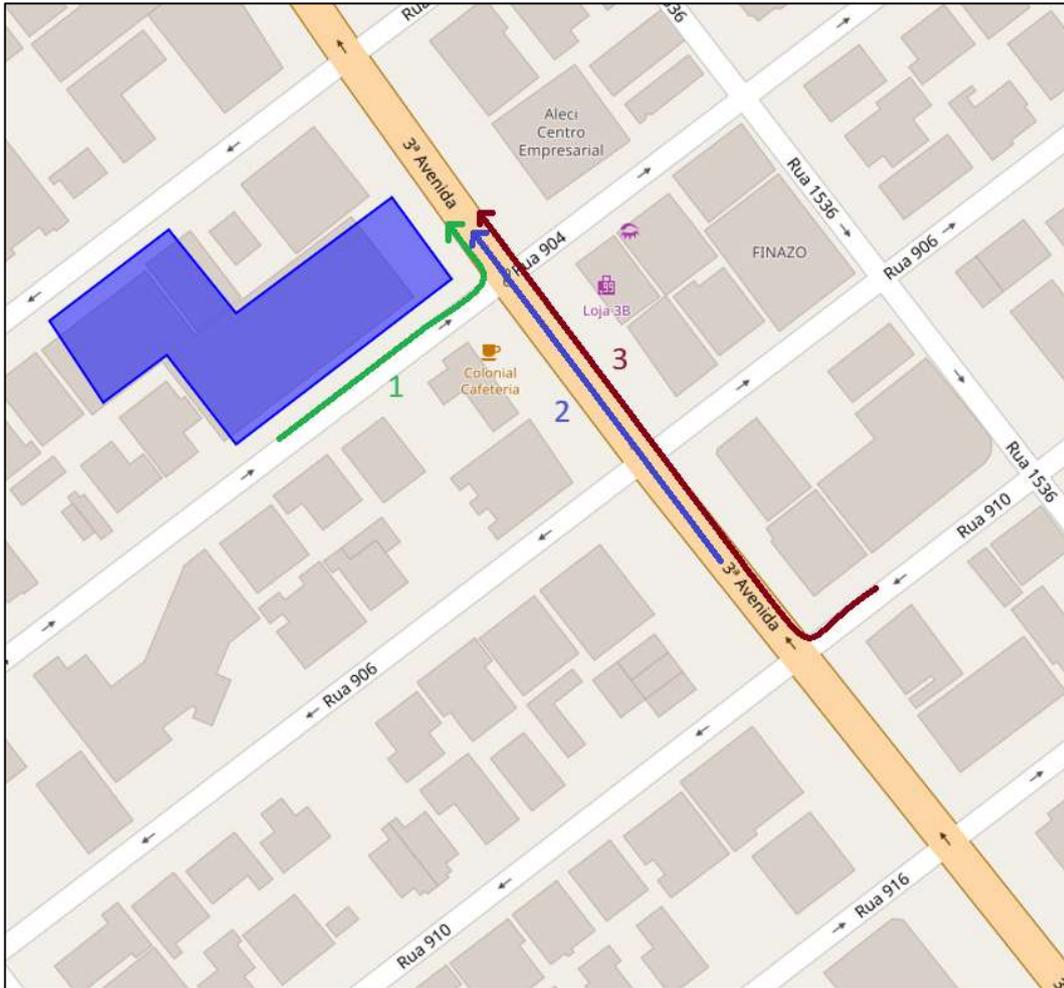


Figura 84: Principais rotas de chegada ao empreendimento. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

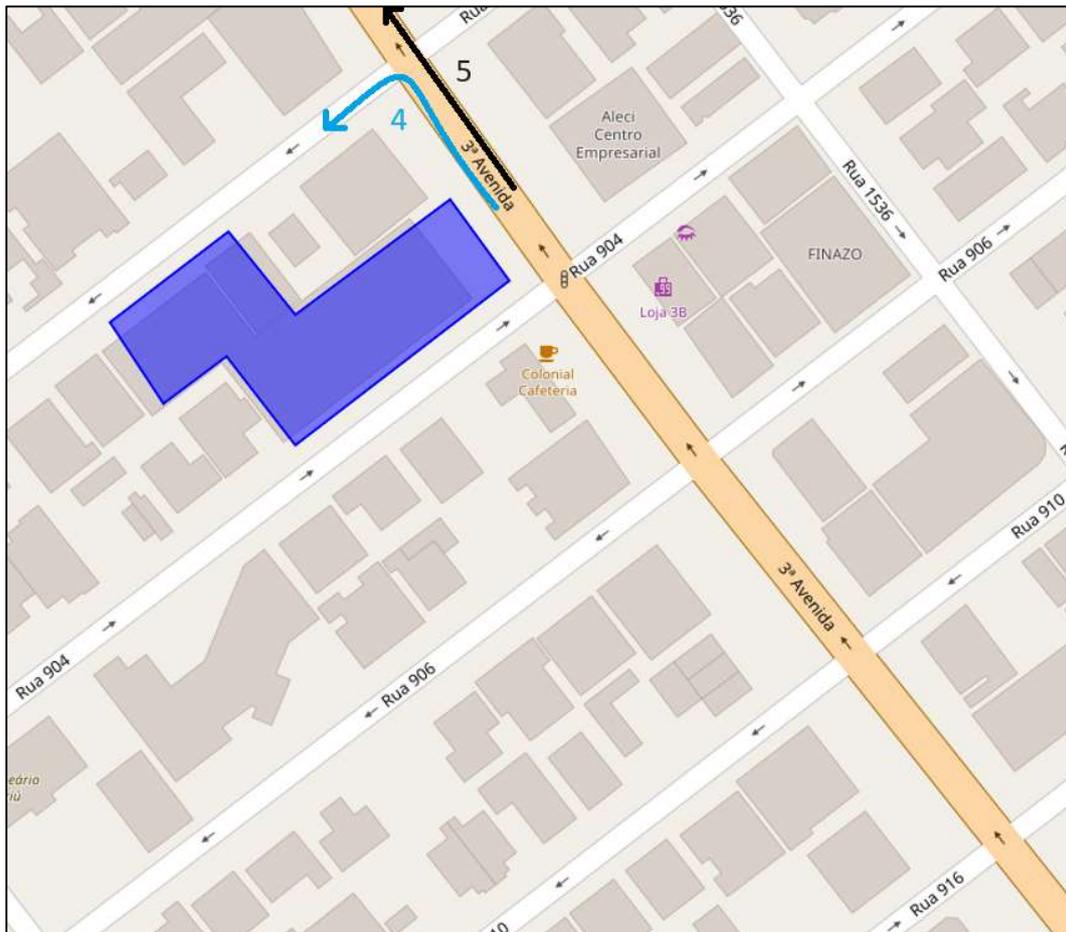


Figura 85: Principais rotas de saída do empreendimento. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

Em função dessas rotas, três cruzamentos foram definidos como de relevância para realizar-se as contagens veiculares (Figura 86).

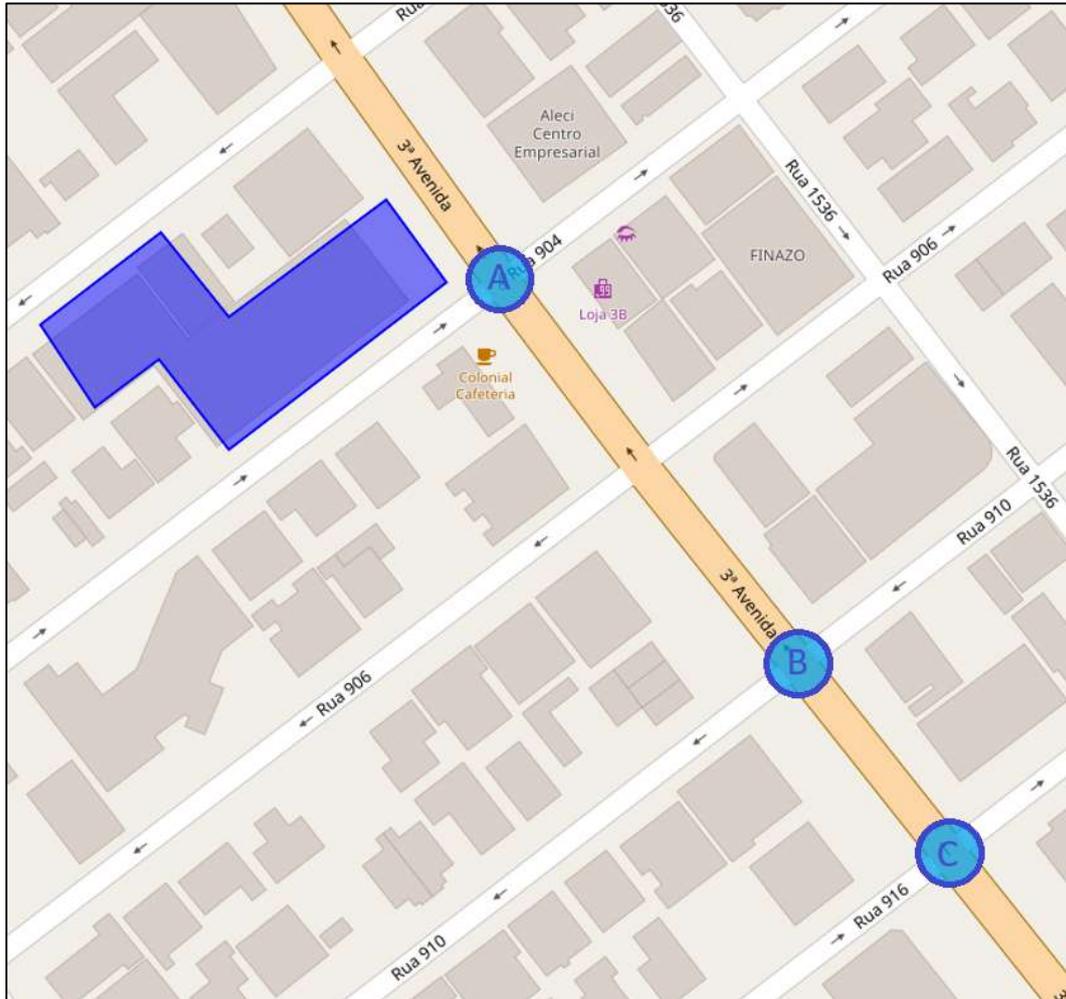


Figura 86: Pontos das contagens veiculares. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

função das rotas e pontos de contagens, oito movimentos foram avaliados, mesmo que apenas alguns deles sejam de fato relevantes para o estudo considerando as **viagens de atração** na hora pico, conforme Figura 87.

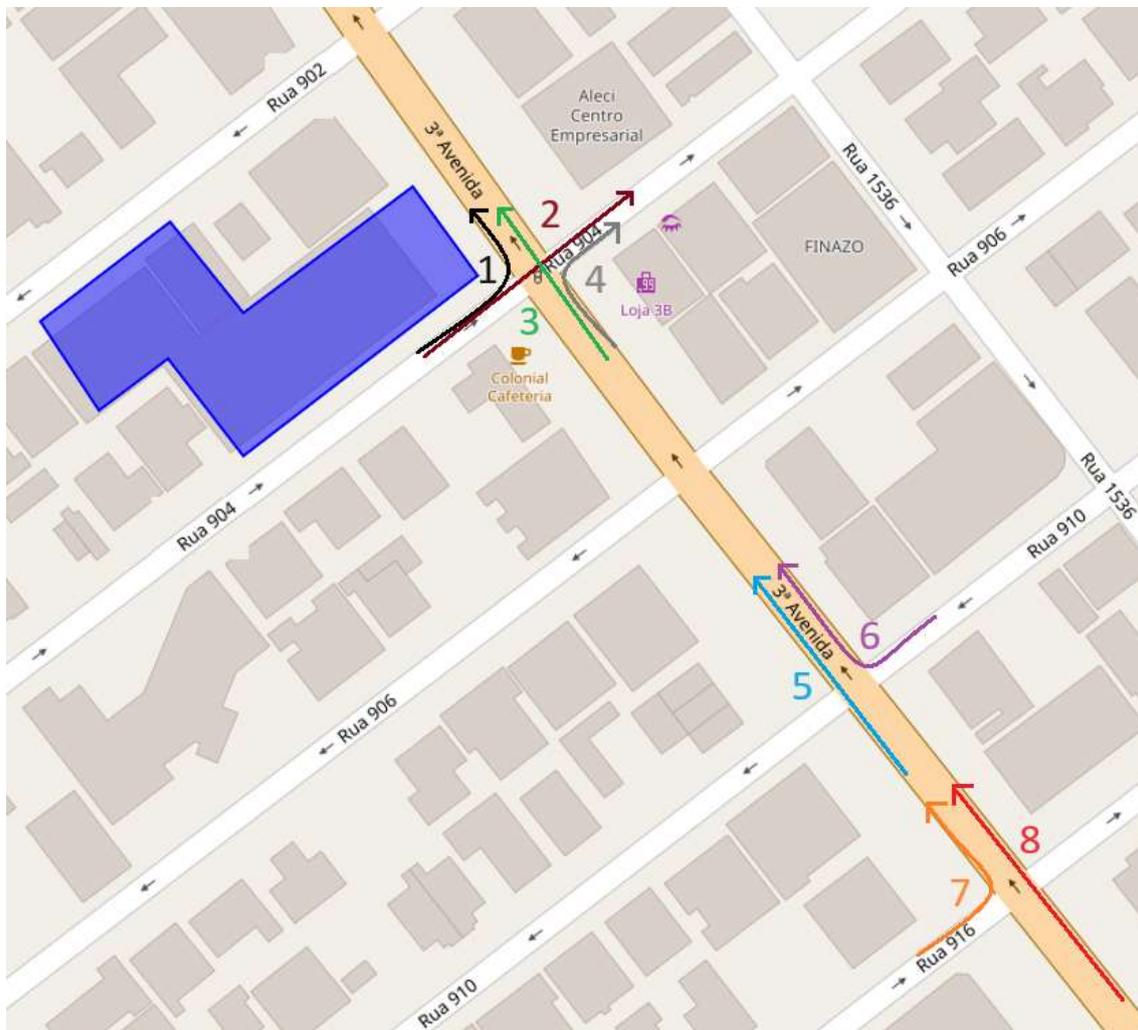


Figura 87: Movimentos dos pontos das contagens veiculares. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

As contagens veiculares ocorreram nos dias 02 e 03 de agosto de 2023, quarta-feira e quinta-feira, das 17:00h às 19:00h. Vale ressaltar que foram dias típicos, com condições normais das vias e do trânsito, clima ensolarado, sem chuva e longe de acontecimentos especiais como feriados e feiras por exemplo.

A classificação das contagens foi definida em 4 tipos de veículos: moto, carro, caminhão e ônibus. As contagens foram fracionadas de 15 em 15 minutos.

Para fins de cálculos, segue na Tabela 1.1, abaixo os valores adotados para os fatores de equivalência:

Tabela 1.1: Fator de Equivalência. Fonte: Adaptado de DENATRAN, 2014.

Fator de Equivalência			
Moto	Carro	Caminhão	Ônibus
0,33	1,00	2,25	2,00

O horário de pico encontrado após as contagens foi das 17:30 às 18:30. As planilhas de contagens separas por movimentos estão no Apêndice I.

### 3.6.1.5. Previsão da demanda de tráfego

#### 3.6.1.5.1. Cenário futuro com aumento de fluxo gerado pelo empreendimento

Em planejamento de demanda de transportes, é comum a utilização do Modelo 4 Etapas<sup>1</sup>. Esse modelo divide-se em 4 submodelos:

- 1) Geração de Viagens
- 2) Distribuição de Viagens
- 3) Divisão Modal
- 4) Alocação de Viagens

Segundo Lopes (2012), a geração de viagens objetiva estimar o número de viagens produzidas ou atraídas por uma zona de tráfego em determinado intervalo de tempo, sendo que os seus resultados servirão de ponto de partida para as demais etapas do processo. Considerou-se todas as viagens geradas sendo de atração, assim todas irão carregar apenas um cruzamento, considerando assim o pior caso.

<sup>1</sup> "Planejamento de transportes: Modelo 4 Etapas - Portogente." 7 set. 2012, <https://portogente.com.br/colunistas/edesio-elias-lopes/60386-planejamento-de-transportes-modelo-4-etapas>. Acessado em 30 nov. 2020.

### 3.6.1.5.2. Geração de viagens

Existem na bibliografia diversas metodologias para se prever a geração de viagens de um empreendimento que ainda não se encontra em fase de operação, ou seja, busca-se estimar um número de viagens geradas pelo empreendimento que ainda não é possível se obter de forma exata.

As metodologias utilizadas para geração de viagens neste estudo estão apresentadas a seguir.

#### 3.6.1.5.2.1. Geração de viagens comerciais

Para estimativa da geração de viagens do estabelecimento comercial, foram consideradas as suas áreas e consideramos a metodologia apresentada por RedPGV, 2011, *apud* Galarraga et al (2007) por considerar a mais compatível com o polo gerador em questão.

Consideramos nossa variável principal a **área total** (área de vendas) e, portanto, a metodologia nos apresenta duas possibilidades, **a primeira através de uma taxa de geração na hora pico (dia de semana)**, sendo:

Tabela 1.2: Taxa de geração na hora pico. Fonte: RedPGV, 2011, *apud* Galarraga et al (2007).

Variável	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Área total (m <sup>2</sup> )	0,0435	0,0150	0,0217	0,0609

Portanto, teríamos:

$$\text{Área de vendas comercial} = 389,15\text{m}^2$$

$$\text{Taxa de geração média} = 0,0435$$

$$\text{Aplicação da taxa média} = 389,15 \times 0,0435 = 16,93 \rightarrow \mathbf{17 \text{ viagens}}$$

**A segunda através de um modelo matemático de geração para hora pico**, sendo:



Tabela 1: Modelo de geração na hora pico. Fonte: RedPGV, 2011, apud Galarraga et al (2007).

Variável	Modelo	R2	Coefficiente t
Área total (m <sup>2</sup> )	$\text{Ln } y = 0,9224 \text{ Ln } x - 2,447$	0,56	2,52

Onde,  $y$  é a variável dependente referente à quantidade de viagens na hora pico (dia de semana).

Portanto, teríamos:

$$\text{Área de vendas da sala comercial (x)} = 389,15\text{m}^2$$

$$\text{Ln}(y) = 0,9224 \text{ Ln}(389,15) - 2,447$$

$$\text{Ln}(y) = 3,054161$$

$$y = e^{3,054161}$$

$$y = 21,20 \rightarrow \mathbf{22 \text{ viagens}}$$

Em comparação entre os dois métodos, optamos pelo resultado mais crítico, foi considerado então que todas as **22 viagens geradas pelo empreendimento** fossem de **atração**.

### 3.6.1.5.3. Distribuição de viagens

De acordo com (LOPES, 2012), a distribuição de viagens é a fase onde estima-se o número de viagens para as diferentes zonas de tráfego, em determinado intervalo de tempo. Desse modo determina-se a quantidade do fluxo da matriz O/D que caberá a cada zona de tráfego.

Para a distribuição de viagens, utilizou-se as rotas que conduzem até o acesso do empreendimento, pressupondo, conforme DNIT (2006), que o padrão atual de viagens seja projetado no futuro. Dessa forma, as viagens serão divididas em três rotas, são elas:

- **Rota 1:** Rua 904, conversão a esquerda na Terceira Avenida;
- **Rota 2:** Fluxo contínuo pela Terceira Avenida;
- **Rota 3:** Rua 910, conversão a direita na Terceira Avenida;

Essas mesmas rotas são observadas na Figura 84 desse estudo.

#### 3.6.1.5.4. Divisão Modal

Para a divisão modal, utilizou-se os dados do Plano de Mobilidade Urbana de Balneário Camboriú (2018). Os resultados da pesquisa indicam a porcentagem de cada modo de transporte utilizado no município Balneário Camboriú (Figura 88).

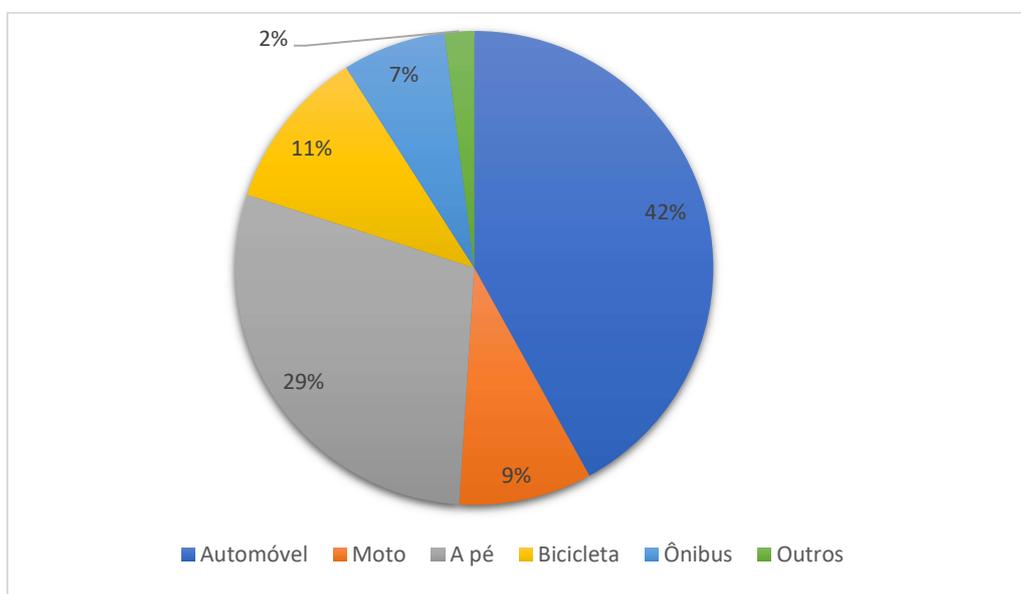


Figura 88: Divisão modal de Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, 2018.

Visto que as viagens por bicicleta e a pé não acrescem fluxos no sistema viário e não se ter previsão de mudanças das linhas de ônibus do entorno, para fins de cálculos, foi utilizado apenas o modo de transporte por automóveis e motos convertidos para Unidade Carro de Passeio (UCP).

O modelo de geração para as unidades comerciais estima o número de viagens total e, portanto, deste total é extraído o percentual de cada modal. Já o modelo de geração para unidades residenciais, estabelece um valor apenas para viagens de carro e, portanto, os demais modais são obtidos pela proporção inversa.

As viagens de ônibus foram calculadas para estimativa do incremento no sistema público de transporte, descrito anteriormente.

Mesmo que as características do empreendimento em questão não favoreçam o incremento do número de viagens geradas por transporte público e cicloviário, foi estimada a geração de viagens conforme modelo proposto.

Viagens geradas (carro) = 22 comerciais x 42% x 1 = **10 UCP**

Viagens geradas (moto) = 22 comerciais x 9% x 0,33 = **1 UCP**

Viagens geradas (ônibus) = 22 comerciais x 7% x 2 = **2 Viagens / 4 UCP**

Viagens geradas unid. comerciais (cicloviário) = 22 comerciais x 11% = **3 Viagens**

Tem-se por fim uma geração total de **15 UCP**, sendo todas de **atração**.

### 3.6.1.5.5. Alocação de viagens

Conforme (LOPES, 2012), a Alocação de Viagens consiste na alocação dos fluxos de uma matriz O/D numa rede viária, determinando assim o volume de tráfego em cada arco da malha viária da mesma.

Para alocar as viagens de tal forma que se aproxime com o comportamento atual dos usuários, as viagens serão alocadas nas rotas de acordo com a proporção dos volumes obtidos nas contagens de tráfego durante a hora pico.

Desta forma, tem-se a Tabela 4 abaixo:

Tabela 4: Alocação de viagens. Fonte: Adaptado de NITTRANS, 2011.

ALOCAÇÃO DE VIAGENS					
Rota	Via	Movimentos	UCP/hora pico	Distribuição	Viagens Alocadas (UCP)
1	Rua 904 – Terceira Avenida	1	375	15,01%	2
2	Terceira Avenida	3	1960	78,38%	12
3	Rua 910 – Terceira Avenida	6	165	6,61%	1

### 3.6.1.6. Crescimento da frota veicular

Para a projeção de tráfego futuro, utilizou-se a média de crescimento de frota para o município de Balneário Camboriú, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.

Portanto, foi utilizado os dados referentes à frota dos anos de DEZ/2012 até DEZ/2022. Desta forma foi possível calcular o crescimento anual da mesma. Com isso, foi calculada uma média entre essas taxas para estimar o crescimento da frota nos próximos 15 anos (Tabela 5).

Tabela 5: Crescimento anual da Frota Veicular de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE.

Crescimento Anual da Frota Veicular – Balneário Camboriú/SC		
Ano	Frota	Crescimento (%)
2012	73.245	-
2013	78.238	6,82%
2014	82.259	5,14%
2015	85.616	4,08%
2016	88.351	3,19%
2017	90.527	2,46%
2018	93.510	3,30%
2019	97.093	3,83%
2020	99.751	2,74%
2021	102.891	3,15%
2022	106.800	3,80%
Taxa Média		3,85 %

Sendo assim, obtém-se as seguintes projeções das viagens nos pontos que serão calculados os níveis de serviço, com seus valores em UCP (Tabelas 6 a 8). Foram considerados dois cenários, com e sem o empreendimento.

Tabela 6: Projeção das viagens vindas da Rua 904, Rota 1. Fonte: Autor, 2023.

Ano	ROTA 1	
	Projeção sem o empreendimento	Projeção com o empreendimento
2023	375	377

2024	390	392
2025	405	407
2026	420	423
2027	437	439
2028	453	456
2029	<b>471</b>	<b>473</b>
2030	489	492
2031	508	511
2032	527	530
2033	548	551
2034	<b>569</b>	<b>572</b>

Tabela 7: Projeção das viagens vindas da Terceira Avenida, Rota 2. Fonte: Autor, 2023.

Ano	ROTA 2	
	Projeção sem o empreendimento	Projeção com o empreendimento
2023	1960	1972
2024	2035	2048
2025	2114	2126
2026	2195	2208
2027	2279	2293
2028	2367	2382
2029	<b>2458</b>	<b>2473</b>
2030	2553	2569
2031	2651	2667
2032	2753	2770
2033	2859	2877
2034	<b>2969</b>	<b>2988</b>

Tabela 8: Projeção das viagens vindas da Rua 910, Rota 3. Fonte: Autor, 2023.

Ano	ROTA 3	
	Projeção sem o empreendimento	Projeção com o empreendimento
2023	165	166
2024	171	172
2025	178	179
2026	185	186
2027	192	193
2028	199	201

2029	207	208
2030	215	216
2031	223	225
2032	232	233
2033	241	242
2034	250	252

### 3.6.1.7. Cálculos e análises de nível de serviço

#### 3.6.1.7.1. Metodologia utilizada

O objetivo da determinação da capacidade de uma via é quantificar o seu grau de suficiência para acomodar os volumes de trânsito existentes e previstos, permitindo a análise técnica e econômica de medidas que assegurem o escoamento máximo de veículos que possam passar por uma determinada faixa de tráfego ou trecho de uma via durante um período de tempo estipulado e sob as condições existentes da via e do trânsito.

Segundo Brasil (2006, p. 266) as condições ideais de trafegabilidade são:

- Ausência de fatores restritivos geométricos, de tráfego e ambientais;
- Faixas de tráfego maiores ou iguais a 3,60 m;
- Acostamentos ou afastamentos laterais livres de obstáculos ou restrições à visibilidade com largura igual ou superior a 1,80 m;
- Ausência de zonas com ultrapassagem proibida;
- Tráfego exclusivo de carros de passeio;
- Nenhum impedimento ao tráfego direto, tais como controles de tráfego ou veículos executando manobras de giro;
- Terreno plano;
- Distribuição do tráfego por sentido de 50/50.

É definido seis Níveis de Serviço pelo método HCM, conforme ilustrado na Figura 89, de A a F:



- Nível de Serviço A: corresponde a uma situação de fluidez de tráfego, com baixo fluxo de tráfego e velocidades altas, somente limitadas pelas condições físicas da via. Os condutores não se veem forçados a manter determinada velocidade por causa de outros veículos.

- Nível de Serviço B: Corresponde a uma situação estável, quer dizer, que não se produzem mudanças bruscas na velocidade, ainda que esta começa a ser condicionada por outros veículos, mas os condutores podem manter velocidades de serviço razoável e em geral escolhem a faixa de tráfego por onde circulam.

- Nível de Serviço C: Corresponde a uma circulação estável, mas a velocidade e a manobrabilidade estão consideravelmente condicionadas pelo resto de tráfego. Os adiantamentos e a troca de faixa são mais difíceis, mas as condições de circulação são toleráveis.

- Nível de Serviço D: Corresponde a uma situação que começa a ser instável, quer dizer, em que produzem trocas bruscas e imprevistas na velocidade e a manobrabilidade dos condutores está muito restringida pelo resto do tráfego.

- Nível de Serviço E: Supõe que o tráfego é próximo a capacidade da via e as velocidades são baixas. As paradas são frequentes, sendo instáveis e forçadas as condições de circulação.

- Nível de Serviço F: O nível F corresponde a uma circulação muito forçada, com velocidades baixas e filas frequentes que obrigam a detenções que podem ser prolongadas. O extremo do nível F é um absoluto congestionamento da via.

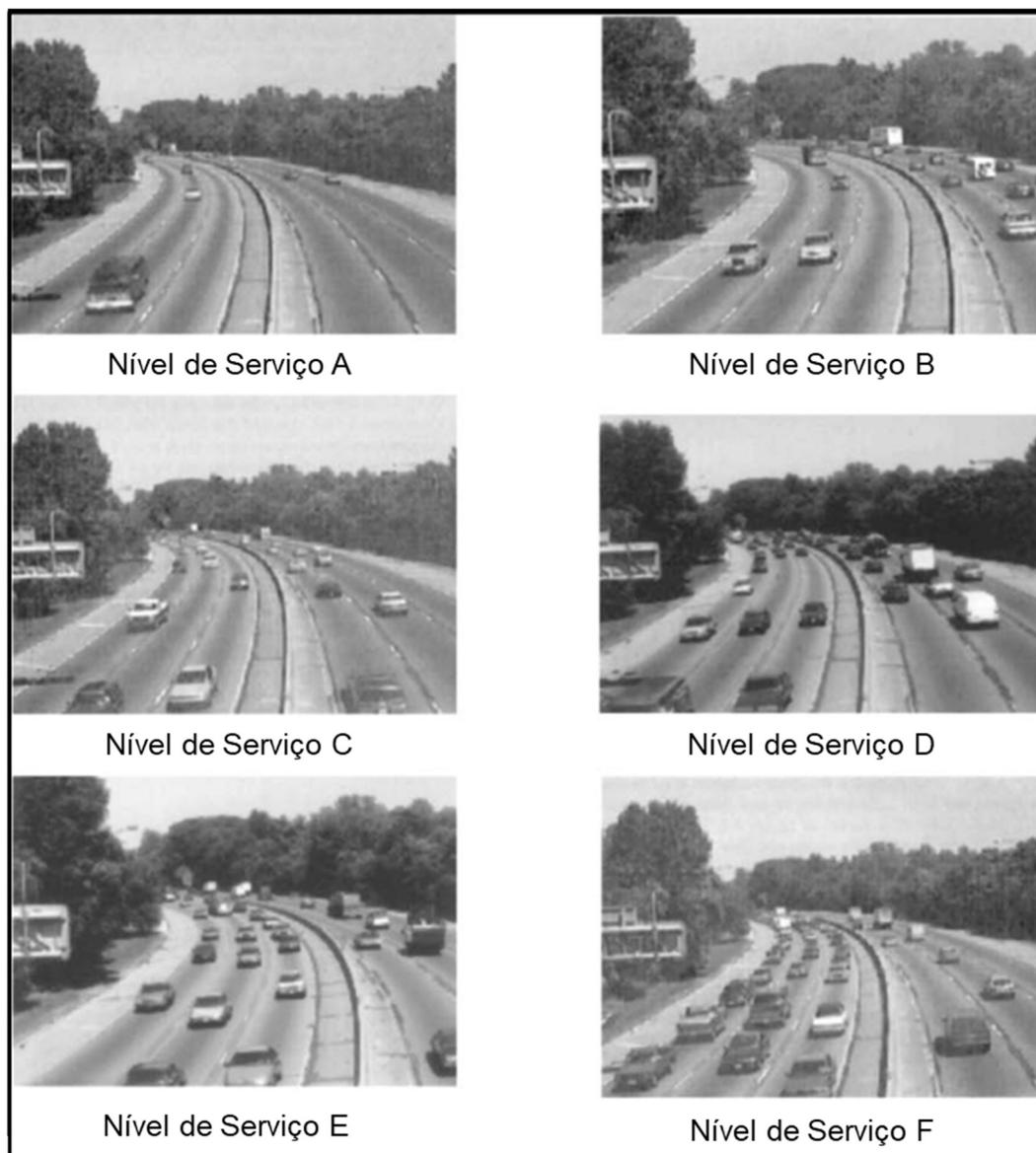


Figura 89: Caracterização dos níveis de serviço de pista dupla. Fonte: HCM, 2000.

Neste estudo, será utilizada a metodologia tradicionalmente utilizada para análise da capacidade e nível de serviço de uma via, *Highway Capacity Manual*- HCM (TRB, 2000) e *Highway Capacity Manual*- HCM (TRB, 2010), denominadas “*Interseções Prioritárias*” e de “*Fluxo Ininterrupto*”.

Segundo o manual, três variáveis básicas – volume ou fluxo de veículos, velocidade e densidade – podem ser usados para classificar o tráfego em qualquer rodovia. Sendo que o volume ou fluxo de veículos é um parâmetro comum para ambos os tipos de via, de fluxo interrompido ou de fluxo

ininterrupto, porém velocidade e densidade se aplicam primariamente às vias de fluxo ininterrupto, enquanto outros parâmetros como saturação de fluxo são específicos para sistemas de fluxo interrompido.

Neste caso, para os sistemas que se enquadram como de fluxo ininterrupto os indicadores caracterizadores dos níveis de serviço serão o volume de saturação da via e a densidade de fluxo.

#### **Cálculo da Densidade (UCP/km/faixa)**

$$q = S \times K$$

Onde:  $q$  = fluxo (volume) (UCP/hora/faixa);

$S$  = velocidade média no espaço (km/h);

$K$  = densidade (UCP/km/faixa).

Desta forma, a cada nível de serviço é associado um volume de serviço, caracterizado pelo máximo fluxo de tráfego em que as condições do nível de serviço correspondente, conforme Tabela 9.

Tabela 9: Densidades e limites de Níveis de Serviço. Fonte: HCM, 2000.

NÍVEL DE SERVIÇO	DENSIDADE (UCP/KM/FAIXA)
A - Ótimo	0 a 7
B - Bom	7 a 11
C - Regular	11 a 16
D - Ruim	16 a 22
E - Péssimo	22 a 28
F - Inaceitável	Acima de 28

Para sistemas de fluxo interrompido, são aplicadas metodologias específicas também retiradas do manual supracitado, detalhadas nos respectivos trechos nelas enquadrados a seguir.



A implantação do empreendimento poderá causar, cumulativamente ou não, tanto no seu entorno como distribuídos na sua área de vizinhança, impactos relacionados ao tráfego e transporte, tais como:

- Aumento do volume de veículos nas vias de acesso;
- Aumento do volume de pedestres e ciclistas nas ciclovias, ciclofaixas, passeios e vias adjacentes;
- Saturação das vias de acesso;
- Ocupação do meio-fio por veículos estacionados;
- Acumulação de veículos, nos acessos ao empreendimento.

#### **3.6.1.7.2. Pontos de análise de nível de serviço**

Foram níveis de serviço nas vias de rotas de acesso ao empreendimento, sendo elas as que sofreram acréscimo de viagens, impactadas diretamente pelo mesmo.

Foram considerados pontos de análise, sendo eles:

- Rua 904, antes do encontro com a Terceira Avenida;
- Terceira Avenida, antes do encontro com a Rua 904;
- Rua 910, antes do encontro com a Terceira Avenida.

#### **3.6.1.7.3. Nível de serviço da Rua 904**

Considerando a metodologia apresentada no item 3.6.1.7.1, será demonstrado nesse tópico o cálculo para a definição do nível de serviço para a Rua 904 a partir do fluxo atual de veículos.

De acordo com as contagens obtidas em campo nos movimentos 1 e 2 do croqui de movimentos, inicialmente, calcula-se a capacidade de saturação da via (s), ou seja, o fluxo em veículos por hora que pode ser acomodado pelo grupo de pistas, conforme equação abaixo. Essa capacidade é calculada por

uma capacidade de veículos base, o qual é ajustado conforme fatores de largura de pista, veículos pesados, inclinações, entre outros (Tabela 10).

$$s = s_o \times N \times f_w \times f_{HV} \times f_g \times f_p \times f_{bb} \times f_a \times f_{LU} \times f_{LT} \times f_{RT} \times f_{Lpb} \times f_{Rpb}$$

Onde,

$s$  = taxa de fluxo de saturação para um grupo de pistas (veic/h);

$s_o$  = taxa de fluxo de saturação base para um grupo de pistas (cp/h/pista);

$N$  = número de pistas no grupo de pistas;

$f_w$  = ajuste para largura da pista;

$f_{HV}$  = ajuste para veículos pesados;

$f_g$  = ajuste para inclinações;

$f_p$  = ajuste para estacionamentos;

$f_{bb}$  = ajuste para bloqueio de ônibus;

$f_a$  = ajuste para o tipo de área;

$f_{LU}$  = ajuste para utilização da pista;

$f_{LT}$  = ajuste para conversões à esquerda;

$f_{RT}$  = ajuste para conversões à direita;

$f_{Lpb}$  = ajuste para pedestres e bicicletas por conversões à esquerda;

$f_{Rpb}$  = ajuste para pedestres e bicicletas por conversões à direita.

Tabela 2: Fatores de ajuste para taxa de fluxo de saturação. Fonte: HCM, 2000.

FATOR	EQUAÇÃO	DIFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS
Largura da pista	$f_w = 1 + \frac{(W - 3,6)}{9}$	$W$ = largura da pista (m)
Veículos pesados	$f_{HV} = \frac{100}{100 + \%HV \times (E_T - 1)}$	$\%HV$ = % de veículos pesados por volume de grupo de pista $E_T$ = equivalente a um carro passeio
Inclinações	$f_g = 1 - \frac{\%G}{200}$	$\%G$ = % de inclinação no grupo de pista na aproximação
Estacionamento	$f_p = \frac{N - 0,1 - \frac{18 \times N_m}{3600}}{N}$	$N$ = número de pistas no grupo de pistas $N_m$ = número de manobras de estacionamento por hora
Bloqueio de ônibus	$f_{bb} = \frac{N - \frac{14,4 \times N_b}{3600}}{N}$	$N$ = número de pistas no grupo de pistas $N_b$ = número de paradas de ônibus por hora

Tipo de área	$f_a = 0,900$ em DCC $f_a = 1,000$ em outras áreas	DCC = Distrito Comercial Central
Utilização da pista	$f_{LU} = \frac{v_g}{(v_{g1} \times N)}$	$v_g$ = taxa de fluxo de demanda sem ajuste para o grupo de faixa $v_{g1}$ = taxa de fluxo de demanda sem ajuste na faixa única no grupo de faixa com o volume mais alto $N$ = número de pistas no grupo de pistas
Conversões à esquerda	Pista Exclusiva: $f_{LT} = 0,95$ Pista compartilhada: $f_{LT} = 1 / 1,0 + 0,05 P_{LT}$	$P_{LT}$ = proporção de conversões a esquerda no grupo de pistas
Conversões à direita	Pista Exclusiva: $f_{RT} = 0,85$ Pista compartilhada: $f_{RT} = 1,0 - (0,15)P_{RT}$ Pista Simples: $f_{RT} = 1,0 - (0,135)P_{RT}$	$P_{RT}$ = proporção de conversões a direita no grupo de pistas

Ao analisar o cruzamento entre a Rua 904 e a 3ª Avenida, nota-se que, pela dinâmica do empreendimento, a atração de viagens é muito mais significativa do que a produção em hora pico da via. Dito isso, a análise da capacidade da Rua 904 na situação “com” e “sem” o empreendimento torna-se relevante.

Para a taxa de fluxo de saturação base ( $s_0$ ), adotou-se um valor de 1.800 cp/h/p, atendendo a recomendação do HCM (2000) e considerando-se que a velocidade de aproximação é inferior a 50km/h. Há duas faixas, portanto,  $N=2$ . Devido à largura média da faixa de 3,60m; o  $f_W=1,00$ . A porcentagem de pesados (ônibus + caminhão) nessa via é de 1,01%; com um  $E_T=1,5$ ; tem-se  $f_{HV} = 0,995$ . Inclinação é 0%, então  $f_g=1$ . Com  $N_m=6$ , temos, portanto,  $f_p=0,935$ . Considerando que nenhum ônibus realizou parada, com um  $N_b=0$ , tem-se um  $f_{bb}=1$ . Sendo considerado um distrito comercial central, portanto  $f_a = 0,900$ . O tráfego tem distribuição uniforme, então  $f_{LU}=1$ . Existe a conversão à esquerda, visto  $P_{LT}=0,509$ ,  $F_{LT}=0,975$ .

$$s = 1800 \times 2 \times 1 \times 0,995 \times 1 \times 0,935 \times 1 \times 0,900 \times 1 \times 0,975 = 2.939,30 \text{ veic/h}$$

Por se tratar de um cruzamento semaforizado, a capacidade de saturação da via (s) é alterada em função do tempo de verde efetivo e tempo de ciclo.

Visto haver neste cruzamento um tempo de ciclo de 130 segundos para um tempo de verde de 32 segundos, tem-se:

$$c_i = s_i \times \frac{g_i}{C} = 2.939,30 \times \frac{32}{130} = 723,52 \text{ veic/h}$$

Para a determinação do desempenho conforme a metodologia do HCM (2000), primeiramente indica-se a localização da rua urbana para ser realizada sua classificação em função da sua categoria funcional e de design, conforme Figura 90.

EXHIBIT 10-3. URBAN STREET CLASS BASED ON FUNCTIONAL AND DESIGN CATEGORIES

Design Category	Functional Category	
	Principal Arterial	Minor Arterial
High-Speed	I	N/A
Suburban	II	II
Intermediate	II	III or IV
Urban	III or IV	IV

EXHIBIT 10-4. FUNCTIONAL AND DESIGN CATEGORIES

Criterion	Functional Category	
	Principal Arterial	Minor Arterial
Mobility function	Very important	Important
Access function	Very minor	Substantial
Points connected	Freeways, important activity centers, major traffic generators	Principal arterials
Predominant trips served	Relatively long trips between major points and through-trips entering, leaving, and passing through the city	Trips of moderate length within relatively small geographical areas

Criterion	Design Category			
	High-Speed	Suburban	Intermediate	Urban
Driveway/access density	Very low density	Low density	Moderate density	High density
Arterial type	Multilane divided; undivided or two-lane with shoulders	Multilane divided; undivided or two-lane with shoulders	Multilane divided or undivided; one-way, two-lane	Undivided one-way, two-way, two or more lanes
Parking	No	No	Some	Significant
Separate left-turn lanes	Yes	Yes	Usually	Some
Signals/km	0.3–1.2	0.6–3.0	2–6	4–8
Speed limit	75–90 km/h	65–75 km/h	50–65 km/h	40–55 km/h
Pedestrian activity	Very little	Little	Some	Usually
Roadside development	Low density	Low to medium density	Medium to moderate density	High density

Figura 90: Classificação da via. Fonte: HCM, 2000.

Definida a classe da rua urbana, a Velocidade de Fluxo Livre (VFL) é estabelecida conforme figura 90, sendo que se utiliza a VFL típica por não ter sido levantada a mesma em campo.

Deve-se estabelecer os parâmetros de entrada para a realização dos cálculos de análise. São eles:

- I. A duração do ciclo semafórico ( $s$ ) –  $C$ ;
- II. Tempo de verde efetivo do ciclo ( $s$ ), o qual se considerou para fins de cálculo o tempo de verde do semáforo –  $g$ ;
- III. A proporção de veículos que chegam ao semáforo quando o mesmo se encontra verde (%) –  $P$ ;
- IV. O volume da hora pico (veic/h) –  $v$ ;
- V. A capacidade da via calculada anteriormente –  $c$ ;
- VI. Comprimento do segmento (km) –  $L$ .

Calculou-se o grau de saturação ( $X$ ) que consiste na razão do volume sobre a capacidade ( $v / c$ ). Calculou-se o valor de  $R_p$  por meio da seguinte equação:

$$R_p = P \times \left( \frac{C}{g} \right)$$

Com o auxílio da Figura 91 obteve-se o Tipo de Chegada.

EXHIBIT 15-4. RELATIONSHIP BETWEEN ARRIVAL TYPE AND PLATOON RATIO ( $R_p$ )

Arrival Type	Range of Platoon Ratio ( $R_p$ )	Default Value ( $R_p$ )	Progression Quality
1	$\leq 0.50$	0.333	Very poor
2	$> 0.50-0.85$	0.667	Unfavorable
3	$> 0.85-1.15$	1.000	Random arrivals
4	$> 1.15-1.50$	1.333	Favorable
5	$> 1.50-2.00$	1.667	Highly favorable
6	$> 2.00$	2.000	Exceptional

Figura 91: Relação entre tipo de chegada e proporção do pelotão. Fonte: HCM, 2000.

Para simplificação dos cálculos, considerou-se não haver fila inicial, não havendo assim atraso da fila inicial ( $d_3$ ).

Após todos esses parâmetros definidos, por meio da Figura 92 é possível localizar o tempo de percurso do segmento, ressaltando que se deve realizar uma interpolação dos dados quando necessário.

EXHIBIT 15-3. SEGMENT RUNNING TIME PER KILOMETER

Urban Street Class	I			II			III		IV		
FFS (km/h)	90 <sup>a</sup>	80 <sup>a</sup>	70 <sup>a</sup>	70 <sup>a</sup>	65 <sup>a</sup>	55 <sup>a</sup>	55 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>	55 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>
Average Segment Length (m)	Running Time per Kilometer (s/km)										
100	b	b	b	b	b	b	-	-	-	129	159
200	b	b	b	b	b	b	88	91	97	99	125
400	59	63	67	66	68	75	75	78	77	81	96
600	52	55	61	60	61	67	d	d	d	d	d
800	45	49	57	56	58	65	d	d	d	d	d
1000	44	48	56	55	57	65	d	d	d	d	d
1200	43	47	54	54	57	65	d	d	d	d	d
1400	41	46	53	53	56	65	d	d	d	d	d
1600	40 <sup>c</sup>	45 <sup>c</sup>	51 <sup>c</sup>	51 <sup>c</sup>	55 <sup>c</sup>	65 <sup>c</sup>	d	d	d	d	d

Figura 92: Tempo de percurso. Fonte: HCM, 2000.

Em seguida os atrasos são calculados. Primeiro o atraso uniforme ( $d1$ ). Define-se então o valor do ajuste do atraso incremental ( $k$ ) e do ajuste de filtragem ( $l$ ). Com esses dados, chega-se ao atraso incremental ( $d2$ ). O fator de ajuste de progressão (PF) é definido conforme figura 94, neste caso, por interpolação,  $PF=0,994$ . Em seguida, é possível a determinação do atraso de controle ( $d$ ) (Figura 93).

$$d = d_1(PF) + d_2 + d_3 \quad (15-1)$$

$$d_1 = \frac{0.5C \left(1 - \frac{g}{C}\right)^2}{1 - \left[\min(1, X) \frac{g}{C}\right]} \quad (15-2)$$

$$d_2 = 900T \left[ (X - 1) + \sqrt{(X - 1)^2 + \frac{8kIX}{cT}} \right] \quad (15-3)$$

where

- $d$  = control delay (s/veh);
- $d_1$  = uniform delay (s/veh);
- $d_2$  = incremental delay (s/veh);
- $d_3$  = initial queue delay, see Chapter 16 (s/veh);
- $PF$  = progression adjustment factor (Exhibit 15-5);
- $X$  = volume to capacity (v/c) ratio for the lane group (also termed degree of saturation);
- $C$  = cycle length (s);
- $c$  = capacity of lane group (veh/h);
- $g$  = effective green time for lane group (s);
- $T$  = duration of analysis period (h);
- $k$  = incremental delay adjustment for the actuated control; and
- $l$  = incremental delay adjustment for the filtering or metering by upstream signals.

Figura 93: Equações para calcular os atrasos. Fonte: HCM, 2000.

EXHIBIT 15-5. PROGRESSION ADJUSTMENT FACTORS FOR UNIFORM DELAY CALCULATION

Green Ratio (g/C)	Arrival Type (AT)					
	AT 1	AT 2	AT 3	AT 4	AT 5	AT 6
0.20	1.167	1.007	1.000	1.000	0.833	0.750
0.30	1.286	1.063	1.000	0.986	0.714	0.571
0.40	1.445	1.136	1.000	0.895	0.555	0.333
0.50	1.667	1.240	1.000	0.767	0.333	0.000
0.60	2.001	1.395	1.000	0.576	0.000	0.000
0.70	2.556	1.653	1.000	0.256	0.000	0.000
$f_{PA}$	1.00	0.93	1.00	1.15	1.00	1.00
Default, $R_p$	0.333	0.667	1.000	1.333	1.667	2.000

Figura 94: Fator de ajuste de progressão. Fonte: HCM, 2000.

O fator para o ajuste incremental de semáforo não atuado, ou seja, com tempos fixos, é de  $k = 0,50$ . Para interseções isoladas, o ajuste de filtragem ( $l$ ) é igual a 1.

Por fim, a velocidade de deslocamento do segmento ( $S_A$ ) é encontrada por meio da equação abaixo, onde com essa informação pode-se utilizar a Figura 95 para definir o Nível de Serviço do segmento.

$$S_A = \frac{3600L}{T_R + d} \quad (15-6)$$

where

- $S_A$  = average travel speed of through vehicles in the segment (km/h);
- $L$  = segment length (km);
- $T_R$  = total of running time on all segments in defined section (s); and
- $d$  = control delay for through movements at the signalized intersection (s).

EXHIBIT 15-2. URBAN STREET LOS BY CLASS

Urban Street Class	I	II	III	IV
Range of free-flow speeds (FFS)	90 to 70 km/h	70 to 55 km/h	55 to 50 km/h	55 to 40 km/h
Typical FFS	80 km/h	65 km/h	55 km/h	45 km/h
LOS	Average Travel Speed (km/h)			
A	> 72	> 59	> 50	> 41
B	> 56-72	> 46-59	> 39-50	> 32-41
C	> 40-56	> 33-46	> 28-39	> 23-32
D	> 32-40	> 26-33	> 22-28	> 18-23
E	> 26-32	> 21-26	> 17-22	> 14-18
F	≤ 26	≤ 21	≤ 17	≤ 14

Figura 95: Nível de serviço em função da velocidade de deslocamento do segmento. Fonte: HCM, 2000.

A classe urbana da Rua 904 é considerada arterial secundária pela sua categoria funcional e intermediária pela categoria de design. Portanto, a mesma se enquadra como uma via de Classe IV. Para essa classe de rua urbana, a Velocidade de Fluxo Livre considerada é de 45 km/h.

A duração do ciclo semaforico (C) é de 130 segundos. Para fins de cálculo, considerou-se o tempo de verde efetivo igual ao verde real (g), sendo esse de 32 segundos.

Após uma análise das filmagens do cruzamento, a proporção de veículos que chega ao semáforo quando esse está verde (P) é, em média, de 36%.

A capacidade da via, calculada anteriormente, é de 723,52 veic/h. E o comprimento do segmento, que vai do cruzamento com a 4ª Avenida até o cruzamento semaforizado, é de aproximadamente 400 metros.

Com essas informações e com o auxílio da Figura 92, obtém-se um tempo de percurso de 88,50 s/km, ou seja, 35,40s para o trecho.

Calcula-se o grau de saturação, sendo essa a relação v/c. E a relação do pelotão, sendo essa:

$$R_p = P \times \left(\frac{C}{g}\right) = 0,36 \times \left(\frac{130}{32}\right) = 1,46$$

Esse valor de relação do pelotão representa uma qualidade de progressão com chegadas favoráveis e se enquadra no Tipo de Chegada 4, sendo esse um tipo de chegada marcada por pelotões dispersos. Calcula-se os atrasos, sendo  $k = 0,50$ ,  $I = 1,00$  e  $PF = 0,994$ . E por fim, calcula-se a velocidade de deslocamento do segmento (SA), e por meio da Figura 95, encontrou-se o Nível de Serviço. Na Tabela 12 é apresentado o Nível de Serviço (NS) encontrado na Rua 904, no cruzamento semafórico com a 3ª Avenida e as projeções dos níveis de serviço com o empreendimento para os próximos 10 anos (após implantação).

#### 3.6.1.7.4. Nível de serviço da Terceira Avenida

Considerando a metodologia apresentada no item 3.6.1.7.1, será demonstrado nesse tópico o cálculo para a definição do nível de serviço para a Terceira Avenida a partir do fluxo atual de veículos.

De acordo com as contagens obtidas em campo nos movimentos 3 e 4 do croqui de movimentos, inicialmente, calcula-se a capacidade de saturação da via (s), ou seja, o fluxo em veículos por hora que pode ser acomodado pelo grupo de pistas, conforme equação abaixo. Essa capacidade é calculada por uma capacidade de veículos base, o qual é ajustado conforme fatores de largura de pista, veículos pesados, inclinações, entre outros (Tabela 11).

$$s = s_o \times N \times f_W \times f_{HV} \times f_g \times f_p \times f_{bb} \times f_a \times f_{LU} \times f_{LT} \times f_{RT} \times f_{Lpb} \times f_{Rpb}$$

Onde,

$s$  = taxa de fluxo de saturação para um grupo de pistas (veic/h);

$s_o$  = taxa de fluxo de saturação base para um grupo de pistas (cp/h/pista);

$N$  = número de pistas no grupo de pistas;

$f_W$  = ajuste para largura da pista;

$f_{HV}$  = ajuste para veículos pesados;

$f_g$  = ajuste para inclinações;

$f_p$  = ajuste para estacionamentos;

$f_{bb}$  = ajuste para bloqueio de ônibus;

$f_a$  = ajuste para o tipo de área;

$f_{LU}$  = ajuste para utilização da pista;

$f_{LT}$  = ajuste para conversões à esquerda;

$f_{RT}$  = ajuste para conversões à direita;

$f_{Lpb}$  = ajuste para pedestres e bicicletas por conversões à esquerda;

$f_{Rpb}$  = ajuste para pedestres e bicicletas por conversões à direita.

Tabela 11: Fatores de ajuste para taxa de fluxo de saturação. Fonte: HCM, 2000.

FATOR	EQUAÇÃO	DIFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS
Largura da pista	$f_W = 1 + \frac{(W - 3,6)}{9}$	$W$ = largura da pista (m)
Veículos pesados	$f_{HV} = \frac{100}{100 + \%HV \times (E_T - 1)}$	$\%HV$ = % de veículos pesados por volume de grupo de pista $E_T$ = equivalente a um carro passeio
Inclinações	$f_g = 1 - \frac{\%G}{200}$	$\%G$ = % de inclinação no grupo de pista na aproximação
Estacionamento	$f_p = \frac{N - 0,1 - \frac{18 \times N_m}{3600}}{N}$	$N$ = número de pistas no grupo de pistas $N_m$ = número de manobras de estacionamento por hora
Bloqueio de ônibus	$f_{bb} = \frac{N - \frac{14,4 \times N_b}{3600}}{N}$	$N$ = número de pistas no grupo de pistas $N_b$ = número de paradas de ônibus por hora
Tipo de área	$f_a = 0,900$ em DCC $f_a = 1,000$ em outras áreas	DCC = Distrito Comercial Central
Utilização da pista	$f_{LU} = \frac{v_g}{(v_{g1} \times N)}$	$v_g$ = taxa de fluxo de demanda sem ajuste para o grupo de faixa $v_{g1}$ = taxa de fluxo de demanda sem ajuste na faixa única no grupo de faixa com o volume mais alto $N$ = número de pistas no grupo de pistas
Conversões à esquerda	Pista Exclusiva: $f_{LT} = 0,95$ Pista compartilhada: $f_{LT} = 1 / 1,0 + 0,05 PLT$	$PLT$ = proporção de conversões a esquerda no grupo de pistas

Conversões à direita	Pista Exclusiva: $f_{RT} = 0,85$ Pista compartilhada: $f_{RT} = 1,0 - (0,15)P_{RT}$ Pista Simples: $f_{RT} = 1,0 - (0,135)P_{RT}$	$P_{RT}$ = proporção de conversões a direita no grupo de pistas
----------------------	--	---

Ao analisar o cruzamento entre a 3ª Avenida e a Rua 904, nota-se que, pela dinâmica do empreendimento, a atração de viagens é muito mais significativa do que a produção em hora pico da via. Dito isso, a análise da capacidade da 3ª Avenida na situação “com” e “sem” o empreendimento torna-se relevante.

Para a taxa de fluxo de saturação base ( $s_0$ ), adotou-se um valor de 1.800 cp/h/p, atendendo a recomendação do HCM (2000) e considerando-se que a velocidade de aproximação é inferior a 50km/h. Há quatro faixas, portanto,  $N=4$ . Devido à largura média da faixa de 3,60m; o  $f_W=1,00$ . A porcentagem de pesados (ônibus + caminhão) nessa via é de 0,53%; com um  $E_T=1,5$ ; tem-se  $f_{HV}= 0,997$ . Inclinação é 0%, então  $f_g=1$ . Com  $N_m=8$ , temos, portanto,  $f_p=0,965$ . Considerando que nenhum ônibus realizou parada, com um  $N_b=0$ , tem-se um  $f_{bb}=1$ . Sendo considerado um distrito comercial central, portanto  $f_a= 0,900$ . O tráfego tem distribuição uniforme, então  $f_{LU}=1$ . Existe a conversão à direita, visto  $P_{RT}=0,676$ ,  $F_{RT}=0,990$ .

$$s = 1800 \times 4 \times 1 \times 0,997 \times 1 \times 0,965 \times 1 \times 0,900 \times 1 \times 1 \times 0,990 = 6173,30$$

*veic/h*

Por se tratar de um cruzamento semaforizado, a capacidade de saturação da via ( $s$ ) é alterada em função do tempo de verde efetivo e tempo de ciclo.

Visto haver neste cruzamento um tempo de ciclo de 130 segundos para um tempo de verde de 68 segundos, tem-se:

$$c_i = s_i \times \frac{g_i}{C} = 6.173,27 \times \frac{68}{130} = 3.229,09 \text{ veic/h}$$

Para a determinação do desempenho conforme a metodologia do HCM (2000), primeiramente indica-se a localização da rua urbana para ser realizada sua classificação em função da sua categoria funcional e de design, conforme Figura 96.

EXHIBIT 10-3. URBAN STREET CLASS BASED ON FUNCTIONAL AND DESIGN CATEGORIES

Design Category	Functional Category	
	Principal Arterial	Minor Arterial
High-Speed	I	N/A
Suburban	II	II
Intermediate	II	III or IV
Urban	III or IV	IV

EXHIBIT 10-4. FUNCTIONAL AND DESIGN CATEGORIES

Criterion	Functional Category			
	Principal Arterial	Minor Arterial		
Mobility function	Very important	Important		
Access function	Very minor	Substantial		
Points connected	Freeways, important activity centers, major traffic generators	Principal arterials		
Predominant trips served	Relatively long trips between major points and through-trips entering, leaving, and passing through the city	Trips of moderate length within relatively small geographical areas		
Criterion	Design Category			
	High-Speed	Suburban	Intermediate	Urban
Driveway/access density	Very low density	Low density	Moderate density	High density
Arterial type	Multilane divided; undivided or two-lane with shoulders	Multilane divided; undivided or two-lane with shoulders	Multilane divided or undivided; one-way, two-lane	Undivided one-way, two-way, two or more lanes
Parking	No	No	Some	Significant
Separate left-turn lanes	Yes	Yes	Usually	Some
Signals/km	0.3–1.2	0.6–3.0	2–6	4–8
Speed limit	75–90 km/h	65–75 km/h	50–65 km/h	40–55 km/h
Pedestrian activity	Very little	Little	Some	Usually
Roadside development	Low density	Low to medium density	Medium to moderate density	High density

Figura 96: Classificação da via. Fonte: HCM, 2000.

Definida a classe da rua urbana, a Velocidade de Fluxo Livre (VFL) é estabelecida conforme figura 96, sendo que se utiliza a VFL típica por não ter sido levantada a mesma em campo.

Deve-se estabelecer os parâmetros de entrada para a realização dos cálculos de análise. São eles:

- I. A duração do ciclo semafórico (s) –  $C$ ;
- II. Tempo de verde efetivo do ciclo (s), o qual se considerou para fins de cálculo o tempo de verde do semáforo –  $g$ ;
- III. A proporção de veículos que chegam ao semáforo quando o mesmo se encontra verde (%) –  $P$ ;
- IV. O volume da hora pico (veic/h) –  $v$ ;
- V. A capacidade da via calculada anteriormente –  $c$ ;
- VI. Comprimento do segmento (km) –  $L$ .

Calculou-se o grau de saturação ( $X$ ) que consiste na razão do volume sobre a capacidade ( $v / c$ ). Calculou-se o valor de  $R_p$  por meio da seguinte equação:

$$R_p = P \times \left(\frac{C}{g}\right)$$

Com o auxílio da Figura 97 obteve-se o Tipo de Chegada.

EXHIBIT 15-4. RELATIONSHIP BETWEEN ARRIVAL TYPE AND PLATOON RATIO ( $R_p$ )

Arrival Type	Range of Platoon Ratio ( $R_p$ )	Default Value ( $R_p$ )	Progression Quality
1	$\leq 0.50$	0.333	Very poor
2	$> 0.50-0.85$	0.667	Unfavorable
3	$> 0.85-1.15$	1.000	Random arrivals
4	$> 1.15-1.50$	1.333	Favorable
5	$> 1.50-2.00$	1.667	Highly favorable
6	$> 2.00$	2.000	Exceptional

Figura 97: Relação entre tipo de chegada e proporção do pelotão. Fonte: HCM, 2000.

Para simplificação dos cálculos, considerou-se não haver fila inicial, não havendo assim atraso da fila inicial ( $d_3$ ).

Após todos esses parâmetros definidos, por meio da Figura 98 é possível localizar o tempo de percurso do segmento, ressaltando que se deve realizar uma interpolação dos dados quando necessário.

EXHIBIT 15-3. SEGMENT RUNNING TIME PER KILOMETER

Urban Street Class	I			II			III		IV		
FFS (km/h)	90 <sup>a</sup>	80 <sup>a</sup>	70 <sup>a</sup>	70 <sup>a</sup>	65 <sup>a</sup>	55 <sup>a</sup>	55 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>	55 <sup>a</sup>	50 <sup>a</sup>	40 <sup>a</sup>
Average Segment Length (m)	Running Time per Kilometer (s/km)										
100	b	b	b	b	b	b	-	-	-	129	159
200	b	b	b	b	b	b	88	91	97	99	125
400	59	63	67	66	68	75	75	78	77	81	96
600	52	55	61	60	61	67	d	d	d	d	d
800	45	49	57	56	58	65	d	d	d	d	d
1000	44	48	56	55	57	65	d	d	d	d	d
1200	43	47	54	54	57	65	d	d	d	d	d
1400	41	46	53	53	56	65	d	d	d	d	d
1600	40 <sup>c</sup>	45 <sup>c</sup>	51 <sup>c</sup>	51 <sup>c</sup>	55 <sup>c</sup>	65 <sup>c</sup>	d	d	d	d	d

Figura 98: Tempo de percurso. Fonte: HCM, 2000.

Em seguida os atrasos são calculados. Primeiro o atraso uniforme ( $d_1$ ). Define-se então o valor do ajuste do atraso incremental ( $k$ ) e do ajuste de filtragem ( $l$ ). Com esses dados, chega-se ao atraso incremental ( $d_2$ ). O fator de ajuste de progressão (PF) é definido conforme figura 100, neste caso, por interpolação, PF=1. Em seguida, é possível a determinação do atraso de controle ( $d$ ) (Figura 99).

$$d = d_1(PF) + d_2 + d_3 \quad (15-1)$$

$$d_1 = \frac{0.5C \left(1 - \frac{g}{C}\right)^2}{1 - \left[\min(1, X) \frac{g}{C}\right]} \quad (15-2)$$

$$d_2 = 900T \left[ (X - 1) + \sqrt{(X - 1)^2 + \frac{8klX}{cT}} \right] \quad (15-3)$$

where

- $d$  = control delay (s/veh);
- $d_1$  = uniform delay (s/veh);
- $d_2$  = incremental delay (s/veh);
- $d_3$  = initial queue delay, see Chapter 16 (s/veh);
- PF = progression adjustment factor (Exhibit 15-5);
- $X$  = volume to capacity (v/c) ratio for the lane group (also termed degree of saturation);
- $C$  = cycle length (s);
- $c$  = capacity of lane group (veh/h);
- $g$  = effective green time for lane group (s);
- $T$  = duration of analysis period (h);
- $k$  = incremental delay adjustment for the actuated control; and
- $l$  = incremental delay adjustment for the filtering or metering by upstream signals.

Figura 99: Equações para calcular os atrasos. Fonte: HCM, 2000.

EXHIBIT 15-5. PROGRESSION ADJUSTMENT FACTORS FOR UNIFORM DELAY CALCULATION

Green Ratio (g/C)	Arrival Type (AT)					
	AT 1	AT 2	AT 3	AT 4	AT 5	AT 6
0.20	1.167	1.007	1.000	1.000	0.833	0.750
0.30	1.286	1.063	1.000	0.986	0.714	0.571
0.40	1.445	1.136	1.000	0.895	0.555	0.333
0.50	1.667	1.240	1.000	0.767	0.333	0.000
0.60	2.001	1.395	1.000	0.576	0.000	0.000
0.70	2.556	1.653	1.000	0.256	0.000	0.000
$f_{PA}$	1.00	0.93	1.00	1.15	1.00	1.00
Default, $R_p$	0.333	0.667	1.000	1.333	1.667	2.000

Figura 100: Fator de ajuste de progressão. Fonte: HCM, 2000.

O fator para o ajuste incremental de semáforo não atuado, ou seja, com tempos fixos, é de  $k = 0,50$ . Para interseções isoladas, o ajuste de filtragem ( $I$ ) é igual a 1.

Por fim, a velocidade de deslocamento do segmento ( $S_A$ ) é encontrada por meio da equação abaixo, onde com essa informação pode-se utilizar a Figura 101 para definir o Nível de Serviço do segmento.

$$S_A = \frac{3600L}{T_R + d} \quad (15-6)$$

where

- $S_A$  = average travel speed of through vehicles in the segment (km/h);
- $L$  = segment length (km);
- $T_R$  = total of running time on all segments in defined section (s); and
- $d$  = control delay for through movements at the signalized intersection (s).

EXHIBIT 15-2. URBAN STREET LOS BY CLASS

Urban Street Class	I	II	III	IV
Range of free-flow speeds (FFS)	90 to 70 km/h	70 to 55 km/h	55 to 50 km/h	55 to 40 km/h
Typical FFS	80 km/h	65 km/h	55 km/h	45 km/h
LOS	Average Travel Speed (km/h)			
A	> 72	> 59	> 50	> 41
B	> 56–72	> 46–59	> 39–50	> 32–41
C	> 40–56	> 33–46	> 28–39	> 23–32
D	> 32–40	> 26–33	> 22–28	> 18–23
E	> 26–32	> 21–26	> 17–22	> 14–18
F	≤ 26	≤ 21	≤ 17	≤ 14

Figura 101: Nível de serviço em função da velocidade de deslocamento do segmento. Fonte: HCM, 2000.

A classe urbana da 3ª Avenida é considerada arterial secundária pela sua categoria funcional e intermediária pela categoria de design. Portanto, a mesma se enquadra como uma via de Classe IV. Para essa classe de rua urbana, a Velocidade de Fluxo Livre considerada é de 45 km/h.

A duração do ciclo semaforico (C) é de 130 segundos. Para fins de cálculo, considerou-se o tempo de verde efetivo igual ao verde real (g), sendo esse de 68 segundos.

Após uma análise das filmagens do cruzamento, a proporção de veículos que chega ao semáforo quando esse está verde (P) é, em média, de 46%.

A capacidade da via, calculada anteriormente, é de 3.229,09 veic/h. E o comprimento do segmento, que vai do cruzamento com a Rua 1500 até o cruzamento semaforizado, é de aproximadamente 200 metros.

Com essas informações e com o auxílio da Figura 98, obtém-se um tempo de percurso de 112,00 s/km, ou seja, 22,40s para o trecho.

Calcula-se o grau de saturação, sendo essa a relação v/c. E a relação do pelotão, sendo essa:

$$R_p = P \times \left(\frac{C}{g}\right) = 0,36 \times \left(\frac{130}{32}\right) = 1,46$$

Esse valor de relação do pelotão representa uma qualidade de progressão com chegadas favoráveis e se enquadra no Tipo de Chegada 4, sendo esse um tipo de chegada marcada por pelotões dispersos. Calcula-se os atrasos, sendo  $k = 0,50$ ,  $I = 1,00$  e  $PF = 1$ . E por fim, calcula-se a velocidade de deslocamento do segmento (SA), e por meio da Figura 101, encontrou-se o Nível de Serviço. Na Tabela 13 é apresentado o Nível de Serviço (NS) encontrado na 3ª Avenida, no cruzamento semaforico com a Rua 904 e as projeções dos níveis de serviço com o empreendimento para os próximos 10 anos (após implantação).

### 3.6.1.7.5. Nível de serviço da Rua 910

Considerando a metodologia apresentada no item 3.6.1.7.1, será demonstrado nesse tópico o cálculo para a definição do nível de serviço para a Rua 910 a partir do fluxo atual de veículos. Por considerarmos mais compatível com a realidade da conversão em questão, será aplicada a metodologia descrita no manual HCM (2000), como Interseções Prioritárias, descrita em seu capítulo 17 com memória de cálculo apresentada abaixo.

Características do cruzamento:

- Via Principal de duas vias
- Via Secundária de uma via
- Terreno Plano
- Parada obrigatória na via secundária para acessar a via primária
- Desconsiderado o fluxo de veículos pesados
- Sem geometria especial na interseção
- Sem compartilhamento de capacidade de fluxo

Movimento 5 = 2011 ucp/h

Movimento 6 = 165 ucp/h

Nº de grupos de pedestres cruzando o Mov6 = 44

Fator Hora Pico = 1

Proporção de veículos pesados = 0

Tempo de contagem (h) = 1

Número de faixas na via principal = 4

Número de faixas na via secundária = 1

Memória de cálculo:

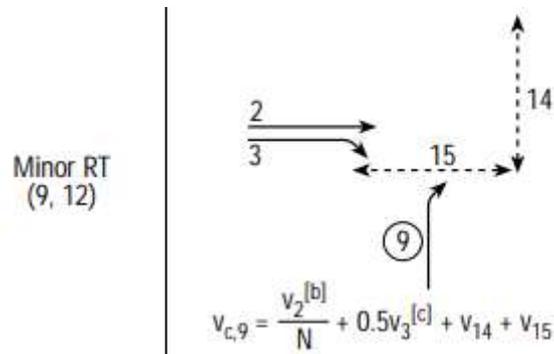


Figura 101.1: Esquema aplicado para o cruzamento em questão. Fonte: HCM, 2000.

Considerando o esquema da figura 128, onde 2 representa o movimento 5, 3 corresponde a uma conversão proibida (= 0), 9 representa o movimento 6 e 15 representa o fluxo de pedestres que cruzam o movimento 5, seguimos com o formulário proposto.

$$t_{c,x} = t_{c,base} + t_{c,HV} P_{HV} + t_{c,G} G - t_{c,T} - t_{3,LT}$$

Onde:

$T_{c,x}$  = Intervalo crítico para o movimento (x);

$T_{c,base}$  = Intervalo crítico base;

$T_{c,hv}$  = Fator de ajuste para veículos pesados;

$P_{hv}$  = proporção de veículos pesados para o movimento secundário;

$T_{c,g}$  = Fator de ajuste para inclinação da via;

$G$  = Percentual de inclinação da via / 100;

$T_{c,t}$  = Fator de ajuste para processo de aceitação de cada etapa de um intervalo de dois estágios; e

$T_{3,lt}$  = Fator de ajuste para geometria da interseção.

$$T_{c,6} = 6,2 + 1 * 0 + 0,1 * 0 / 100 - 0 - 0$$

$$T_{c,5} = 6,200 \text{ (s)}$$

-----

$$t_{f,x} = t_{f,base} + t_{f,HV} P_{HV}$$

Onde:

$T_{f,x}$  = Tempo de acompanhamento para o movimento secundário (x);

$T_{f,base}$  = Tempo de acompanhamento básico;

$T_{f,hv}$  = Fator de ajuste para veículos pesados; e

$P_{hv}$  = Proporção de veículos pesados para o movimento secundário.

$$T_{f,x} = 3,3 + 0,9 * 0$$

$$T_{f,x} = 3,3 \text{ (s)}$$

-----

$$V_{c,9} = \frac{V_2}{N} + 0.5V_3 + V_{14} + V_{15}$$

Onde:

$V_{c,x}$  = Taxa de fluxo conflitante para o movimento x.

$$V_{c,6} = 2011 / 4 + 0,5 * 0 + 0 + 44$$

$$V_{c,6} = 547 \text{ ucp/h}$$

-----

$$C_{p,x} = V_{c,x} \frac{e^{-V_{c,x}t_{c,x}/3600}}{1 - e^{-V_{c,x}t_{f,x}/3600}}$$

Onde:

$C_{p,x}$  = Capacidade potencial do movimento secundário x (veic/h);

$V_{c,x}$  = Taxa de fluxo conflitante para o movimento x (veic/h);

$T_{c,x}$  = Intervalo crítico para o movimento (x); e

$T_{f,x}$  = Tempo de acompanhamento para o movimento secundário (x).

$$C_{p,6} = 547 * (e^{-547*6,2/3600}) / (1 - e^{-547*3,3/3600})$$

$$C_{p,6} = 541 \text{ ucp/h}$$

$$C_{m,6} = C_{p,6} = 541 \text{ ucp/h}$$

-----

$$d = \frac{3600}{C_{m,x}} + 900T \left[ \frac{V_x}{C_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left( \frac{V_x}{C_{m,x}} - 1 \right)^2 + \frac{\left( \frac{3600}{C_{m,x}} \right) \left( \frac{V_x}{C_{m,x}} \right)}{450T}} \right] + 5$$

Onde:

D = Atraso de controle (s/veic);

V<sub>x</sub> = Taxa de fluxo para o movimento x (veic/h);

C<sub>m,x</sub> = Capacidade do movimento x (veic/h); e

T = Período de tempo analisado (h).

$$d = 3600/541 + 900*1 * [165/541 - 1 + \text{raiz}((165/541-1)^2 + (3600/541*(165/541)/450*1)] + 5$$

$$d = 7,9 \text{ s/ucp}$$

Comparando o valor de atraso em segundos com os valores da figura 129, temos um nível de serviço igual a A. As projeções dos níveis de serviço com o empreendimento para os próximos 10 anos (após implantação) são indicadas na Tabela 14.

EXHIBIT 17-2. LEVEL-OF-SERVICE CRITERIA FOR TWSC INTERSECTIONS

Level of Service	Average Control Delay (s/veh)
A	0–10
B	> 10–15
C	> 15–25
D	> 25–35
E	> 35–50
F	> 50

Figura 101.2: Classificação dos níveis de serviço em função do atraso médio na interseção. Fonte: HCM, 2000.

### 3.6.1.7.6. Projeções de nível de serviço futuro

As Tabelas 12 a 14 demonstram o nível de serviço encontrado nos três segmentos abordados, **projetado para os anos de 2029 a 2034**, sem e com o empreendimento, classificando pelo nível de serviço.

São apresentados na tabela ainda os valores de:

- X = Fator volume/capacidade ou grau de saturação;
- D1 = Atraso uniforme;
- D2 = Atraso incremental;
- D = Atraso total.

Tabela 12: Nível de Serviço com e sem o empreendimento na Rua 904. Fonte: Autor, 2023.

RUA 904 – SEM O EMPREENDIMENTO							
Ano	Fluxos (veic/h) sem o emp.	X	d <sub>1</sub> (s)	d <sub>2</sub> (s)	d (s)	Velocidade de deslocamento (km/h)	NS
2024	390	0,539	42,587	2,896	45,208	17,864	E
2025	405	0,560	42,839	3,148	45,710	17,754	E
2026	420	0,581	43,104	3,435	46,261	17,634	E
2027	437	0,603	43,383	3,766	46,869	17,504	E
2028	453	0,627	43,676	4,151	47,545	17,361	E
2029	<b>471</b>	<b>0,651</b>	<b>43,985</b>	<b>4,603</b>	<b>48,304</b>	<b>17,203</b>	<b>E</b>
2030	489	0,676	44,310	5,143	49,167	17,028	E
2031	508	0,702	44,654	5,795	50,161	16,830	E
2032	527	0,729	45,016	6,601	51,325	16,604	E
2033	548	0,757	45,398	7,617	52,722	16,341	E
2034	<b>569</b>	<b>0,786</b>	<b>45,802</b>	<b>8,938</b>	<b>54,443</b>	<b>16,028</b>	<b>E</b>
RUA 904 – COM O EMPREENDIMENTO							
Ano	Fluxos (veic/h) com o emp.	X	d <sub>1</sub> (s)	d <sub>2</sub> (s)	d (s)	Velocidade de deslocamento (km/h)	NS
2024	392	0,542	42,621	2,930	45,276	17,849	E
2025	407	0,563	42,875	3,186	45,785	17,737	E
2026	423	0,584	43,142	3,479	46,343	17,616	E
2027	439	0,607	43,423	3,817	46,959	17,484	E
2028	456	0,630	43,719	4,210	47,646	17,340	E

2029	473	0,654	44,030	4,674	48,419	17,180	E
2030	492	0,679	44,358	5,227	49,298	17,002	E
2031	511	0,706	44,703	5,898	50,313	16,800	E
2032	530	0,733	45,068	6,729	51,506	16,570	E
2033	551	0,761	45,453	7,782	52,942	16,300	E
2034	572	0,790	45,860	9,155	54,719	15,979	E

Tabela 13: Nível de Serviço com e sem o empreendimento na Terceira Avenida. Fonte: Autor, 2023.

3ª AVENIDA – SEM O EMPREENDIMENTO							
Ano	Fluxos (veic/h) sem o emp.	X	d <sub>1</sub> (s)	d <sub>2</sub> (s)	d (s)	Velocidade de deslocamento (km/h)	NS
2024	2035	0,630	22,056	0,949	23,005	15,857	E
2025	2114	0,655	22,482	1,054	23,536	15,674	E
2026	2195	0,680	22,941	1,181	24,122	15,477	E
2027	2279	0,706	23,439	1,335	24,774	15,263	E
2028	2367	0,733	23,980	1,526	25,506	15,029	E
2029	2458	0,761	24,568	1,771	26,339	14,773	E
2030	2553	0,791	25,210	2,093	27,303	14,486	E
2031	2651	0,821	25,914	2,538	28,451	14,159	E
2032	2753	0,853	26,687	3,187	29,875	13,773	F
2033	2859	0,885	27,541	4,224	31,765	13,293	F
2034	2969	0,920	28,487	6,115	34,602	12,631	F
3ª AVENIDA – COM O EMPREENDIMENTO							
Ano	Fluxos (veic/h) com o emp.	X	d <sub>1</sub> (s)	d <sub>2</sub> (s)	d (s)	Velocidade de deslocamento (km/h)	NS
2024	2048	0,634	22,123	0,965	23,087	15,829	E
2025	2126	0,659	22,553	1,073	23,627	15,643	E
2026	2208	0,684	23,019	1,203	24,223	15,443	E
2027	2293	0,710	23,524	1,363	24,886	15,226	E
2028	2382	0,738	24,071	1,561	25,633	14,990	E
2029	2473	0,766	24,668	1,816	26,484	14,729	E
2030	2569	0,795	25,320	2,155	27,475	14,436	E
2031	2667	0,826	26,034	2,626	28,659	14,101	E
2032	2770	0,858	26,819	3,322	30,141	13,704	F

<b>2033</b>	2877	0,891	27,687	4,451	32,138	13,202	<b>F</b>
<b>2034</b>	<b>2988</b>	<b>0,925</b>	<b>28,650</b>	<b>6,574</b>	<b>35,224</b>	<b>12,495</b>	<b>F</b>

Tabela 14: Nível de Serviço com e sem o empreendimento na Rua 910. Fonte: Autor, 2023.

RUA 910						
Ano	Fluxo sem o emp. (UCP/h/faixa)	Fluxo com o emp. (UCP/h/faixa)	Atraso Médio. (s/veic.)	Atraso médio com o emp. (s/veic.)	Nível de Serviço sem o emp.	Nível de Serviço com o emp.
2024	171	172	8,3	8,3	A	A
2025	178	179	8,7	8,8	A	A
2026	185	186	9,2	9,3	A	A
2027	192	193	9,9	9,9	A	A
2028	199	201	10,6	10,7	B	B
2029	<b>207</b>	<b>208</b>	<b>11,5</b>	<b>11,6</b>	<b>B</b>	<b>B</b>
2030	215	216	12,7	12,8	B	B
2031	223	225	14,1	14,3	B	B
2032	232	233	15,9	16,3	C	C
2033	241	242	18,5	18,8	C	C
2034	<b>250</b>	<b>252</b>	<b>22,0</b>	<b>22,3</b>	<b>C</b>	<b>C</b>

### 3.6.2. APRESENTAÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS DO TRÁFEGO

#### 3.6.2.1. Revitalização da sinalização horizontal e vertical do entorno do empreendimento

Conforme citado neste estudo, algumas sinalizações no entorno do empreendimento necessitam de reparos. Para tanto, o empreendedor se compromete a realizar as revitalizações necessárias, conforme aval da Prefeitura e orientações do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I, II e IV – Sinalização Vertical de Regulamentação, Sinalização Vertical de Advertência e Sinalização Horizontal, devendo ser previamente autorizada, pela equipe técnica da BCTrânsito.

### 3.6.2.2. Implantação de paraciclo

Como medida mitigadora também será realizada a implantação de um paraciclo, para melhoria das condições de infraestrutura cicloviária, em local indicado e autorizado, previamente, pela equipe técnica da BCTrânsito, devendo o empreendedor seguir o projeto padrão de paraciclos da Secretaria de Planejamento Urbano, de acordo com o TIPO II do Manual de Sinalização Cicloviária do CONTRAN (Volume VII).

### 3.6.3. CONSIDERAÇÕES FINAIS ACERCA DA TRAFEGABILIDADE NA REGIÃO

Com base nos dados coletados, tratados e analisados, percebe-se que o incremento no tráfego, gerado pelo empreendimento, tem baixo impacto no quadro existente do sistema viário.

Em geral a via mais crítica é a Terceira Avenida, ainda assim com situações semelhantes nos cenários sem e com a implantação do empreendimento.

Ainda, destacamos que por se tratar de curtos trechos, entre a 4ª Avenida e a interseção semafórica da Rua 904/3ª Avenida, e entre a Rua 1500 e a interseção semafórica da 3ª Avenida/Rua 904, os resultados da metodologia tendem a ser desfavoráveis. Se considerarmos a velocidade média na via, aferida no local. Teríamos, ainda segundo a tabela utilizada pela metodologia aplicada, níveis de serviço D (Rua 904) e C (3ª Avenida), e com baixo número de incremento de viagens geradas pelo empreendimento.

Percebe-se que há mínimas diferenças de níveis de serviço dos cenários futuros com e sem empreendimento, mantendo-se classificação de nível de serviço equivalentes nas janelas de 5 e 10 anos após a implantação do empreendimento em todos os pontos analisados.



Portanto, as ações mitigadoras descritas no capítulo anterior, de responsabilidade do empreendedor, farão com que as pequenas diferenças de impactos gerados no sistema viário pelo empreendimento sejam amenizadas, tornando a instalação do empreendimento no local ainda mais viável e atrativa para a região.

Pode-se destacar ainda que medidas complementares executadas por parte da Prefeitura, perante seu Órgão Municipal de Trânsito poderiam melhorar a trafegabilidade da região de estudo, como por exemplo: investimento em soluções de transporte coletivo de maior eficiência e atratividade (como vem ocorrendo), melhoria das condições de infraestrutura para ônibus e do sistema cicloviário.

### 3.7. LEITURA DA PAISAGEM

Segundo CAMPOS (2005), a paisagem urbana pode ser compreendida como a relação de interações entre homem e seu meio. Estas interações apresentam-se também de maneira subjetiva, ou seja, na forma de percepção visual da paisagem com atribuições de significados dados pelo homem. A paisagem urbana nas áreas de vizinhança do empreendimento é composta basicamente por edifícios residenciais, comércios e serviços públicos.

A tendência de evolução da paisagem do entorno do empreendimento é o acréscimo de novos empreendimentos, principalmente comerciais, devido a estar localizado no Centro e na Terceira Avenida. Além disso, anteriormente existia a atividade de comércio de materiais de construção no mesmo local que pretende-se instalar o empreendimento, passando apenas por reforma sem acréscimo de área, dessa forma, o empreendimento será facilmente incorporado à paisagem local, sem comprometimento da paisagem urbana do entorno.

Lynch, o autor do livro 'A Imagem da Cidade', destaca a maneira como percebemos a cidade e as suas partes constituintes, baseado em um extenso

estudo em três cidades norte-americanas, no qual pessoas eram questionadas sobre sua percepção da cidade, como estruturavam a imagem que tinham dela e como se localizavam.

Identificou ainda que os elementos que as pessoas utilizam para estruturar sua imagem da cidade podem ser agrupados em cinco grandes tipos: caminhos, limites, bairros, pontos modais e marcos. Conclui-se que esta percepção é feita aos poucos, já que é impossível apreender toda a cidade de uma só vez. Portanto, o tempo é um elemento essencial. Além disso, verificou que nada é experimentado individualmente, e sim em relação a seu entorno. Elementos semelhantes, porém, localizados em contextos diferentes, adquirem significados também diferentes.

O empreendimento Supermercado de Angelina (Figuras 102), segundo seu Projeto Arquitetônico, possui uma arquitetura moderna para o comércio de mercadorias com design de alto padrão trazendo vitalidade e atratividade aos pedestres e frequentadores. Além disso, são apresentadas nas Figuras 102 a 106 a relação entre a área privada e a pública (calçada) como acessos, paisagismo, vagas de estacionamento, etc, na Terceira Avenida, Rua 904 e Rua 902.





Figuras 102 e 103: Representação da integração do espaço público e privado do empreendimento na Terceira Avenida. Fonte: Supermercado de Angelina, 2023.



Figuras 104 e 105: Representação da integração do espaço público e privado do empreendimento na Rua 904. Fonte: Supermercado de Angelina, 2023.



Figura 106: Representação da integração do espaço público e privado do empreendimento na Rua 902. Fonte: Supermercado de Angelina, 2023.

A área do entorno é composta por construções residenciais e principalmente comerciais, sendo compatível com a atividade ao que se pretende implantar, o qual irá atender tanto aos moradores como aos frequentadores dos comércios da região, além de seguir a característica do local e mantendo a identidade da vizinhança.

Quanto à relação entre a área privada e a pública (calçadas) será executado conforme exigências e padrões estabelecidos pela prefeitura, podendo ser melhor visualizado através das Figuras 102 a 106, que representa de integração do espaço público e privado do empreendimento, no passeio.

Dessa forma, será um local atrativo e prazeroso para a circulação dos pedestres, contanto com o atrativo comercial. Já nas ruas do entorno, Terceira Avenida, Rua 902 e Rua 904, a segurança no local irá aumentar



indiretamente devido às atividades do empreendimento e sistema de segurança.

Pela Terceira Avenida também ser um local de passeio para pedestres, a paisagem do local, o qual atualmente encontra-se com algumas estruturas antigas, irá contar com uma estrutura moderna e sofisticada o qual aumentará a qualidade de vida tanto dos moradores, trabalhadores e turistas que ali transitam e que precisam adquirir alguma mercadoria.

### 3.8. ANÁLISE DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

A análise da emissão de níveis de pressão sonora da área vizinha ao empreendimento tem como objetivo a coleta de dados referentes aos emissores já existentes, reconhecendo as fontes de ruído relacionadas ao entorno da área do empreendimento, bem como avaliar os resultados segundo a legislação aplicável, Lei Municipal nº 1971/2009, Resolução CONAMA Nº 001/90 e NBR 10.151:2000.

#### 3.8.1. METODOLOGIA

A metodologia adotada para a coleta de dados, primeiramente, seguiu as recomendações da NBR 10.151:2000 (Acústica - Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento), no qual especifica o método para as medições do nível de pressão sonora:

*“5.2.1 No exterior das edificações que contêm a fonte, as medições devem ser efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 2 m do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc.”*

A coleta obteve duração de aproximadamente 5 minutos corridos no ponto amostral e realizadas durante período diurno e noturno, registrado através do equipamento Decibelímetro Datalogger Digital IP900DL IMPAC.



O decibelímetro segue o padrão das normas IEC-61672 classe 2, bem como modo de operação *fast* entre 30-130 dB, curva de resposta dB(A), com intervalo de no máximo 5 segundos para cada registro. O registro foi coletado do datalogger do decibelímetro, extraído através de gráfico de registros para obtenção dos níveis de pressão sonora.

Os pontos de medição foram definidos, levando o critério de áreas possíveis emissoras de pressão sonora, onde ocorreu no local abaixo com medições diurnas e noturnas. A Figura 107 demonstra os locais de coleta de dados de ruído, onde o Ponto 1 está localizado na Terceira Avenida esquina com a Rua 904 e o Ponto 2 na Rua 902 à 70 metros da Terceira Avenida.



Figura 107: Localização dos pontos de coleta da medição do ruído.  
Fonte: Adaptado de Google Earth (2023).

### 3.8.2. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para os limites permissíveis da emissão dos níveis de ruído, foram considerados os exigidos pela NBR 10.151:2000 e pela Lei Municipal nº 1971/2009. Para os Pontos 1 e 2 foi considerado estar localizado em uma área mista, com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa, devido a estar localizada próximo da Terceira Avenida com características e concentrações de comércios, nota-se que os limites são de 60 dB no período diurno e 55 no período noturno. Assim, são demonstrados os valores dos limites permissíveis para o período diurno na Tabela 15.

Tabela 15: Limites permissíveis de emissão de nível do ruído para os pontos de coleta.

Ponto	NBR 10.151:2000 (dB)	Lei 1971/2009 (dB)
1 – DIURNO	60	60
2 – DIURNO	60	60
1 – NOTURNO	55	55
2 - NOTURNO	55	55

Os dados obtidos nas medições realizadas nos Pontos 1 e 2 estão demonstrados através do gráfico de variação ilustrados através das Figuras 108 e 109 para o período diurno e 110 e 111 para o período noturno, respectivamente. Para melhor comparação dos dados e análises das variações de ruído elaborou-se a Tabela 16.

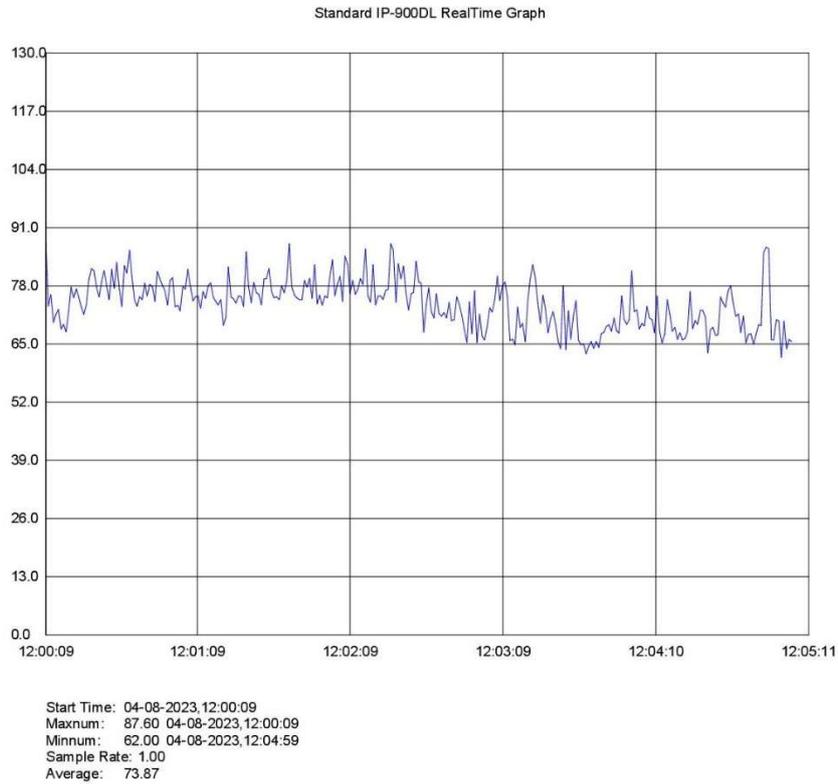


Figura 108: Registro de ruído diurno no Ponto 1. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

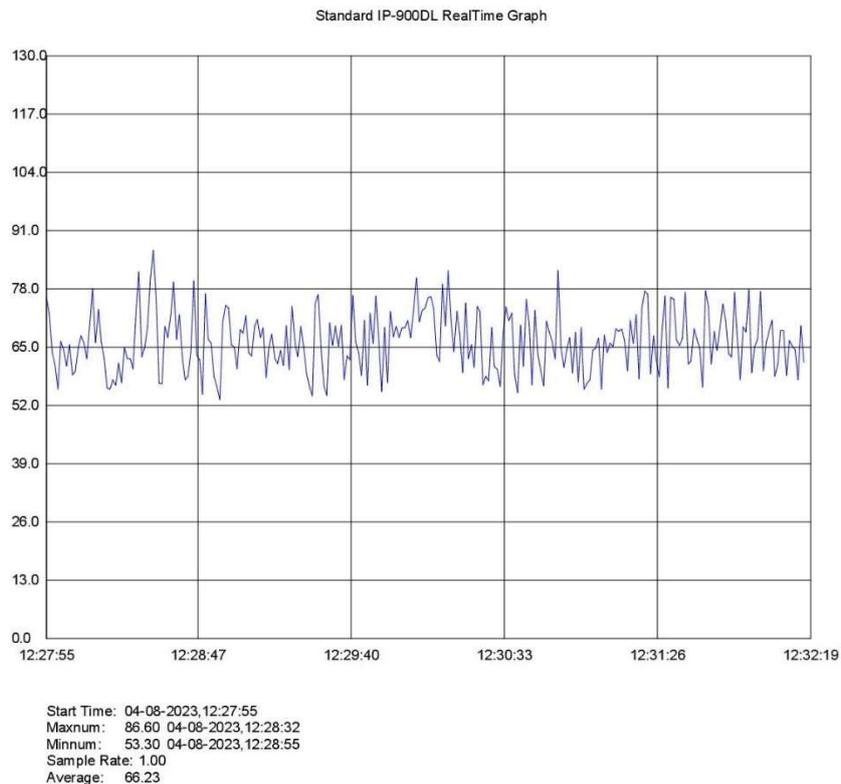
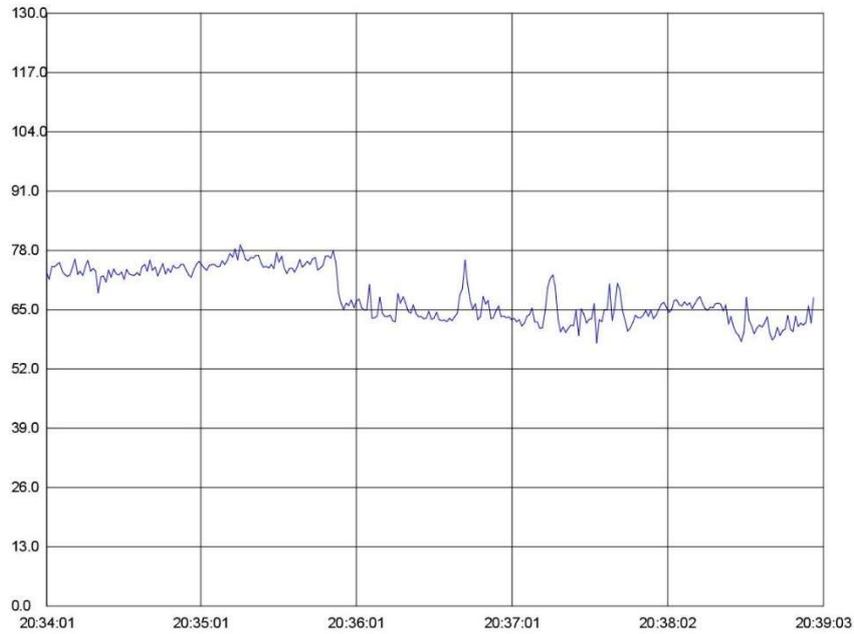


Figura 109: Registro de ruído diurno no Ponto 2. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

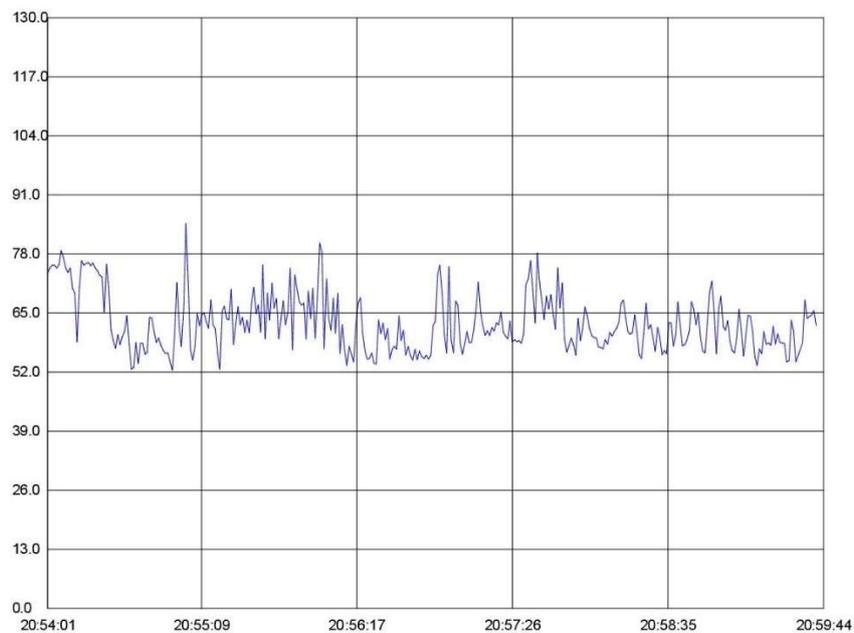
Standard IP-900DL RealTime Graph



Start Time: 04-08-2023,20:34:01  
 Maxnum: 79.20 04-08-2023,20:35:16  
 Minnum: 57.70 04-08-2023,20:37:34  
 Sample Rate: 1.00  
 Average: 68.06

Figura 110: Registro de ruído noturno no Ponto 1. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

Standard IP-900DL RealTime Graph



Start Time: 04-08-2023,20:54:01  
 Maxnum: 84.70 04-08-2023,20:55:02  
 Minnum: 52.40 04-08-2023,20:54:56  
 Sample Rate: 1.00  
 Average: 62.73

Figura 111: Registro de ruído noturno no Ponto 2. Fonte: Alameda Engenharia, 2023.

Tabela 16: Pontos de medição e valores das medições de ruído.

Ponto	Limites (dB)	Mín (dB)	Máx (dB)	Méd (dB)
1 – DIURNO	60	62,00	87,60	73,87
2 – DIURNO	60	53,30	86,60	66,23
1 – NOTURNO	55	57,70	79,20	68,06
2 - NOTURNO	55	52,40	84,70	62,73

O limite permitido (NBR 10.151:2000) dos níveis de ruído no local do empreendimento é de 60 dB para o período diurno e 55 dB para o período noturno. Foi utilizado como parâmetros a média do nível de pressão sonora do tempo de coleta de dados, sendo um indicador médio de pressão sonora. Portanto, percebe-se que o ruído médio do Ponto 1 (Terceira Avenida esquina com Rua 904) está acima do permitido tanto no período diurno como no noturno, assim como no Ponto 2 (Rua 902 à 70 metros da Terceira Avenida) também acima do permitido em ambos os períodos, provavelmente devido ao fluxo de veículos das vias principalmente Terceira Avenida.

Com a implantação do empreendimento a alteração dos níveis sonoros serão temporários (previsão de implantação de 3 meses). Já no momento da operação do empreendimento a alteração do nível sonoro da região será devido à entrada e saída de veículos no empreendimento pelos clientes além da utilização de sistemas de ar condicionado, bombas hidráulicas, motores de pressurização.

### 3.9. DADOS DEMOGRÁFICOS

A densidade corresponde à intensidade de ocupação no território, nos vários tipos de usos e torna-se um referencial importante para avaliar a distribuição e consumo de terra urbana, infraestrutura e serviços públicos em uma área. Neste contexto quanto maior a densidade, melhor será a utilização e maximização da infraestrutura e solo urbano. Segundo MASCARÓ (2005), densidades baixas tornam os serviços públicos extremamente caros, equipamentos urbanos subutilizados e transportes ineficientes.

Quanto à densidade populacional o município apresenta características marcantes neste aspecto. Percebe-se que o Centro é a região que possui a mais alta densidade populacional. Isso se deve a verticalização das edificações, concentrando um maior número de pessoas. Além disso, é onde se encontram a maioria dos serviços prestados para a população, como bancos, correios, supermercados, comércios em geral e áreas de lazer.

Os bairros que apresentam média densidade são os bairros localizados no entorno do Centro, isso se dá pela ocupação de edificações de baixo gabarito e menor índice de aproveitamento dos lotes. Bairros que apresentam densidades populacionais baixas são aqueles localizados nas áreas periféricas da cidade, áreas segregadas, edificações de pequeno porte, menor poder aquisitivo e grande vazio urbano. A Figura 112 a seguir apresenta a densidade urbana de Balneário Camboriú.

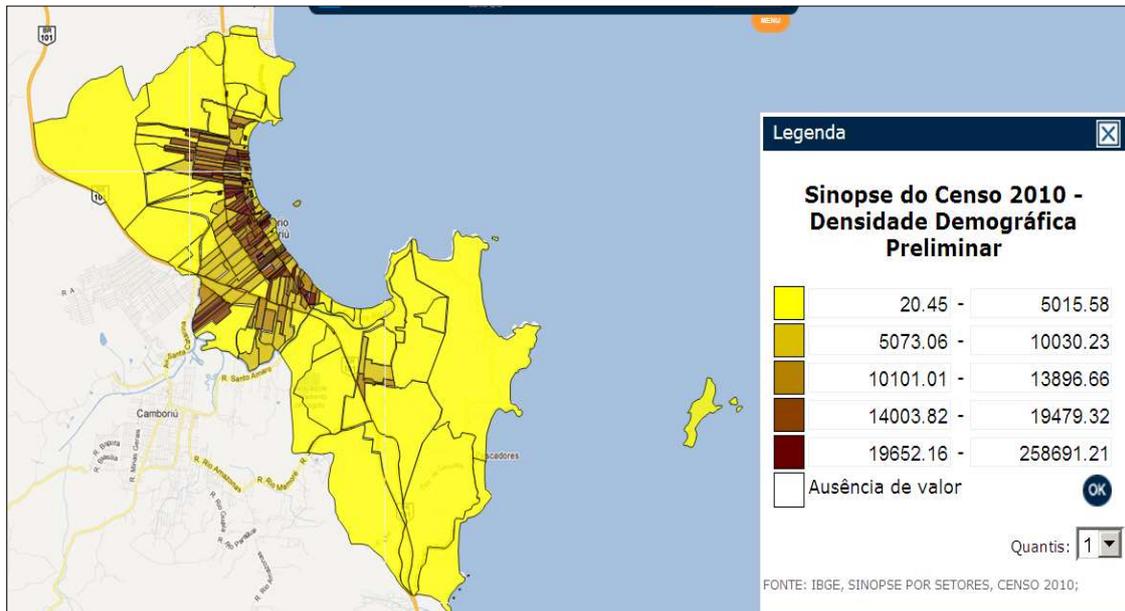


Figura 112: Mapa de Densidade Urbana. Fonte: CENSO 2010.

De acordo com IBGE (2022), a população estimada de Balneário Camboriú em 2021 é de 149.227 pessoas e densidade demográfica de 2.337,67 hab/km<sup>2</sup>.

A faixa etária (IBGE, 2018) de Balneário Camboriú, predomina entre homens e mulheres na faixa entre 20 e 29 anos (Figura 113).

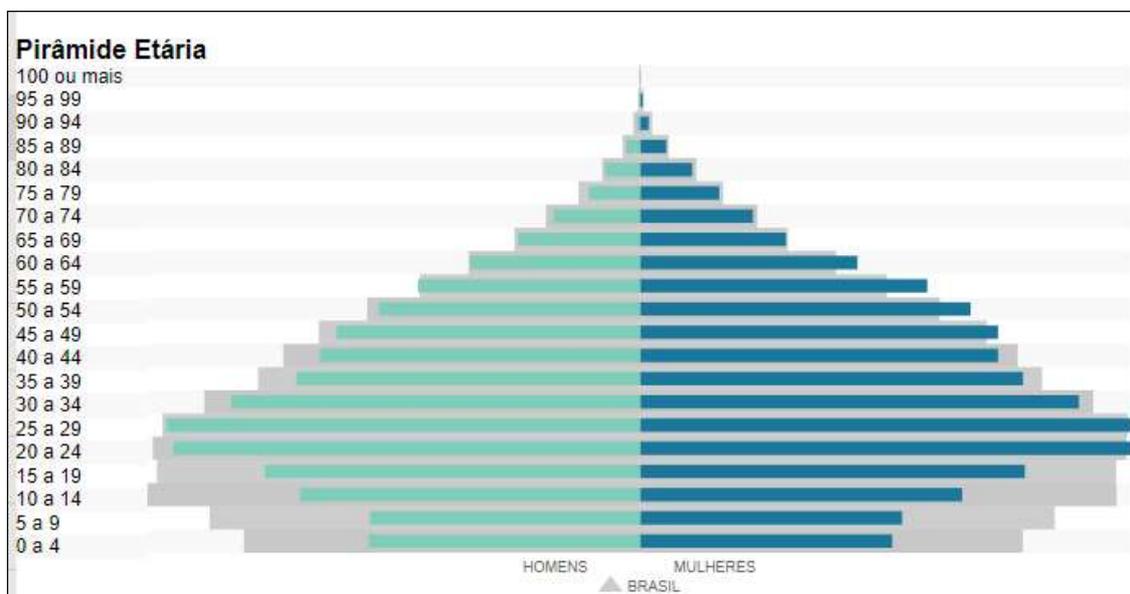


Figura 113: Pirâmide etária de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2018.

### 3.10. ASPECTOS ECONÔMICOS

O empreendimento Supermercado de Angelina, está localizado no bairro Centro de Balneário Camboriú, que ao longo do tempo vem apresentando uma grande evolução, incorporando gradativamente novos usos comerciais, residenciais e de interesse turístico e, mais recentemente, grandes empreendimentos de produtos imobiliários. Esta área se manteve em um ritmo distinto de incorporação e produção de imóveis, atrelados às características de interesse de alto padrão da região, havendo um processo de crescimento e de adensamento gradual, impulsionado, principalmente pelos investimentos imobiliários.

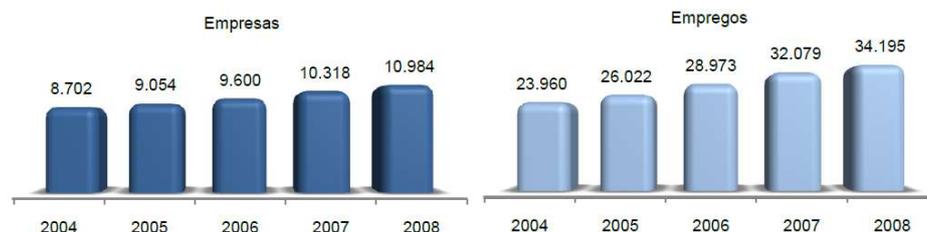
Com relação às condições econômicas da população, segundo dados do IBGE, em 2015, o PIB do município classificou-se na 54ª posição relativa no ranking estadual, respondendo por 26,9% das receitas oriundas de fontes externas.

Por fim, o Valor Adicionado Bruto, que é a expressão monetária da soma de todos os bens e serviços produzidos, em uma área econômica por dado período de tempo, descontando os insumos utilizados nos processos produtivos, em 2015, avaliando os setores produtivos de Balneário Camboriú, o setor de serviços contribuiu com 68%, a indústria contribuiu com 16% e a agropecuária contribuiu com 0,19% do Valor Adicionado Bruto municipal.

Em relação ao salário médio mensal, em 2015, era de 2.5 salários mínimos, já a proporção de pessoas ocupadas em relação à população total era de 45.5%.

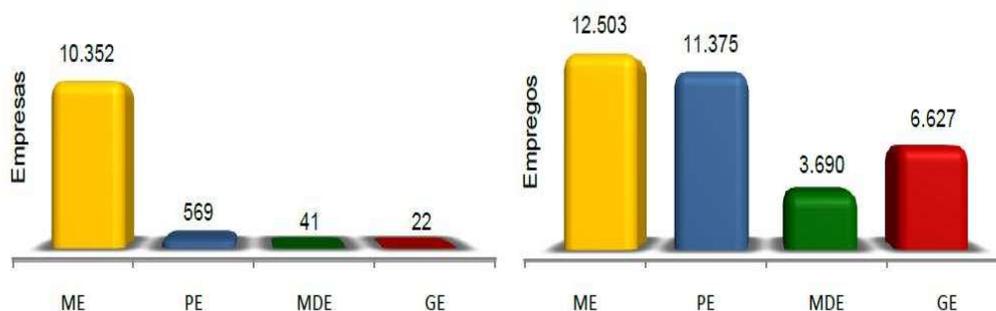
A principal atividade econômica do município é o turismo. Além disso, destacam-se o comércio e a prestação de serviços. São cerca de 150 hotéis, 350 imobiliárias e 1035 edifícios de classe média e alta. A distribuição das atividades é representada aproximadamente por 50% pelo comércio e turismo, 20% pelos serviços imobiliários e financeiros e 16% pela indústria da construção civil.

A pesquisa realizada pelo SEBRAE no ano de 2010 relatou que em 2008 havia 10.984 empresas formais em Balneário Camboriú, as quais geraram 34.195 postos de trabalho com carteira assinada. A pesquisa fez referência ao aumento de empresas do ano de 2004/2008, relação empresa/empregos e número de habitante/emprego, como mostram as Figuras 114, 115 e 116 a seguir.



Fonte: Ministério do Trabalho e Emprego, Relação Anual de Informações Sociais (RAIS).

Figura 114: Evolução do número de empresas e empregos formais em Balneário Camboriú. Fonte: SANTA CATARINA EM NÚMEROS, SEBRAE - SC – 2011.



Nota: Portes - microempresa (ME), pequena empresa (PE), média empresa (MDE), e grande empresa (GE).  
 Figura 115: Número de empresas e empregos formais em Balneário Camboriú. Fonte: SANTA CATARINA EM NÚMEROS, SEBRAE - SC – 2011.

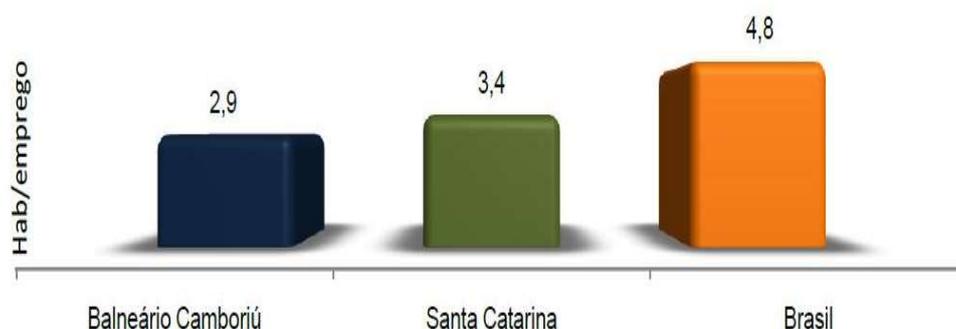


Figura 116: Relação habitante por emprego, segundo Brasil, Santa Catarina e Balneário Camboriú.  
 Fonte: SANTA CATARINA EM NÚMEROS, SEBRAE - SC – 2011.

## 4. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE DA VIZINHANÇA

O objetivo principal da avaliação de impactos é o de verificar os efeitos que o empreendimento que está sendo analisado vai promover na área de intervenção propriamente dita, bem como na sua região de vizinhança. Com base no conhecimento detalhado das características da área onde se pretende intervir, bem como da região de vizinhança, e do potencial de degradação associado ao empreendimento em análise, é possível verificar também se o

ecossistema envolvido apresenta condições de suporte para receber a nova atividade pretendida.

#### **4.1. METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS**

Considerou-se a Lei complementar nº 24/2018, que dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV e institui a metodologia de identificação e avaliação de impactos e dá outras providências.

Deve ser ressaltado que a avaliação de impactos negativos e positivos desenvolvida no presente estudo foi realizada através de procedimentos que levam em consideração os levantamentos realizados para diagnóstico da área, além do conhecimento e experiência sobre o assunto da equipe técnica envolvida. Para o melhor entendimento e visualização dos aspectos e impactos gerados durante as fases de implantação e operação do empreendimento foi elaborada uma Matriz de Impactos, como ferramenta para identificação e avaliação dos impactos sobre a vizinhança, a qual pode ser observada através do Anexo 17, que contempla diversos aspectos ambientais, sociais e econômicos, sendo apresentados os respectivos impactos gerados nas fases de implantação e operação do empreendimento.

##### **4.1.1. METODOLOGIA QUALITATIVA**

Para a avaliação qualitativa dos impactos da Matriz de Impactos (Anexo 17), os mesmos foram divididos em dois grupos:

- Impactos potenciais: situações emergenciais, com pouquíssima chance de ocorrer, os quais não necessitam de classificação ou avaliação;
- Impactos reais: diretamente relacionados com a atividade, durante as fases de implantação e operação. Serão detalhados, classificados e propostos medidas mitigatórias;

Foi considerado os seguintes aspectos, para a identificação e avaliação dos impactos reais, os quais serão descritos detalhadamente no item posterior:

- I. adensamento populacional;
- II. equipamentos urbanos e comunitários;
- III. uso e ocupação do solo;
- IV. valorização imobiliária;
- V. geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI. ventilação e iluminação;
- VII. paisagem urbana e patrimônio natural e cultural;
- VIII. ruídos;
- IX. emissões atmosféricas;
- X. interferências na infraestrutura urbana;
- XI. interferências no ambiente natural;
- XII. geração de resíduos;
- XIII. interferências socioeconômicas;

Para iniciar as classificações e atributos dos impactos, definimos:

- **FASE DE OCORRÊNCIA (O):** que será a diferenciação das fases de implantação, quando se inicia as intervenções no local até a finalização da obra, e operação, quando se inicia com a entrega da obra e início das ocupações do empreendimento, sendo que os impactos podem ocorrer nas duas fases. Adotando-se o grau de importância:

- Implantação = 1; e

- Operação = 5;

- **EXPECTATIVA DE OCORRÊNCIA (EO)**, foi classificada em:
  - Certa: impactos diretamente relacionados à atividade modificada do ambiente = 3; e
  - Incerta: impactos dependem de um arranjo de fatores para ocorrer = 1;

- **ABRANGÊNCIA (A):** que trata da dimensão dos impactos, quando ocorrem na:
  - ADA – Área Diretamente Afetada = 1;
  - AVD – Área de Vizinhança Direta = 3; e
  - AVI – Área de Vizinhança Indireta = 5.
  
- **IMPORTÂNCIA (I),** é baseada na análise das demais classificações e busca identificar a interferência em função da sua participação no conjunto analisado, podendo ser:
  - Baixa = 1;
  - Moderada = 3; e
  - Alta = 5.
  
- **REVERSIBILIDADE (R):** classifica-se os impactos negativos em:
  - Reversíveis: quando o componente pode voltar ao seu estado antes da execução da ação em termos de qualidade, peso = 1;
  - Parcialmente Reversíveis: quando o componente pode voltar parcialmente ao seu estado antes da execução da ação, sem afetar a qualidade, peso = 3; e
  - Irreversíveis: quando o componente pode não voltar ao seu estado antes da execução da ação, peso = 5.
  
- **PRAZO DE DURAÇÃO (P):** o qual considera o tempo que os impactos poderão ser percebidos, adotou-se:
  - Temporários: efeitos cessam com a recuperação natural ou com a implantação das medidas mitigadoras = 1;
  - Cíclico = 3; e
  - Permanente = 5.

#### 4.1.2. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO QUALIQUANTITATIVA

Após a avaliação qualitativa, os atributos da Matriz de Impactos (Anexo 17), receberam os valores buscando quantificar melhor o impacto e suas respectivas magnitudes, baseado na Tabela 17:

Tabela 17: Atributos, critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.

Atributo	Critério		
	<b>Fase de Ocorrência</b>	Implantação 1	Operação 5
<b>Expectativa de Ocorrência</b>	Incerta 1	Certa 3	
<b>Abrangência</b>	ADA 1	AVD 3	AVI 5
<b>Importância</b>	Baixa 1	Moderada 3	Alta 5
<b>Reversibilidade</b>	Reversível 1	Parcialmente Reversível 3	Irreversível 5
<b>Prazo</b>	Temporário 1	Cíclico 3	Permanente 5

Com a aplicação da quantificação, cada atributo recebe um grau de importância (Tabela 18), o qual será utilizada para a Fórmula abaixo, determinando do Valor Total do Impacto:

Tabela 18: Grau de importância utilizados na valoração dos impactos.

Atributo	Peso
<b>Fase de Ocorrência</b>	5,0
<b>Expectativa de Ocorrência</b>	4,9
<b>Abrangência</b>	4,8
<b>Importância</b>	4,7
<b>Reversibilidade</b>	4,6
<b>Prazo</b>	4,5

$$VTM = (5,0 \times \text{fase de ocorrência}) + (4,9 \times \text{expectativa de ocorrência}) + (4,8 \times \text{abrangência}) + (4,7 \times \text{importância}) + (4,6 \times \text{reversibilidade}) + (4,5 \times \text{prazo})$$

Baseando-se no valor máximo e mínimo obtido através da fórmula para a determinação da magnitude do impacto, foi realizado a classificação conforme o intervalo de valoração abaixo (Tabela 19):

Tabela 19: Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.

Intervalo de Valoração	Magnitude	
Alta	99,53 – 132,70	4
Média	66,36 – 99,52	3
Baixa	33,18 – 66,35	2
Nula	0 – 33,17	1

Após a definição da Magnitude (M), foi realizada a classificação de mitigação para os impactos negativos, para posteriormente recalcular a Magnitude dos Impactos, conforme a Tabela 20, abaixo:

Tabela 20: Classes de mitigação dos impactos.

Mitigação	% Redução
Elevada	80%
Moderada	50%
Baixa	30%
Muito Baixa	10%
Nula	0%

#### 4.1.3. METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS MEDIDAS

As medidas mitigadoras para os impactos identificados, segundo o Termo de Referência da Lei Complementar nº 24/2018 podem ser classificadas da seguinte forma:

- Mitigadora: quando a ação resulta na redução dos efeitos do impacto negativo;
- Potencializadora: quando a ação resulta no aumento dos efeitos do impacto positivo; e
- Compensatória: quando o dano não pode ser reparado integralmente in natura, fazendo-se necessária a compensação por meio de adoção de outras medidas, de cunho pecuniário a ser definida através do poder público municipal.

A metodologia adotada para a identificação e avaliação das medidas mitigadoras para os impactos negativos, para oportunizar a avaliação com base em seu percentual de mitigação, é demonstrada através das Tabelas 21 e 22, onde contempla para cada impacto negativo, identificado na implantação e operação do empreendimento com as respectivas numerações das medidas mitigadoras a serem implementadas para mitigar o referido impacto, constando do percentual de mitigação.

Tabela 21: Avaliação das medidas mitigatórias para os impactos negativos na fase de implantação.

FASE	IMPACTOS NEGATIVOS		MITIGAÇÃO (%)		MEDIDAS DE MITIGAÇÃO									
IMPLANTAÇÃO	1	Aumento do consumo de recursos naturais	MUITO BAIXA	10%	1	2	5	9						
	2	Aumento no consumo de água com pressão no sistema de abastecimento público	BAIXA	30%	2	5								
	3	Aumento na geração de efluentes líquidos com pressão no sistema de coleta e tratamento público	BAIXA	30%	2	5	6							
	4	Aumento no consumo de energia elétrica com pressão no sistema de distribuição de energia	MUITO BAIXA	10%	2	9								
	5	Aumento da geração de resíduos sólidos com pressão no sistema de coleta e destinação	BAIXA	30%	1	2	11	12						
	6	Contaminação do solo e da água	MODERADA	50%	1	2	6	11	12					
	7	Aumento do tráfego de veículos com pressão na infraestrutura viária	BAIXA	30%	8	13	14							
	8	Aumento na demanda por transportes públicos	BAIXA	30%	14									
	9	Redução da visibilidade pela emissão de particulados	BAIXA	30%	3	10	16	17						
	10	Aumento do desconforto acústico da vizinhança	MUITO BAIXA	10%	4									
	11	Contaminação atmosférica por emissão de particulados e gases	MODERADA	50%	3	10	16	17						
	12	Deterioração de vias públicas	MODERADA	50%	8	18								
	13	Proliferação de vetores de doenças	BAIXA	30%	1	7	15							

Tabela 22: Avaliação das medidas mitigatórias para os impactos negativos na fase de operação.

FASE	IMPACTOS NEGATIVOS	MITIGAÇÃO (%)		MEDIDAS DE MITIGAÇÃO									
OPERAÇÃO	1	Aumento do consumo de recursos naturais	<b>MODERADA</b>	<b>50%</b>	23	24	25	26	27	28			
	2	Pressão no sistema público de abastecimento de água e coleta/tratamento de efluentes	<b>BAIXA</b>	<b>30%</b>	23	26	27						
	3	Aumento no consumo de energia elétrica com pressão no sistema de geração de energia	<b>BAIXA</b>	<b>30%</b>	23	28							
	4	Aumento da geração de resíduos sólidos urbanos com pressão no sistema de coleta e destinação	<b>BAIXA</b>	<b>30%</b>	23	24	25	26					
	5	Contaminação do solo e da água	<b>ALTA</b>	<b>80%</b>	23	24	25	26					
	6	Aumento do desconforto acústico	<b>BAIXA</b>	<b>30%</b>	19	20	29	30	37				
	7	Contaminação atmosférica por emissão de particulados e gases	<b>BAIXA</b>	<b>30%</b>	22	30							
	8	Aumento do tráfego de veículos com pressão na infraestrutura viária	<b>MODERADA</b>	<b>50%</b>	19	20	21	22	31	35	36		
	9	Aumento na demanda por transportes públicos	<b>MODERADA</b>	<b>50%</b>	21	22	32	35	36				
	10	Deterioração de vias públicas	<b>MUITO BAIXA</b>	<b>10%</b>	20								
	11	Pressão nas vagas de estacionamento ao redor do empreendimento	<b>MODERADA</b>	<b>50%</b>	33	34							

Quanto ao aumento do consumo de recursos naturais, as medidas mitigadoras principais durante à fase de implantação são referentes à aplicação do PGRCC, treinamento aos colaboradores, além da instalação de equipamentos visando a economia de água e energia. Já na operação as medidas mitigadoras é a aplicação do PGRS, treinamento dos colaboradores, implantação de locais de acondicionamento de resíduos, manutenção do sistema hidrossanitário, além de instalação de equipamentos visando a economia de água e energia.

Quanto ao aumento do consumo de água e geração de efluentes as medidas mitigadoras principais na implantação e operação seria o treinamento dos colaboradores e instalação e utilização de equipamentos econômicos. Além disso na operação deverá haver utilização de banheiros químicos até implantação do projeto hidrossanitário e na operação a manutenção do sistema hidrossanitário.



Quanto ao aumento da do consumo de energia elétrica durante a implantação e operação poderá ser realizado treinamento aos colaboradores e priorizar instalação de equipamentos que visem economia de energia.

Para o aumento da geração de resíduos com pressão no sistema de coleta e destinação dos resíduos sólidos as medidas mitigadoras da implantação se referem a seguir um Programa de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil para a correta identificação, segregação e destinação dos resíduos e treinamento dos envolvidos para priorização na redução, reutilização e reciclagem, bem como a correta triagem/segregação, acondicionamento, destinação e disposição final dos resíduos sólidos, com o Controle de Transporte de Resíduos, além de capacitação para colaboradores sobre os procedimentos de separação, acondicionamento e transporte de resíduos. Para a operação deve ser executado o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos juntamente com o treinamento aos funcionários do empreendimento e implantação dos locais de acondicionamento de resíduos e manutenção do sistema hidrossanitário.

Quanto ao risco de contaminação do solo e das águas deverá ser realizado na instalação os controles quando PGRCC, treinamentos aos colaboradores, utilização de banheiros químicos até implantação do sistema hidrossanitário, além de capacitação para colaboradores sobre os procedimentos de separação, acondicionamento e transporte de resíduos. Já na operação deve ser executado o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos juntamente com o treinamento aos funcionários do empreendimento e implantação dos locais de acondicionamento de resíduos e manutenção do sistema hidrossanitário.

Para o sistema viário durante a implantação poderá ser adotado algumas medidas para contribuir com melhor fluxo nas vias como utilização de estacionamento dentro do canteiro de obra para execução de concretagem, descarregamento de materiais, descargas, etc, além de planejar a logística de entrega/retirada de materiais e insumos, visando reduzir o número de viagens



e disponibilizar vagas de bicicletas aos funcionários. Para a operação deve ser disponibilizado área/vaga de estacionamento para carga e descarga de mercadorias e materiais dentro da área do empreendimento, atendimento pleno as disposições do Decreto nº 4.020/2004, revitalização da sinalização horizontal e vertical do entorno do empreendimento e disponibilização de paraciclo.

Quanto à demanda por transportes públicos, disponibilização de vagas para bicicletas para os funcionários, e na operação haverá a disponibilização de paraciclo e sinalização horizontal e vertical do entorno.

As medidas mitigadoras para geração das emissões atmosféricas e ruído durante a implantação é limpeza das vias do entorno, umidificação do local da reforma, irrigação dos locais e dos serviços causadores de poeira, instalação de telas de proteção sobre os caminhões com resíduos. Já para a operação as medidas são disponibilização de paraciclo e utilização de paisagismo com espécies de vegetação nativa.

Em relação ao desconforto acústico na instalação deverá ser utilizado equipamentos e maquinários menos ruidosos ou isolá-los para reduzir o ruídos. Já na operação deverá ser disponibilizado área/vaga de estacionamento para carga e descarga de mercadorias e materiais dentro da área do empreendimento, atendimento pleno as disposições do Decreto nº 4.020/2004, utilizar equipamentos e maquinários menos ruidosos ou isolá-los para reduzir o ruído e utilização de paisagismo com espécies de vegetação nativa.

Para o impacto deterioração de vias públicas as medidas de implantação são utilização de estacionamento dentro do canteiro de obra para execução de concretagem, descarregamento de materiais, descargas, etc. e reparação dos possíveis danos no entorno. Já para operação as medidas são Atendimento pleno as disposições do Decreto nº 4.020/2004, revitalização da sinalização horizontal e vertical do entorno do empreendimento e disponibilização de paraciclo.

Quanto à proliferação de vetores de doenças na implantação, as medidas são aplicação do PGRCC, realizar a desinsetização e desratização, por empresa devidamente capacitada, caso necessário, e não deixar acúmulo de água parada no local da reforma.

Já para os impactos positivos identificados no estudo de implantação e operação do empreendimento, destaca-se o aspecto do acréscimo de oferta de produtos, emprego e renda, arrecadação tributária, fortalecimento do comércio na região:

✓ Acréscimo na oferta de produtos locais
✓ Acréscimo na geração de emprego e renda
✓ Aumento da atratividade da região
✓ Aumento da arrecadação tributária
✓ Fortalecimento do comércio e desenvolvimento na região

Figura 117: Impactos positivos identificados na implantação e operação do empreendimento.

#### 4.1.3.1. Resumo de Mitigações

Neste item é apresentado as Tabelas 23 e 24, com o resumo de toda as ações de mitigação (enumeradas) previstas para a implantação nas fases de instalação e operação do empreendimento.

Tabela 23: Resumo das medidas mitigatórias para os impactos negativos identificados na fase de instalação do empreendimento.

Nº	DESCRIÇÃO MEDIDAS DE MITIGAÇÃO NA INSTALAÇÃO
1	Aplicação do Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, com objetivo de reduzir, reutilizar e/ou reciclar resíduos sólidos;
2	Treinamento para os colaboradores com a aplicação do Programa capacitação e atualização do colaborador, visando conscientizar os trabalhadores sobre os danos ambientais que possam ser ocasionados pelas atividades por eles desenvolvidas buscando evitar que tais danos ocorram;
3	Aplicação de irrigação dos locais e dos serviços causadores de poeira;
4	Utilizar equipamentos e maquinários menos ruidosos ou isolá-los para reduzir o ruído;
5	Priorizar a instalação de utilização de equipamentos econômicos de água, consequentemente menor geração de efluentes;
6	Utilização de banheiros químicos provisório até a implantação do projeto hidrossanitário;
7	Realizar a desinsetização e desratização, por empresa devidamente capacitada, caso necessário;
8	Utilização de estacionamento dentro do canteiro de obra para descarregamento de materiais, descargas, etc, sem causar impacto no trânsito/via local;
9	Priorizar a instalação e utilização de equipamentos que visam a economia de energia, de menor consumo e maior eficiência energética, tais como sensores de presença em ambientes comuns, lâmpadas de baixo consumo, medidores individuais de energia, etc.;
10	Instalação de telas de proteção sobre os caminhões com resíduos;
11	Capacitação para colaboradores sobre os procedimentos de separação, acondicionamento e transporte de resíduos;
12	Destinação dos resíduos à empresa licenciada para o transporte de resíduos e destinação final em áreas licenciadas;
13	Planejar a logística de entrega/retirada de materiais e insumos, visando reduzir o número de viagens na reforma;
14	Disponibilizar as vagas de bicicletas para os funcionários como forma de incentivo do uso de meios alternativos de transporte;
15	Não deixar acúmulo de água parada no local da reforma;
16	Limpeza constante das vias do entorno (Terceira Avenida, Rua 904 e Rua 902), com varrição e se necessária a lavagem, evitando a propagação de poeiras;

17	Umidificação da obra e resíduos de cimento, argamassa para evitar a suspensão;
18	Reparação dos possíveis danos no entorno (Terceira Avenida, Rua 904 e Rua 902), com recuperação de pavimento, sistema de drenagem, meio-fio, quando danificados pelo tráfego de veículos pesados ou intervenções referentes à reforma;

Tabela 24: Resumo das medidas mitigatórias para os impactos negativos identificados na fase de operação do empreendimento.

Nº	DESCRIÇÃO MEDIDAS DE MITIGAÇÃO NA OPERAÇÃO
19	Área/vaga de estacionamento para carga e descarga de mercadorias e materiais dentro da área do empreendimento, assegurando que tais serviços ocorram dentro do empreendimento, atendendo a demanda de operações do tipo carga e descarga interna ao empreendimento;
20	Atendimento pleno as disposições do Decreto nº 4.020/2004, que disciplina o trânsito de caminhões e o serviço de carga e descarga de mercadorias em Balneário Camboriú;
21	Revitalização da sinalização horizontal e vertical do entorno do empreendimento;
22	Disponibilização de paraciclo (modelo PMBC) no empreendimento, para o incentivo ao uso de meios alternativos de transporte;
23	Treinamento para os colaboradores sobre resíduos sólidos gerados na operação, economia de água e energia, com a aplicação do Programa capacitação e atualização do colaborador;
24	Implantação de locais de acondicionamento de resíduos com sinalização para resíduos orgânicos e recicláveis, além de local de acondicionamento em área restrita para resíduos perigosos;
25	Aplicação do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos com objetivo de reduzir, reutilizar e/ou reciclar resíduos sólidos no empreendimento;
26	Realizar as manutenções em relação ao Sistema Hidrossanitário, com objetivo de manter o sistema em bom estado de funcionamento, a fim de evitar desperdícios, vazamentos, descarte dos efluentes e resíduos inadequadamente durante o funcionamento do empreendimento;
27	Utilizar equipamentos econômicos de água, conseqüentemente menor geração de efluentes, tais como torneiras automáticas e com arejadores, peças sanitárias de baixa vazão, caixa de descarga "dual flush", medidores individuais de água;
28	Priorizar a instalação e utilização de equipamentos que visam a economia de energia, de menor consumo e maior eficiência energética, tais como sensores de presença em ambientes comuns, lâmpadas de baixo consumo, medidores individuais de energia, etc.;
29	Utilizar equipamentos e maquinários menos ruidosos ou isolá-los para reduzir o ruído (por exemplo: canos com silenciador e filtro de descarga, isolamento acústicos das paredes e portas);
30	Utilização de paisagismo com espécies de vegetação nativa, contribuindo para a qualidade ambiental do entorno;
31	Elaboração de estudo de viabilidade de implantação de ciclofaixas/ciclovias nas vias: Rua 904 e Rua 1500 (trecho entre a 3ª e 4ª Avenida);

32	Construção de abrigo de passageiros de transporte público no entorno do empreendimento, devendo solicitar, quando da implantação, o modelo do abrigo à Secretaria de Planejamento Urbano e a indicação de localização à Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito;
33	Revitalização da sinalização horizontal das vagas de estacionamento ao redor do empreendimento, de acordo com as diretrizes do Manual de Sinalização Horizontal do CONTRAN (Volume IV);
34	Aquisição e doação à equipe técnica da BCTrânsito, de placas de regulamentação refletivas, para serem utilizadas nas revitalizações das sinalizações verticais próximas ao empreendimento. Os quantitativos, as dimensões e as características das placas são: 05 placas de sinalização de regulamentação – Tipo R-6c – Proibido Parar e Estacionar. Dimensões: diâmetro 0,50 m, tarja 0,050 m e orla 0,050 m. Placa de formato circular. Características das placas: placa em ACM e Película Refletiva grau técnico prismático, com impressão digital 1200 x 1200 dpi's, com aplicação de overlay, anti UV, na cor padrão Munsell com pintura eletrostática, conforme Manuais/Resoluções do Contran e normas ABNT NBR 16.179/21, NBR 14.644/21, NBR 14.891/21 e NBR 14.890/21;
35	Pintura da ciclofaixa (10 metros de faixa em vermelho) para sinalizar aos ciclistas a entrada de saída e entrada de veículos (pela Terceira Avenida), além da pintura em amarelo zebrado na via pública (Terceira Avenida) indicando proibição de estacionamento, conforme indicado no Projeto Arquitetônico;
36	Instalação de dispositivo luminoso e sonoro sinalizando a entrada e saída de veículos do empreendimento;
37	Área de doca e casa de máquinas com isolamento acústico.

#### 4.1.4. ÍNDICE DE MAGNITUDE DO IMPACTO DO EMPREENDIMENTO

Após a definição do valor de magnitude de cada um dos impactos avaliados, é necessário definir o Índice de Magnitude do Impacto do empreendimento. O valor é obtido através da média dos impactos, conforme a Fórmula abaixo, considerando apenas impactos negativos.

$$MI = \frac{\sum NI}{NI} \quad \text{Onde: MI} = \text{média dos impactos;}$$

$$\sum NI = \text{somatória do número de impactos;}$$

$$NI = \text{número de impactos}$$

Na sequência, o valor encontrado para 'MI', será enquadrado conforme a Tabela 25, abaixo:

Tabela 25: Magnitude do impacto do empreendimento, após aplicação das medidas mitigatórias, com base no intervalo de valoração.

Intervalo de Valoração	Magnitude	
Alta	99,53 – 135,70	4
Média	66,36 – 99,52	3
Baixa	33,18 – 66,35	2
Nula	0 – 33,17	1

## 5. METODOLOGIA PARA CÁLCULO PARA APLICAÇÃO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO - VC

Considerado que a Lei nº 24/2018, traz a metodologia de cálculo para a aplicação do Valor de Compensação – VC para os impactos negativos que não puderam ser mitigados integralmente, este item demonstrará as considerações para a aplicação da compensação.

O Valor de Compensação – VC, será calculado pelo produto do Grau de Impacto – GI com o Valor de Investimento – VI, em CUB/SC, de acordo com a fórmula a seguir:

$$VC = VI \times GI$$

Onde: VC = valor de compensação;

VI = valor de investimento;

GI = grau de impactos (0,5 a 1,5%);

### 5.1. GRAU DE IMPACTO

Para o Grau de Impacto – GI, será obtido através da somatória do Impacto Sobre a Sustentabilidade – ISSU, Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança – CIV e Influência nos Ecossistemas Urbanos – IEU:

$$GI = ISSU + CIV + IEU$$

Onde: GI = grau de impacto;

ISSU = impacto sobre a sustentabilidade;

CIV = comprometimento da infraestrutura da vizinhança;

IEU = influência nos ecossistemas urbanos;

### 5.1.1. IMPACTO SOBRE A SUSTENTABILIDADE – ISSU

O Impacto Sobre a Sustentabilidade – ISSU, tem o objetivo de compatibilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a sustentabilidade na sua área de vizinhança direta e indireta. Os impactos diretos sobre a sustentabilidade que não se propagarem para além da área de vizinhança direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias, assim considera-se a seguinte fórmula:

$$\text{ISSU} = (\text{IM} \times \text{ISRN} (\text{IA} + \text{IT})) / 320$$

Onde: ISSU = impacto sobre a sustentabilidade;

IM = índice de magnitude (Tabela 25);

ISRN = índice sobre os recursos naturais;

IEU = influência nos ecossistemas urbanos;

### 5.1.2. COMPROMETIMENTO DA INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA – CIV

Para o Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança – CIV, que tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a infraestrutura da vizinhança, observado através do diagnóstico de qual o cenário atual da infraestrutura da vizinhança antes da instalação do empreendimento e a significância dos impactos frente às áreas afetadas, que se obtém através da seguinte fórmula:

$$\text{CIV} = (\text{IM} \times \text{ICIV} \times \text{IT}) / 160$$

Onde: CIV = comprometimento da infraestrutura da vizinhança;

IM = índice de magnitude (Tabela 25);

ICIV = índice de comprometimento da infraestrutura da vizinhança;

IT = índice de temporalidade;

### 5.1.3. INFLUÊNCIA NOS ECOSISTEMAS URBANOS – IEU

A Influência nos Ecossistemas Urbanos – IEU, O IEU, varia de 0,5 a 0,9%, avaliando a influência do empreendimento sobre o macrozoneamento urbano, de acordo com os valores da Tabela 26. Para o empreendimento em questão considera-se a Influência nos Ecossistemas Urbanos – IEU, de 0,7%, por localizar-se em ZACC.

Tabela 26: Valores de IEU.

Valor	Macrozoneamento
0,9 %	Zona de Ambiente Construído Costa Brava – ZACI e Zonas de Ambiente Natural - ZAN
0,7 %	Zona de Ambiente Construído Consolidado – ZACC; Zona de Ambiente Construído Secundário – ZACS; Zona de Ambiente Construído Estrada da Rainha – ZACER; Zona de Estruturação Especial – ZEE; Zona de Atividade Vocacionada – ZAV; Zona Especial Institucional – ZEI; Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS
0,5 %	Zona de Ocupação Restrita - ZOR, Áreas Especiais de Interesse e do Patrimônio Histórico e Ambiental - AEIPH e Áreas Especiais de Interesse do Desenvolvimento e Qualificação do Turismo - Preservação do Espaço e Atividade - AEITUR

## 5.2. ÍNDICES

### 5.2.1. ÍNDICE DE MAGNITUDE – IM

O Índice de Magnitude - IM é obtido através do intervalo de valoração da qual trata-se a Tabela 25, já apresentada, com resultados obtidos através da avaliação quali-quantitativa.

### 5.2.2. ÍNDICE SOBRE RECURSOS NATURAIS - ISRN

O Índice sobre os Recursos Naturais - ISRN varia de 0 a 3, avaliando o estado da Sustentabilidade previamente à implantação do empreendimento, de acordo com os valores da Tabela 27. Foi considerado para o empreendimento em questão o Índice sobre os Recursos Naturais - ISRN com o valor **2**, devido a causar impactos nos recursos naturais e o empreendimento não é demanda reprimida no município.

Tabela 27: Valores de ISRN.

Valor	Macrozoneamento
0	Causa pequeno impacto nos recursos naturais.
1	Impacta os recursos naturais, mas o empreendimento é uma demanda reprimida no município.
2	Impacta os recursos naturais e o empreendimento não é demanda reprimida no município.
3	Impacta os recursos naturais, o empreendimento não é demanda reprimida no município e irá se localizar em área com biodiversidade pouco comprometida.

### 5.2.3. ÍNDICE DE ABRANGÊNCIA - IA

Para o Índice de Abrangência – IA varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre a vizinhança imediata, de acordo com os valores da Tabela 28, que para o empreendimento em questão considerou-se o valor **1**, considerando que os impactos negativos incidentes na vizinhança imediata, no caso a AVD, foi delimitada a um perímetro que atinge um raio menor que 1 km no entorno do empreendimento.

Tabela 28: Valores de IA.

Valor	Macrozoneamento
1	Impactos limitados a um raio de 0 a 1 km.
2	Impactos limitados a um raio de 1 a 3 km.

3	Impactos limitados a um raio de 3 a 5 km.
4	Impactos que ultrapassam um raio de 5 km.

#### 5.2.4. ÍNDICE TEMPORALIDADE - IT

Para o Índice de Temporalidade – IT varia de 1 a 4, que se refere à resiliência do espaço em que se insere o empreendimento. Avalia a persistência dos impactos negativo do empreendimento, de acordo com os valores da Tabela 29. Considerou-se para o empreendimento em questão o valor de 1, devido aos impactos terem características de ocorrência imediata, ou seja, logo na implantação e no início da operação já se observa os impactos listados, sendo que 01 ano após a instalação do empreendimento é tempo suficiente para absorção deste impacto pela população do entorno.

Tabela 29: Valores de IT.

Valor	Macrozoneamento
1	Imediata - de 0 a 1 ano após a instalação do empreendimento.
2	Curta - superior a 1 e até 3 anos após a instalação do empreendimento.
3	Média - superior a 3 e até 5 anos após a instalação do empreendimento.
4	Longa - superior a 5 após a instalação do empreendimento.

## 5.2.5. ÍNDICE DE COMPROMETIMENTO DA INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA - ICIV

Por fim, o Índice de Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança – ICIV varia de 0 a 3, avaliando o comprometimento sobre a integridade de fração significativa, espaço físico impactado pela implantação do empreendimento. Este índice leva em consideração a NR 9284/1986 na categoria infraestrutura, de acordo com os valores da Tabela 30.

Tabela 30: Valores de ICIV.

Valor	Macrozoneamento
0	Infraestrutura da Vizinhança não está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário) e empreendimento ou mitigações contribuem com melhoras nestes serviços.
1	Infraestrutura da Vizinhança não está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário).
2	Infraestrutura da Vizinhança está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário), porém empreendimento ou medidas mitigadoras podem melhorar.
3	Infraestrutura da Vizinhança está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário) e o empreendimento não possui medidas mitigadoras efetivas.

Para o Índice de Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança – ICIV considerou-se o valor 1, considerando o que a infraestrutura vizinha necessária para o empreendimento não está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos e sistema viário).

## 5.3. ASPECTOS A SEREM CONSIDERADOS NO EIV



O presente Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, contempla os efeitos positivos e negativos do empreendimento, incluindo a análise e avaliação de impactos dos aspectos indicados no Termo de Referência da Lei Complementar nº 24/2018, bem como acrescido o aspecto XIII, conforme abaixo, para a identificação e avaliação dos impactos reais, os quais serão descritos detalhadamente no item posterior:

- I. adensamento populacional;
- II. equipamentos urbanos e comunitários;
- III. uso e ocupação do solo;
- IV. valorização imobiliária;
- V. geração de tráfego e demanda por transporte público;
- VI. ventilação e iluminação;
- VII. paisagem urbana e patrimônio natural e cultural;
- VIII. ruídos;
- IX. emissões atmosféricas;
- X. interferências na infraestrutura urbana;
- XI. interferências no ambiente natural;
- XII. geração de resíduos;
- XIII. interferências socioeconômicas;

### 5.3.1. DETALHAMENTO DOS IMPACTOS IDENTIFICADOS NA IMPLANTAÇÃO

#### 5.3.1.1. Processo Produtivo (reforma)

Sabe-se que durante a reforma do empreendimento serão gerados diversos impactos negativos e positivos. Desta forma alguns impactos REAIS podem ser listados como:

- 1 - Aumento do consumo de recursos naturais: na fase de implantação ocorre na obtenção de produtos e serviços, por parte dos funcionários e das

atividades da reforma para a operação do empreendimento respectivamente, os quais serão utilizados recursos naturais no processo.

Para as fases do empreendimento foi considerado:

- Fase de ocorrência: IMPLANTAÇÃO (peso=1);
- Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) irá ocorrer independente de outros fatores por ser necessário o consumo de recursos naturais;
- Abrangência: AVI (peso=5) pois os recursos poderão ser obtidos em qualquer área da vizinhança, tanto direta como indireta;
- Importância: Alta (peso=5) devido ao consumo apesar de não trazer prejuízos à vizinhança;
- Irreversível (peso=5) pelo ambiente não voltar ao seu estado inicial;
- Prazo de Duração: Cíclico (peso=3) pois durante a implantação o impacto persiste ciclicamente conforme houver o consumo.

- 2 - Aumento no consumo água com pressão no sistema de abastecimento: acontecerão devido ao consumo de água pelos funcionários e atividade da reforma, assim foi considerado:

- Fase de ocorrência: IMPLANTAÇÃO (peso=1);
- Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) por ser um impacto que irá ocorrer independente de outros fatores;
- Abrangência: AVI (peso=5) pelo consumo de água ocorrer nesta área;
- Importância: Moderado (peso=3) pelo aumento da demanda ser moderado nesta fase;
- Parcialmente reversível (peso=3) pois volta parcialmente ao estado inicial, e;
- Prazo de Duração: Temporário (peso=1) por só ocorrer enquanto estiver na fase de implantação.

- 3 - Aumento na geração de efluentes líquidos com pressão no sistema público de coleta e tratamento de efluentes: acontecerão devido a geração de efluentes pelos funcionários da reforma. Assim foi considerado:

- Fase de ocorrência: IMPLANTAÇÃO (peso=1);
- Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) por ser um impacto que irá ocorrer independente de outros fatores;

- Abrangência: AVI (peso=5) pela geração de efluente ocorrer nesta área;
  - Importância: Moderada (peso=3) pela geração de efluentes nesta etapa ser moderada;
  - Parcialmente reversível (peso=3) pois volta parcialmente ao estado inicial, e;
  - Prazo de Duração: Temporário (peso=1) por só ocorrer enquanto estiver na fase de implantação.
- 4 - Aumento no consumo de energia elétrica com pressão no sistema de distribuição de energia: em relação a implantação ocorrerá por meio do consumo de energia para realizar as atividades dos funcionários e pelas atividades de reforma como na utilização dos sistemas de iluminação, alimentação elétrica de ferramentas, etc. Para esta fase considerou-se:
- Fase de ocorrência: IMPLANTAÇÃO (peso=1);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) por ser um impacto que irá ocorrer independente de outros fatores;
  - Abrangência: AVI (peso=5) pela pressão ocorrer nesta área;
  - Importância: Baixo (peso=1) pelo aumento da demanda para o consumo pela obra ser baixo;
  - Parcialmente reversível (peso=3) quando for finalizada a implantação volta a seu estado, e;
  - Prazo de Duração: Cíclico (peso=3) pelo impacto ocorrer ciclicamente enquanto estiver na fase de implantação.
- 5 - Aumento da geração de resíduos sólidos com pressão no sistema de coleta e destinação pública: neste aspecto ocorre na implantação pela geração de resíduos sólidos pelos funcionários, pela reforma, principalmente resíduos da construção civil.
- Fase de ocorrência: IMPLANTAÇÃO (peso=1);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) por ser um impacto que irá ocorrer independente de outros fatores;
  - Abrangência: AVD (peso=3) pela geração e ações ocorrer nesta área;
  - Importância: Moderado (peso=3) pelo aumento de resíduos gerados na reforma ser moderado;

- Parcialmente reversível (peso=3) quando for finalizada a implantação volta parcialmente a seu estado, e;
  - Prazo de Duração: Cíclico (peso=3) pelo impacto ocorrer de forma cíclica enquanto estiver na fase de implantação.
- **6 - Contaminação do solo e da água:** pode ocorrer na implantação pelo caso haja alguma falha nos controles ambientais da obra, principalmente pela geração de resíduos e efluentes da construção civil.
- Fase de ocorrência: IMPLANTAÇÃO (peso=1);
  - Expectativa de ocorrência: Incerta (peso=1) pois só irá ocorrer se não houver medidas de controle;
  - Abrangência: AVD (peso=3) pela contaminação atingir esta área;
  - Importância: Moderada (peso=3) pelo impacto possuir moderada importância;
  - Parcialmente reversível (peso=3) por ser possível reparar parte do dano caso seja causado, e;
  - Prazo de Duração: Permanente (peso=5) pelo impacto persistir no ambiente.

Já para os impactos POTENCIAIS que podem ser considerados, porém não são contemplados no cálculo da Matriz Qualiquantitativa, são:

- **Degradação de áreas:** com o aumento da geração de resíduos sólidos há necessidade de serviços de coleta, transporte e destinação e caso haja alguma falha na destinação destes resíduos eles podem ser depositados em locais inapropriados e causar degradação de determinadas áreas. Como este impacto é de baixa possibilidade de ocorrência, este foi classificado como impacto POTENCIAL.

### 5.3.1.2. Equipamentos Urbanos e Comunitários

Com as atividades da reforma e do empreendimento haverá o aumento da utilização dos equipamentos públicos urbanos de uso comunitário.

Para os impactos relacionados ao serviço de educação e cultura, equipamentos de esporte e lazer, serviço de saúde, e demanda por praças,



áreas verdes e espaço público durante a implantação do empreendimento, não foram classificados na matriz de impactos, pois foram considerados como impacto POTENCIAL, incluindo durante a implantação danos à saúde do trabalhador e acidentes do trabalho.

#### **5.3.1.3. Uso e Ocupação do Solo**

Com o uso e ocupação do solo pelo empreendimento, e por já haver construção existente, sem haver acréscimo de área, o aumento da impermeabilização do solo e aumento do escoamento superficial, foram classificados como impacto POTENCIAL.

#### **5.3.1.4. Valorização Imobiliária**

Acredita-se que haverá a valorização imobiliária na fase de implantação do empreendimento, devido ao aumento da atratividade da área pelo aumento de serviços do local, tornando a área mais nobre. Assim, ocorrerão diversos impactos tanto na fase de implantação, estes POSITIVOS, como o Acréscimo na oferta de produtos e serviços locais, Acréscimo na oferta de emprego e renda, Aumento da atratividade para a região, Aumento da arrecadação tributária, Fortalecimento do comércio e desenvolvimento da região (Impactos nº 14 ao nº 18 da Matriz).

#### **5.3.1.5. Tráfego de Veículos**

A geração de tráfego e demanda por transporte público decorrerá na implantação devido abastecimento de materiais e serviços na obra e ao deslocamento que os funcionários terão de realizar e também pelo, e na operação com serviços ao empreendimento e deslocamento da população.

Como impacto POTENCIAL foi identificado o aumento do risco de acidentes com veículos, o que poderá ocorrer em qualquer atividade relacionada a transportes.

Os impactos REAIS pertinentes com este aspecto são:

- 7 - Aumento do tráfego de veículos com pressão na infraestrutura viária: ocorrerá na implantação pelo transporte de materiais e serviços, bem como pelo deslocamento dos funcionários.
  - Fase de ocorrência: IMPLANTAÇÃO (peso=1);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) pelo aumento ocorrer independente de outros fatores;
  - Abrangência: AVD (peso=3) pelos veículos se concentrarem nesta área, conforme EIT;
  - Importância: Moderada (peso=3) pelo aumento na circulação de veículos ser moderado nesta fase;
  - Parcialmente Reversível (peso=3) por voltar parcialmente ao seu estado conforme as medidas de ação, e;
  - Prazo de Duração: Cíclico (peso=3) pelo impacto só ocorrer ciclicamente enquanto estiver na fase de implantação.
  
- 8 - Aumento na demanda por transportes públicos: ocorre na busca por transporte público para locomoção, principalmente ônibus.
  - Fase de ocorrência: IMPLANTAÇÃO (peso=1);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) o impacto irá ocorrer pelo deslocamento dos funcionários;
  - Abrangência: AVI (peso=5) pela busca por transportes públicos ocorrerem nesta área;
  - Importância: Moderada (peso=3) pelo incremento ser representativamente moderado;
  - Reversíveis (peso=1) quando for finalizada a implantação volta a seu estado, e;
  - Prazo de Duração: Temporário (peso=1) por só ocorrer enquanto estiver na fase de implantação.

- Aumento do risco de acidentes com veículos: sendo uma situação emergencial, com pouca chance de ocorrer, por isto identificada como impacto POTENCIAL, ou seja, não foram classificados na matriz de impactos. Pode ocorrer na implantação do empreendimento pelo transporte de materiais e serviços, bem como pelo deslocamento dos colaboradores.

### 5.3.1.6. Ventilação e Iluminação

Referente à ventilação e iluminação, durante a implantação, por não ser uma obra nova vertical e não haver alteração de altura comparado ao que já existe hoje na área, assim não haverá grandes interferências quanto a estes aspectos.

Entretanto, com o aumento de circulação de veículos na área, podemos considerar como impacto REAL:

- 9 - Redução da visibilidade pela emissão de particulados: poderá ocorrer a redução da visibilidade, uma vez que poderá ser gerado material em suspensão no ar durante a implantação.
  - Fase de ocorrência: IMPLANTAÇÃO (peso=1);
  - Expectativa de ocorrência: Incerta (peso=1) por depender de diversos fatores como geração de emissões atmosféricas, ventilação e iluminação;
  - Abrangência: AVD (peso=3) o impacto ocorrerá nesta região;
  - Importância: Baixa (peso=1) por poder causar algum incômodo ao entorno;
  - Reversíveis (peso=1) as alterações poderão ser solucionadas com ações para não emissão de material particulado por exemplo, e;
  - Prazo de Duração: Temporário (peso=1) ocorrerá durante a implantação.
- Danos à saúde pública: Sabe-se que com interferências nas componentes insolação e ventilação principalmente, pode causar danos à saúde pública, uma vez que a ventilação é importante à conservação física do local, ao ar renovado ser mais sadio e a luz natural ativar uma série de funções nos seus sistemas fisiológicos. Este impacto pode ocorrer apenas em caso

extremo, sendo de baixíssima possibilidade, sendo desta forma identificado como impacto POTENCIAL, ou seja, não foram classificados na matriz de impactos.

#### 5.3.1.7. Paisagem Urbana e Patrimônio Histórico, Natural e Cultural

As interferências na Paisagem Urbana e Patrimônio Histórico, Natural e Cultural, foi considerado para os impactos POTENCIAIS, neste aspecto, comprometimento da paisagem urbana e interferências no patrimônio histórico, cultural e natural.

- Interferência no patrimônio histórico, cultural e natural: a área do empreendimento, conforme o Plano Diretor Municipal, a área do empreendimento não está inserida em local de Patrimônio Histórico e Ambiental. Portanto a ocorrência de impactos relacionados às interferências no Patrimônio Histórico, Natural e Cultural é de pouca chance de ocorrer, por isto sua classificação é de impacto POTENCIAL, principalmente devido a área já ter sofrido diversas modificações e intervenções, considerando tratar-se de uma área urbana consolidada. Este impacto não foi classificado na matriz de impactos.

#### 5.3.1.8. Geração de Ruídos

A geração dos impactos neste contexto na implantação é advinda principalmente de equipamentos geralmente utilizados na reforma, bem como na circulação dos veículos. O impacto REAL causado é a aumento do desconforto acústico para funcionários e comunidade do entorno.

- 10 - Aumento do desconforto acústico: ocorre na fase de implantação devido ao aumento da emissão de ruído, e caso se não for controlada e monitorada poderá causar um desconforto à comunidade.

- Fase de ocorrência: IMPLANTAÇÃO (peso=1);
- Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) pelo incômodo depender de fatores como nível de ruído, horário de emissão, etc;
- Abrangência: AVD (peso=3) pelo impacto afetar esta região;
- Importância: Moderado (peso=3) pelo incômodo poder trazer danos à comunidade;
- Reversíveis (peso=1) o ruído pode voltar ao seu estado, e;
- Prazo de Duração: Temporário (peso=1) pelo impacto só ocorrer enquanto estiver realizando a ação.

#### 5.3.1.9. Emissões Atmosféricas

As emissões atmosféricas ocorrerão na fase de instalação serão provenientes de equipamentos de transporte na reforma, como transporte de materiais e insumos. Segundo a United States Environmental Protection Agency - US EPA (2006), o material particulado é caracterizado pela mistura de partículas sólidas ou líquidas encontradas no ar. Algumas destas partículas podem ser vistas a olho nu, como é o caso das poeiras ou resíduos, outras somente com uso de microscópios eletrônicos. No caso de construções, o material particulado pode ser emitido diretamente na atmosfera.

Como impacto REAL foi identificada o Impacto 11, descrito abaixo, e como impacto POTENCIAL danos à saúde pública.

- 11 – Contaminação atmosférica por emissão de particulados e gases: serão provenientes de equipamentos de transporte na reforma, como transporte de materiais e insumos.
  - Fase de ocorrência: IMPLANTAÇÃO (peso=1);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) pelo fato de gerar de emissões atmosféricas, nesta fase;
  - Abrangência: AVD (peso=3) o impacto ocorrerá nesta região;
  - Importância: Moderada (peso=3) por poder causar incômodo ao entorno;
  - Parcialmente Reversível (peso=3) as alterações poderão ser solucionadas com ações para não emissão de material particulado por exemplo, e;

- Prazo de Duração: Temporário (peso=1) ocorrerá durante a implantação.
  
- Danos à saúde pública: com a contaminação atmosférica pode ser causado danos à saúde pública, principalmente por problemas respiratórios. Entretanto este impacto é de baixa chance de ocorrer, devido a diversas formas de prevenção e cuidados existentes para evitar os danos à saúde devido a este fator, por isto identificado como impacto POTENCIAL. Este impacto não foi classificado na matriz de impactos.

#### 5.3.1.10. Interferência na Infraestrutura Urbana

A interferência sobre a infraestrutura urbana durante a fase de implantação se dará principalmente em relação à circulação de veículos, consumo de água e energia, geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos e utilização de telecomunicações. Os impactos negativos relacionados à circulação de veículos poderão ser a deterioração de vias públicas, a pressão na infraestrutura viária e o aumento no risco de acidentes de trânsito. O impacto referente consumo de água e energia é a pressão no sistema de abastecimento de ambos e da geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos e a pressão no sistema de coleta e tratamento dos mesmos.

Portanto, como impactos REAIS foram identificados:

- 12 - Deterioração de vias públicas: com o aumento do fluxo de veículos na fase de implantação poderá ocorrer a deterioração das vias utilizadas para circulação dos veículos para entrega e retirada de materiais.
  - Fase de ocorrência: IMPLANTAÇÃO (peso=1);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) pois é certo da danificação das vias públicas conforme a atividade de implantação;
  - Abrangência: AVD (peso=3) o impacto ocorrer nesta região;
  - Importância: Moderada (peso=3) por causar prejuízo ao entorno, mas ser totalmente reparável;

- Parcialmente reversível (peso=3) por ser possível reparar o dano parcialmente, e;
  - Prazo de Duração: Cíclico (peso=3) pelo impacto ocorrer ciclicamente, enquanto houver o dano, até quando for reparado.
- 
- Pressão na infraestrutura viária: ocorrerá na implantação pelo transporte de materiais e serviços da reforma. Já considerado no cálculo através do Impacto nº 7;
  - Pressão no sistema de drenagem pluvial: na implantação e operação por já haver construção existente, sem haver acréscimo de área, o aumento da impermeabilização do solo e aumento do escoamento superficial, foram classificados como impacto POTENCIAL;
  - Pressão no sistema público de água: na implantação ocorrerá por meio do consumo de água pelas atividades da reforma. Já considerado no cálculo através do Impacto nº 2;
  - Pressão no sistema público de tratamento de efluentes: na implantação ocorrerá por meio da geração de efluentes pelas atividades da reforma. Já considerado no cálculo através do Impacto nº 3;
  - Pressão no sistema de abastecimento de energia: é devido à utilização de energia para que seja possível executar a reforma, bem como para suprir às necessidades dos funcionários. Já considerado no cálculo através do Impacto nº 4;
  - Pressão no sistema de coleta e destinação dos resíduos sólidos: ocorre pela geração de resíduos sólidos pelos funcionários (resíduos orgânicos e recicláveis) e também pelas atividades da reforma (Resíduos de Construção



Civil Classe A, B, C e D). Já considerado no cálculo através do Impacto nº 5;

#### 5.3.1.11. Interferência no Ambiente Natural

Atualmente, a área onde se deseja instalar o empreendimento encontra-se desprovida de vegetação, com construções na área, desta forma não haverá a interferência na vegetação local para implantação e operação do empreendimento.

#### 5.3.1.12. Geração de Resíduos Sólidos

Com a instalação do empreendimento haverá a geração de resíduos sólidos, principalmente classificados como da construção civil, onde já foi considerado através do Impacto nº 5.

Porém, caso haja o descarte incorreto ou até mesmo o acúmulo dos resíduos, poderá haver a produção e proliferação de vetores e doenças que se criam nestes ambientes, o qual foi considerado como impacto REAL:

##### 13 - Proliferação de vetores de doenças:

- Fase de ocorrência: IMPLANTAÇÃO (peso=1);
- Expectativa de ocorrência: Incerta (peso=1) pois não há certeza de que a proliferação de vetores irá ocorrer na fase de implantação;
- Abrangência: ADA (peso=1) pela proliferação ocorrer dentro desta área;
- Importância: Moderada (peso=3) por se acaso ocorrer poderá afetar a saúde pública;
- Reversíveis (peso=1) quando for finalizada a implantação volta a seu estado, e;
- Prazo de Duração: Cíclico (peso=3) pelo impacto ocorrer ciclicamente enquanto estiver na fase de implantação.

### 5.3.1.13. Interferências Socioeconômicas

O empreendimento irá interferir **POSITIVAMENTE** na questão socioeconômica da região, pelo acréscimo na oferta de serviços locais, acréscimo na oferta de emprego e renda, aumento da atratividade para a região, aumento da arrecadação tributária, fortalecimento do comércio e desenvolvimento da região (Impactos nº 14 a nº 18 da fase de implantação da Matriz Quali quantitativa).

Medidas potencializadoras: deverá ser priorizado a contratação da mão de obra local e ser feito a aquisição da matéria-prima e insumos na região.

## 5.3.2.DETALHAMENTO DOS IMPACTOS IDENTIFICADOS NA OPERAÇÃO

### 5.3.2.1. Atividade de comercialização de mercadorias

Sabe-se que a atividade do empreendimento irá gerar aos impactos devido a comercialização de mercadorias.

Durante a fase de operação do empreendimento alguns impactos REAIS podem ser gerados como:

- 1 - Aumento do consumo de recursos naturais: na fase de operação ocorre na oferta de produtos, os quais serão utilizados recursos naturais. Para as fases do empreendimento foi considerado:
  - Fase de ocorrência: OPERAÇÃO (peso=5);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) irá ocorrer independente de outros fatores por ser necessário o consumo de recursos naturais;
  - Abrangência: AVI (peso=5) pois os recursos poderão ser obtidos em qualquer área da vizinhança, tanto direta como indireta;
  - Importância: Alta (peso=5) pelo consumo ser alto;
  - Parcialmente reversível (peso=3) pelo ambiente voltar parcialmente ao seu estado inicial;

- Prazo de Duração: Permanente (peso=5) pois durante a operação o impacto persiste.
- 2 - Pressão no sistema público de abastecimento de água e coleta/tratamento de efluentes: acontecerão devido ao consumo de água pelos funcionários e atividade durante a operação do empreendimento, conseqüentemente geração de efluentes, assim foi considerado:
- Fase de ocorrência: OPERAÇÃO (peso=5);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) por ser um impacto que irá ocorrer independente de outros fatores;
  - Abrangência: AVD (peso=3) pelo consumo de água e geração de efluente ocorrer nesta área;
  - Importância: Moderada (peso=3) pelo aumento da demanda e geração ser médio nesta fase;
  - Irreversível (peso=3) pois volta parcialmente ao estado inicial, e;
  - Prazo de Duração: Permanente (peso=5) por ocorrer durante toda a fase de operação.
- 3 - Aumento no consumo de energia elétrica com pressão no sistema de abastecimento de energia: em relação a operação ocorrerá por meio do consumo de energia para as necessidades do comércio como sistema de iluminação, alimentação de equipamentos, sistema de segurança, sensores, etc. Considerou-se:
- Fase de ocorrência: OPERAÇÃO (peso=5);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3), por ser um impacto que irá ocorrer independente de outros fatores;
  - Abrangência: AVI (peso=5) pelo consumo de energia ocorrer nesta área;
  - Importância: Moderado (peso=3) pelo aumento da demanda nesta fase ser moderado;
  - Parcialmente reversível (peso=3) por voltar ao seu estado inicial parcialmente, e;
  - Prazo de Duração: Permanente (peso=5) pelo impacto ocorrer durante toda a operação.

- 4 - Aumento da geração de resíduos sólidos urbanos com pressão no sistema de coleta e destinação pública: neste aspecto ocorre na operação ocorre na geração pelos frequentadores e atividade comercial:
  - Fase de ocorrência: OPERAÇÃO (peso=5);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3), por ser um impacto que irá ocorrer independente de outros fatores;
  - Abrangência: AVD (peso=3) pela geração e ações ocorrer nesta área;
  - Importância: Moderada (peso=3) pelo aumento da demanda ser moderada nesta fase;
  - Parcialmente reversível (peso=3) por voltar parcialmente ao estado normal após a ação, e;
  - Prazo de Duração: Permanente (peso=5) pelo impacto ocorrer durante toda a operação.
  
- 5 - Contaminação do solo e da água: pode ocorrer na operação pelo caso haja alguma falha nos controles ambientais da obra, principalmente pela geração de resíduos e efluentes.
  - Fase de ocorrência: OPERAÇÃO (peso=5);
  - Expectativa de ocorrência: Incerta (peso=1) pois só irá ocorrer se não houver medidas de controle;
  - Abrangência: AVD (peso=3) pela contaminação atingir esta área;
  - Importância: Moderada (peso=3) pelo impacto possuir moderada importância e ter baixa possibilidade de ocorrer tendo em vista os controles ambientais;
  - Parcialmente reversível (peso=3) por ser possível reparar parte do dano caso seja causado, e;
  - Prazo de Duração: Cíclico (peso=3) pelo impacto possuir caráter cíclico no ambiente.

#### 5.3.2.2. Geração de Ruídos

A geração dos impactos neste contexto na operação pode ser considerada, devido a ser um empreendimento comercial, sendo a geração nesta fase é ocasionada pelos automóveis que irão frequentar o local e

caminhões de abastecimento de mercadorias. O impacto causado é o aumento do desconforto acústico, considerado como REAL, conforme descrição abaixo:

- 6 - Aumento do desconforto acústico: ocorre na fase de operação ocasionada pelos automóveis que irão frequentar o local e caminhões de abastecimento, sendo classificado como:
  - Fase de ocorrência: OPERAÇÃO (peso=5);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) pelo impacto ocorrer independente de outros fatores;
  - Abrangência: AVD (peso=3) pelo impacto afetar esta região;
  - Importância: Moderado (peso=3) pelo incômodo poder trazer danos à comunidade;
  - Parcialmente reversível (peso=3) por ser possível minimizar com ações e voltar ao seu estado inicial, e;
  - Prazo de Duração: Permanente (peso=5) pelo impacto ocorrer durante toda a fase de operação.

### 5.3.2.3. Emissões Atmosféricas

As emissões atmosféricas ocorrerão na fase de operação a emissão atmosférica será pelos automóveis utilizados pela população/clientes. Um dos principais poluentes é monóxido de Carbono (CO) que está presente no escape dos veículos motorizados, porém foi considerado como impacto REAL:

- 7 – Contaminação atmosférica por emissão de particulados e gases: serão provenientes pelos automóveis utilizados pela população/clientes, classificado conforme abaixo:
  - Fase de ocorrência: OPERAÇÃO (peso=5);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) pelo fato de gerar de emissões atmosféricas, nesta fase;
  - Abrangência: AVD (peso=3) o impacto ocorrerá nesta região;
  - Importância: Moderado (peso=3) por ser causado na maior parcela pelos clientes que vão até o estabelecimento e não pela atividade propriamente dita;

- Irreversível (peso=5) o ambiente não retorna ao estado inicial;
- Prazo de Duração: Cíclico (peso=3) o impacto possui caráter cíclico de ocorrência;

#### 5.3.2.4. Equipamentos Urbanos e Comunitários

Por se tratar de atividade comercial, não haverá interferências representativas na utilização dos equipamentos públicos urbanos de uso comunitário. Por ser impactos de baixa chance de ocorrer, foram identificados como impacto POTENCIAL. Assim os impactos referentes ao serviço de educação e cultura, equipamentos de esporte e lazer, serviço de saúde, e demanda por praças, áreas verdes e espaço público não foram classificados na matriz de impactos.

#### 5.3.2.5. Uso e Ocupação do Solo

Com o uso e ocupação do solo por parte do empreendimento, por já haver construção existente, sem haver acréscimo de área, o aumento do escoamento superficial, foram classificados como impacto POTENCIAL.

#### 5.3.2.6. Valorização Imobiliária

Acredita-se que haverá a valorização imobiliária na fase de operação do empreendimento, devido ao aumento da atratividade da área, tornando a área mais nobre. Assim, ocorrerão diversos impactos positivos, como o acréscimo da oferta de emprego e renda, aumento da arrecadação tributária, aumento da oferta de produtos locais e fortalecimento do comércio e desenvolvimento da região (Impactos nº 12 a nº 15 da Matriz).

#### 5.3.2.7. Tráfego de Veículos

A geração de tráfego decorrerá na operação do empreendimento com serviços e deslocamento dos clientes e comércio.

Como impacto POTENCIAL foi identificado o aumento do risco de acidentes com veículos, o que poderá ocorrer em qualquer atividade relacionada a transportes.

Os impactos REAIS pertinentes com este aspecto são:

- 8 - Aumento do tráfego de veículos com pressão na infraestrutura viária: ocorrerá na operação pelo transporte de mercadorias, bem como pelo deslocamento dos clientes.
  - Fase de ocorrência: OPERAÇÃO (peso=5);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) pelo aumento ocorrer independente de outros fatores;
  - Abrangência: AVD (peso=3) pelos veículos do empreendimento se concentrarem nesta área, segundo EIT;
  - Importância: Alta (peso=5) pelo volume de veículos gerados nesta fase;
  - Irreversível (peso=5) por não voltar ao seu estado inicial, e;
  - Prazo de Duração: Permanente (peso=5) pelo impacto ocorrer durante toda a operação.
  
- 9 - Aumento na demanda por transportes públicos: ocorre na busca dos funcionários por transporte público para locomoção, principalmente ônibus.
  - Fase de ocorrência: OPERAÇÃO (peso=5);
  - Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) devida utilização pelos funcionários do empreendimento;
  - Abrangência: AVI (peso=5) pela busca por transportes públicos ocorrerem nesta área;
  - Importância: Alta (peso=5) pelo incremento ser moderado;
  - Parcialmente reversíveis (peso=3) pelo incremento poder ser minimizado com ações, e;
  - Prazo de Duração: Cíclico (peso=3) pelo impacto ser ter caráter cíclico durante a operação.
  
- 10 - Deterioração de vias públicas: com o aumento do fluxo de veículos na fase de operação poderá ocorrer a deterioração das vias utilizadas para

circulação dos veículos para entrega e retirada de mercadorias, além de circulação de clientes.

- Fase de ocorrência: OPERAÇÃO (peso=5);
- Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) devido a possível danificação das vias públicas conforme a atividade de operação;
- Abrangência: AVD (peso=3) o impacto ocorrer nesta região;
- Importância: Moderada (peso=3) por causar prejuízo ao entorno, mas ser totalmente reparável;
- Irreversível (peso=5) por sempre haver durante a operação, e;
- Prazo de Duração: Permanente (peso=5) pelo impacto ocorrer durante a operação.

▪ 11 - Pressão nas vagas de estacionamento ao redor do empreendimento:

com o aumento do fluxo de veículos na fase de operação poderá ocorrer a pressão nas vagas de estacionamento ao redor do empreendimento.

- Fase de ocorrência: OPERAÇÃO (peso=5);
- Expectativa de ocorrência: Certa (peso=3) devido ao uso dos clientes;
- Abrangência: AVD (peso=3) o impacto ocorrer nesta região;
- Importância: Alto (peso=5) por causar prejuízo ao entorno;
- Irreversível (peso=5) por sempre haver durante a operação, e;
- Prazo de Duração: Permanente (peso=5) pelo impacto ocorrer durante a operação.

- Aumento do risco de acidentes com veículos: sendo uma situação emergencial, com pouca chance de ocorrer, por isto identificada como impacto POTENCIAL, ou seja, não foram classificados na matriz de impactos. Pode ocorrer na operação do empreendimento pelo transporte de materiais e serviços, bem como pelo deslocamento dos clientes.

#### 5.3.2.8. Ventilação e Iluminação

Referente à ventilação é importante à conservação física do local, evitando o aumento da umidade e as respectivas condensações, bem como para os próprios habitantes o ar renovado é mais sadio.

Quanto à iluminação, sabe-se que os seres humanos e a maioria dos seres vivos precisam da luz natural para ativar uma série de funções nos seus sistemas fisiológicos.

Assim, durante a operação do empreendimento, por não haver alteração de área existente, não haverá grandes interferências quanto a estes aspectos.

Portanto, foram considerados como POTENCIAIS, não calculado na Matriz Qualiquantitativa:

- Danos à saúde pública: Sabe-se que com interferências nas componentes insolação e ventilação principalmente, pode causar danos à saúde pública, uma vez que a ventilação é importante à conservação física do local, ao ar renovado ser mais sadio e a luz natural ativar uma série de funções nos seus sistemas fisiológicos. Este impacto pode ocorrer apenas em caso extremo, sendo de baixíssima possibilidade, sendo desta forma identificado como impacto POTENCIAL, ou seja, não foram classificados na matriz de impactos.

#### 5.3.2.9. Paisagem Urbana e Patrimônio Histórico, Natural e Cultural

As interferências na Paisagem Urbana e Patrimônio Histórico, Natural e Cultural, foi considerado para os impactos POTENCIAIS:

- Comprometimento pela alteração da paisagem urbana: não haverá inserção de nova construção. Além disso, a região onde se deseja instalar o

empreendimento é uma região consolidada, com muitas construções, onde a paisagem urbana de modo geral tendo em vista seu entorno não será significativamente afetada.

- Interferência no patrimônio histórico, cultural e natural: a área do empreendimento, conforme o Plano Diretor Municipal, a área do empreendimento não está inserida em local de Patrimônio Histórico e Ambiental. Portanto a ocorrência de impactos relacionados às interferências no Patrimônio Histórico, Natural e Cultural é de pouca chance de ocorrer, por isto sua classificação é de impacto POTENCIAL, principalmente devido a área já ter sofrido diversas modificações e intervenções, considerando tratar-se de uma área urbana consolidada. Este impacto não foi classificado na matriz de impactos.

#### 5.3.2.10. Interferência na Infraestrutura Urbana

A interferência sobre a infraestrutura urbana durante a fase de operação se dará principalmente em relação à circulação de veículos, consumo de água e energia, geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos e utilização de telecomunicações. Os impactos negativos relacionados à circulação de veículos poderão ser a deterioração de vias públicas, a pressão na infraestrutura viária e o aumento no risco de acidentes de trânsito. O impacto referente consumo de água e energia é a pressão no sistema de abastecimento de ambos e da geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos e a pressão no sistema de coleta e tratamento dos mesmos. Tais impactos já foram considerados e descritos através dos Impactos nº 2, nº 3, nº 4 e nº 8 na fase de operação da Matriz de Impactos Qualiquantitativa.

#### 5.3.2.11. Interferência no Ambiente Natural

Atualmente, a área onde se localizará o empreendimento encontra-se desprovida de vegetação, com construções na área, desta forma não haverá a interferência na vegetação ou ambiente natural para a operação do empreendimento. Assim não identificando impactos neste contexto.

#### 5.3.2.12. Geração de Resíduos Sólidos

Com o processo produtivo para a operação do empreendimento haverá a geração de resíduos sólidos, onde já foi considerado através do Impacto nº 4 da fase de operação da Matriz Qualiquantitativa.

#### 5.3.2.13. Interferências Socioeconômicas

O empreendimento irá interferir **POSITIVAMENTE** na questão socioeconômica da região, pelo acréscimo da oferta de emprego e renda, aumento da arrecadação tributária, aumento na oferta de produtos e serviços locais, fortalecimento do comércio e desenvolvimento da região (Impactos nº 12 ao nº 15 na fase de operação da Matriz de Impactos Qualiquantitativa).

Medidas potencializadoras: deverá ser priorizado a contratação da mão de obra local e ser feito a aquisição da matéria-prima e insumos na região.

### 5.4. VALORES DE COMPENSAÇÃO

Através de todas as classificações e considerações o Índice de Magnitude dos Impacto do Empreendimento – IM, estudado foi de **59,3**, considerado como **BAIXA (2)** a magnitude dos impactos.

Para os índices de Impacto Sobre a Sustentabilidade – ISSU, resultou no valor **0,03**. Assim como, para o Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança – CIV, se obteve o valor **0,01**.



Assim, para o Grau de Impacto – GI, que segundo o Parágrafo Único do Art. 7º, poderá atingir percentuais de 0,5% a 1,5%, o valor é obtido através da somatória do ISSU, CIV e IEU, resultando em **0,74**.

Contudo, considerando que o Valor de Investimento – VI em CUB resultou em 1.645,95, o valor de compensação é de **12,14 CUB**, a serem pagos monetariamente, conforme detalhado na Tabela 31 a seguir.

Tabela 31: Valores de cálculo de compensação.

 <b>MATRIZ DE CÁLCULO DE COMPENSAÇÃO</b>		
ZONA DO EMPREENDIMENTO	ZACC	
ÁREA DO EMPREENDIMENTO (m <sup>2</sup> )	1480,39	
CUB-SC (R\$)	R\$	2.977,64 CUB médio comercial de Setembro/2023
VALOR DE INVESTIMENTO (R\$)	R\$	4.901.055,36 Anexo 15
VALOR DE INVESTIMENTO (CUB-SC)	1645,95 Valor de Investimento (R\$) / CUB-SC (R\$)	
IM - INDICE DE MAGNITUDE	2	59,3 - Baixa
ISRN - INDICE SOBRE RECURSOS NATURAIS	2	Impacta os recursos naturais, e o empreendimento não é uma demanda reprimida no município;
IA - INDICE ABRÂNGÊNCIA	1	Impactos limitados a um raio de 0 a 1 km sobre a vizinhança imediata (AVD);
IT - INDICE TEMPORALIDADE	1	Imediata   de 0 a 1 ano após a instalação do empreendimento;
ICIV - INDICE COMPROMETIMENTO DE INFRA ESTRUTURA DA VIZINHANÇA	1	Infraestrutura da vizinhança não está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário).
ISSU - IMPACTO SOBRE A SUSTENTABILIDADE	0,03	
CIV - COMPROMETIMENTO DA INFRA ESTRUTURA	0,01	
IEU - INFLUENCIA NOS ECOSISTEMAS URBANOS	0,7	ZACC
GI - GRAU DE IMPACTO (0,5% A 1,5%)	0,74	
VC - VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA - CUB	12,14	Valor de Investimento (CUB-SC) x GI / 100
VC - VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA - R\$	R\$ 36.145,28	Valor da Contrapartida Financeira (CUB) x CUB-SC (R\$)

## 6. CONCLUSÃO

Considerado os Art's. 182 e 183 da Constituição Federal do Brasil, e a Lei Federal 10.257, de 10 de julho de 2001, o presente estudo é favorável à implantação do empreendimento, desde que respeite as leis e normas vigentes.

O diagnóstico mostrou que a Área de Vizinhança Direta (AVD) possui infraestrutura básica, é bem servida de equipamentos urbanos, possui área de abrangência no transporte público, bem como ocupação ordenada.

Os impactos negativos devem ser tratados de forma a mitigar o máximo seus efeitos em sua vizinhança imediata, através de possíveis ações já pré-estabelecidas.

Com a operação do empreendimento toda a circunvizinhança deverá ser valorizada e a instalação do empreendimento trará um novo serviço à região.

E conforme já descrito nos itens específicos, este estudo verificou que a estrutura física existente comportaria o empreendimento proposto, pois se entende que a infraestrutura deve ser ampliada de acordo com o crescimento da cidade e com as necessidades locais, portanto através de acompanhamento permanente.

Contudo, a conclusão deste EIV, é de que os efeitos positivos da reforma e empreendimento sobre a vizinhança sobrepõem-se aos efeitos negativos, desde que mitigados e compensados, indicando ser adequada a implantação deste tipo de empreendimento no local.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABELPE - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE LIMPEZA PÚBLICA E RESÍDUOS ESPECIAIS (2021). **Panorama 2021**. São Paulo.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7032**: Engenharia de Tráfego - Terminologia. Rio de Janeiro, 1983.

\_\_\_\_\_. **NBR 9.284**: Equipamento Urbano. Rio de Janeiro, 1986.

\_\_\_\_\_. **NBR 10.004**: Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 10.151**: Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento. Rio de Janeiro, 2000.

\_\_\_\_\_. **NBR 10.252**: Acústica – Nível de Ruído para Conforto Acústico. Rio de Janeiro, 2000.

\_\_\_\_\_. **NBR 15527:2007**: Água de chuva – Aproveitamento de coberturas em áreas urbanas para fins não potáveis – Requisitos. Rio de Janeiro, 2017.

ALMANÇA, N. de C. V; COSTA, N. R; BEZERRA, A. Y. W; MIRAGLIA, S. G. E. K. Poluição atmosférica. São Paulo: GEPROS. **Gestão da Produção, Operação e Sistemas**. Ano 6, nº 2, Abr-Jun/2011, p. 87-100.

AMBC - EMPRESA AMBIENTAL. **Coleta de Resíduos**. Disponível em: <<http://www.ambsc.com.br>>. Acesso em: 11 de mai. de 2023.

ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Região Hidrográfica do Atlântico Sul**. Disponível em: <<http://www3.ana.gov.br/portal/ANA/as-12-regioes-hidrograficas-brasileiras/atlantico-sul>>. Acesso em 11 de mai. de 2023.

BAKER, N. and STEEMERS, K. **Daylighting Design of Buildings**. James and James Editors, London, 2002. GARROCHO, Juliana Saiter - Mestranda - Programa de Pós-Graduação da FAU-UnB.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei Orgânica Municipal de 1990**. Balneário Camboriú, SC, 1990.

\_\_\_\_\_. **Lei Municipal nº 1.971 de 27 de fevereiro de 2009**: Dispõe sobre ruídos urbanos, fixa níveis e horários em que será permitida sua emissão e cria a certidão de tratamento acústico. Balneário Camboriú, SC, 2009.



\_\_\_\_\_. **Lei Municipal nº 2.377 de 19 de julho de 2004:** Estabelece horário para funcionamento dos equipamentos que especifica, e dá outras providências. Balneário Camboriú, SC, 2004.

\_\_\_\_\_. **Lei Municipal nº 2.508 de 10 de novembro de 2005:** Institui o sistema para a gestão sustentável de resíduos da construção civil no município de Balneário Camboriú e dá outras providências. Balneário Camboriú, SC, 2005.

\_\_\_\_\_. **Lei Municipal nº 2.686 de 19 de dezembro de 2006:** Dispõe sobre a revisão do plano diretor de Balneário Camboriú. Balneário Camboriú, SC, 2006.

\_\_\_\_\_. **Lei Municipal nº 2.794 de 14 de janeiro de 2008:** Disciplina o uso e a ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo no território do município de Balneário Camboriú. Balneário Camboriú, SC, 2008.

\_\_\_\_\_. **Lei Municipal nº 3.603 de 23 de setembro de 2013:** Dispõe sobre a Política Municipal de Saneamento Básico do Município de Balneário Camboriú, cria o fundo e o Conselho Municipal de Saneamento Básico e dá outras providências. Balneário Camboriú, SC, 2013.

\_\_\_\_\_. **Lei Municipal Complementar nº 24 de 18 de abril de 2018:** Dispõe sobre o Estudo do Impacto de Vizinhança - EIV, institui a metodologia de identificação e avaliação de impactos, revoga lei e dispositivos que menciona, e dá outras providências. Balneário Camboriú, SC, 2018.

\_\_\_\_\_. **Decreto Nº 4.020 de 29 de novembro de 2004.** Disciplina o trânsito de caminhões e o serviço de carga e descarga de mercadorias em Balneário Camboriú, conforme previsto no Artigo 5º da Lei Nº 1.416/94. **Imprensa Oficial de Santa Catarina**, Balneário Camboriú.

\_\_\_\_\_. **Secretaria de Educação.** Disponível em: <<https://www.bc.sc.gov.br/conteudo.cfm?caminho=educacao>>. Acesso em 20 de abr. de 2023.

BRASIL. ATLAS. **Atlas do desenvolvimento Humano no Brasil: Balneário Camboriú.** Disponível em: <[http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil\\_m/balneario-camboriu\\_sc](http://www.atlasbrasil.org.br/2013/pt/perfil_m/balneario-camboriu_sc)>. Acesso em 11 de mai. de 2023.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 5 de outubro de 1988.** Brasília, DF, 1988.



\_\_\_\_\_. **Lei Complementar nº 141 de 13 de janeiro de 2012:** Regulamenta o § 3º do art. 198 da Constituição Federal para dispor sobre os valores mínimos a serem aplicados anualmente pela União, Estados, Distrito Federal e Municípios em ações e serviços públicos de saúde; estabelece os critérios de rateio dos recursos de transferências para a saúde e as normas de fiscalização, avaliação e controle das despesas com saúde nas 3 (três) esferas de governo; revoga dispositivos das Leis nos 8.080, de 19 de setembro de 1990, e 8.689, de 27 de julho de 1993; e dá outras providências. Brasília, DF, 2012.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 3.924 de 26 de julho de 1961:** Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos. Brasília, DF, 1961.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 6.938 de 31 de agosto de 1981:** Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. Brasília, DF, 1981.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 9.503 de 23 de setembro de 1997:** Institui o Código de Trânsito Brasileiro. Brasília, DF, 1997.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998:** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Brasília, DF, 1998.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 10.257 de 10 de julho de 2001:** Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências. Brasília, DF, 2001.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006:** Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília, DF, 2006.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 12.305 de 02 de agosto de 2010:** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

\_\_\_\_\_. **Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012:** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

**CAMPOS, B. A. Diretrizes para análise de impacto em meio urbano baseadas em estudo de impacto de vizinhança (EIV).** 180f. Dissertação (Mestrado em



Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

CARUSO, Jr. ARAÚJO, S. A. Ambientes de sedimentação costeira da região Centro-norte de Santa Catarina e seu relacionamento com a geologia regional. In: **Simpósio Brasileiro sobre praias arenosas**, p.202-203, 2000.

CARVALHO, D. N., Reis, F. A. G. V., Giordano, L. C. (2016). Análise dos procedimentos metodológicos utilizados na determinação de graus de significância em estudos de impacto ambiental de dutovias. *Geociências*, 35(1), 126-133.

CHRISTOFOLETTI, A. Geomorfologia. 2 ed. São Paulo: Editora Edgar Blucher, 1980.

CLIMA-DATE.ORG. **Clima: Balneário Camboriú**. Disponível em: <<https://pt.climate-data.org/location/3409/>>. Acessado em 11 mai. de 2023.

CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Nº 001 de 08 de março de 1990**: Dispõe sobre critérios de padrões de emissão de ruídos decorrentes de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF, 1990.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 04 de 04 de maio de 1994**: Define os estágios sucessionais da Floresta Atlântica no Estado de Santa Catarina. Brasília, DF, 1994.

\_\_\_\_\_. **Resolução nº 307 de 05 de julho de 2002**: Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Brasília, DF, 2002.

CONSEMA - CONSELHO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Nº 98 de 05 de maio de 2017**: Aprova, nos termos do inciso XIII, do art. 12, da Lei nº 14.675, de 13 de abril de 2009, a listagem das atividades sujeitas ao licenciamento ambiental, define os estudos ambientais necessários e estabelece outras providências. Conselho Estadual do Meio Ambiente. Florianópolis, SC, 2017.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Manual para Elaboração de Estudos para Licenciamento com Avaliação de Impacto Ambiental**. (de que tratam, respectivamente, o § 3º do artigo 4º (RAP) e o § 1º do artigo 6º (EIA/RIMA) da Decisão de Diretoria nº 153/2014/I, de 28, publicada em 29 de maio de 2014. São Paulo, 2014.



CPRM – SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Mapa Geodiversidade do Estado de Santa Catarina**. Brasília, 2010.

CULLEN, G. **Paisagem urbana**. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

DEÁK, C. **Rent theory and the price of urban land: Spatial organization in a capitalist economy**. 1985.

Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume V – Sinalização Semafórica**. [S.l.], 2014. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br>>. Acesso em: 11 mai. de 2023.

Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT. **Manual de Estudos de Tráfego**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br>>. Acesso em: 11 mai. de 2023.

DUTRA, N. G. S. **O enfoque de “city logistics” na distribuição urbana de encomendas**. Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Florianópolis, 2004.

DUARTE, F.; LIBARDI, R.; SÁNCHEZ, K. **Introdução à mobilidade urbana**. Curitiba: Juruá Editora, PR, 108 p., 2007.

EMASA - EMPRESA MUNICIPAL DE ÁGUA E SANEAMENTO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Tratamento de Água**. Disponível em: <[www.emasa.com.br](http://www.emasa.com.br)>. Acesso em: 11 mai. de 2023.

\_\_\_\_\_. **Tratamento de Esgoto**. Disponível em: <[www.emasa.com.br](http://www.emasa.com.br)>. Acesso em: 29 de nov. de 2023.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte Público Urbano**. São Carlos: RIMA 2001.

FUNASA - FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. **Manual de Saneamento: Engenharia de saúde pública**. Brasília, DF, 2007.

FURTADO, F. **Recuperação de mais-valias fundiárias urbanas: reunindo os conceitos envolvidos**. São Paulo, 2003.

GOLDNER, L. G. **Uma metodologia de impactos de shopping centers sobre o sistema viário urbano**. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Coppe – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1994.



GOOGLE. Online. **Site Google Earth.** Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em: 27 mai. de 2023.

GRIECO, E. P. **Taxas de Geração de Viagens em Condomínios Residenciais – Niterói – Estudo de Caso.** Monografia (Especialização em Engenharia Urbana). Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Balneário Camboriú. Balneário Camboriú: IBGE, 2019.

\_\_\_\_\_. **Cidades@.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/balneario-camboriu/panorama>> Acesso em: 11 mai. de 2023.

IPHAN – INSTITUTO DO PATRIMONIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL. **Portaria nº 230 de 17 de dezembro de 2002.** Brasília, DF, 2010.

\_\_\_\_\_. **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA.** Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>> Acesso em: 11 mai. de 2023.

ITE – INSTITUTE OF TRANSPORTATION ENGINEERS. **Estudo de impacto de Pólos Geradores de Tráfego- PGT.** 1985. Disponível em: <[www.ite.org](http://www.ite.org)>. Acesso em 02 de nov. de 2023.

LOPES, E. E. 2012. **Planejamento de transportes: Modelo 4 Etapas - Portogente.** Disponível em: <<https://portogente.com.br/colunistas/edesio-elias-lobes/60386-planejamento-de-transportes-modelo-4-etapas>>. Acessado em 30 nov. 2023.

LYNCH, Kevin. **A Imagem da Cidade.** São Paulo: Martins Fontes, 1997.

MASCARÓ, Juan Luiz; YOSHINAGA, Mário. **Infraestrutura Urbana.** Porto Alegre; L. Mascaró, 2005.

MENEGASSI, Jacqueline; OSÓRIO, Leticia Marques. **Do Estudo de Impacto de Vizinhança.** In: MATTOS, Liana Portilho (org.). Estatuto da Cidade Comentado. Belo Horizonte: Mandamentos, p. 234, 2002.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Caderno de Referência para elaboração de Plano de Mobilidade Urbana.** [S. l.: s. n.], 2007.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. **Cartilha da Mobilidade Urbana.** [S. l.: s. n.], 2005.



MUMFORD, Lewis. **The Highway and the City**. EUA: Harcourt, Brace & Word, 246 p., 1981.

NITtrans – Niterói, **Transporte e Trânsito S/A. Caderno Técnico 01**. Disponível em: <<https://www.nittrans.niteroi.rj.gov.br/publicaes--tcnicas>>. Acesso em: 01 de dez. de 2023.

PINTO, Tarcísio de Paula. **Metodologia para a Gestão Diferenciada de Resíduos Sólidos da Construção Urbana**. Tese. Universidade de São Paulo – USP. São Paulo, 1999.

Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. Online. **PLANMOB**. Disponível em: <<https://www.bc.sc.gov.br/>>. Acesso em: 11 mai. de 2023.

\_\_\_\_\_. **Prefeitura Municipal**. Disponível em: <<https://www.bc.sc.gov.br/index.cfm>>. Acesso em 11 mai. de 2023.

\_\_\_\_\_. **História de Balneário Camboriú**. Disponível em: <<http://www.balneariocamboriu.sc.gov.br/>>. Acesso em: 11 mai. de 2023.

\_\_\_\_\_. Praia de. Blogspot. **Fotos antigas de Balneário Camboriú**. Disponível em: <<http://praiadecamboriu.blogspot.com/2011/04/fotos-antigas-de-balneario-camboriu-11.html>>. Acesso em: 11 mai. de 2023.

SÁNCHEZ, L. E. (2006). **Avaliação de Impacto Ambiental: conceitos e métodos**. São Paulo: Oficina de Textos.

SANTA CATARINA. **Lei Estadual nº 14.675/2009**: institui o Código Estadual do Meio Ambiente. Florianópolis, 2009.

SEBRAE – SERVIÇO DE APOIO ÀS MACRO E PEQUENAS EMPRESAS DE SANTA CATARINA. **Balneário Camboriú em Números**. Florianópolis, 2013.

\_\_\_\_\_. **Santa Catarina em Números: Balneário Camboriú**. Publicado em 2013. Acesso em: 11 mai. de 2023.

SILVA, R. R; VIOLIN, R. Y. T. **Gestão da água em canteiros de obras de construção civil**. VIII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar. Editora CESUMAR. Paraná, 2013.

SOUZA, R. D. **Distribuição dos minerais pesados ao longo do curso inferior do rio Itajaí-Açu / SC e sua correlação sedimentar com a planície costeira, praia**



**e plataforma continental interna adjacente.** Dissertação de Pós-graduação em Geografia, Florianópolis, 2007.

**TOPOGRAPHIC-MAP. Mapa Topográfico de Camboriú.** Disponível em: <<http://pt-br.topographic-map.com/places/Balne%C3%A1rioCambori%C3%BA-6074092/>>. Acesso em: 11 mai. de 2023.

Transportation Research Board – TRB. **Highway Capacity Manual – HCM.** EUA: National Research Council, 2000.

UFPR – Universidade Federal do Paraná. **Apostila de Sistemas de Transportes.** – Paranaá, 2013. 195 p.

UFRGS – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. **Geologia Estrutural e Petrologia do Granito Corre-Mar, Região de Balneário Camboriú.** Porto Alegre, 2011.

UNESCO - ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA. **Patrimônio Natural e Cultural.** Disponível em: <[www.unesco.org](http://www.unesco.org)>. Acesso em: 11 mai. de 2023.

UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY (USEPA). **Solid Waste Management And Greenhouse Gases: A Life-Cycle Assessment of Emissions and Sinks.** 3 ed. 2006.

ZMITROWICZ, W; ANGELIS NETO, G. **Infraestrutura urbana.** Escola Politécnica da USP. São Paulo. (1997).

WINDFINDER. **Estatísticas de Ventos e Condições atmosféricas.** Disponível em: <[http://pt.windfinder.com/windstatistics/balneario\\_camboriu](http://pt.windfinder.com/windstatistics/balneario_camboriu)>. Acesso em: 11 mai. de 2023.

# APÊNDICES

## APÊNDICE I - PLANILHAS DE CONTAGEM

PLANILHA DE CONTAGENS CLASSIFICATÓRIAS DE TRÁFEGO																	
R. 916 / R. 910 / R. 904 / Terceira Avenida																	
Data: 02/08/2023 e 03/08/2023.												Período: 17:00 - 19:00					
MOVIMENTO 1																	
HORÁRIO		0 à 15 minutos				15 à 30 minutos				30 à 45 minutos				45 à 60 minutos			
INICIO	FIM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
17:00	18:00	9	66	0	0	11	74	0	1	16	81	1	0	17	86	0	0
18:00	19:00	15	89	0	1	20	91	1	0	17	72	0	0	15	73	0	0
MOVIMENTO 2																	
HORÁRIO		0 à 15 minutos				15 à 30 minutos				30 à 45 minutos				45 à 60 minutos			
INICIO	FIM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
17:00	18:00	9	69	1	1	13	77	1	0	11	79	2	0	8	84	0	0
18:00	19:00	13	87	2	0	15	89	0	0	11	70	1	1	9	68	1	0
MOVIMENTO 3																	
HORÁRIO		0 à 15 minutos				15 à 30 minutos				30 à 45 minutos				45 à 60 minutos			
INICIO	FIM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
17:00	18:00	95	347	1	0	107	355	0	0	155	406	1	1	157	430	2	0
18:00	19:00	167	446	0	0	163	456	1	0	156	362	0	0	122	315	1	0
MOVIMENTO 4																	
HORÁRIO		0 à 15 minutos				15 à 30 minutos				30 à 45 minutos				45 à 60 minutos			
INICIO	FIM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
17:00	18:00	5	23	1	0	4	26	0	0	5	28	1	1	6	30	2	0
18:00	19:00	8	35	0	0	6	31	1	0	6	27	0	0	4	24	1	0
MOVIMENTO 5																	
HORÁRIO		0 à 15 minutos				15 à 30 minutos				30 à 45 minutos				45 à 60 minutos			
INICIO	FIM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
17:00	18:00	103	351	2	0	125	390	0	2	161	424	2	0	163	449	4	0
18:00	19:00	174	446	0	0	169	456	2	0	162	362	0	1	126	348	2	0
MOVIMENTO 6																	
HORÁRIO		0 à 15 minutos				15 à 30 minutos				30 à 45 minutos				45 à 60 minutos			
INICIO	FIM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
17:00	18:00	7	28	0	0	9	31	0	0	12	34	0	0	10	36	0	0
18:00	19:00	15	37	0	0	17	41	0	0	14	30	0	0	11	29	0	0
MOVIMENTO 7																	
HORÁRIO		0 à 15 minutos				15 à 30 minutos				30 à 45 minutos				45 à 60 minutos			
INICIO	FIM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
17:00	18:00	10	37	0	0	12	41	0	1	15	44	0	0	15	47	0	0
18:00	19:00	16	49	0	0	18	51	0	0	17	41	0	0	13	39	0	0
MOVIMENTO 8																	
HORÁRIO		0 à 15 minutos				15 à 30 minutos				30 à 45 minutos				45 à 60 minutos			
INICIO	FIM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM	MOTO	AUTO	ÔNIB	CAM
17:00	18:00	97	333	2	2	114	367	0	1	147	399	2	1	149	422	4	1
18:00	19:00	159	423	0	0	154	432	2	0	148	343	0	1	115	330	2	0

HORA PICO: 17:30 - 18:30

VOLUME (ucp) POR MOVIMENTO - HORA PICO								
MOVIMENTO	1	2	3	4	5	6	7	8
VOLUME (ucp)	375	362	1960	142	2011	165	212	1898

## ANEXOS

1. MATRÍCULAS DOS IMÓVEIS;
2. CONTRATO DE LOCAÇÃO;
- 2.1. AUTORIZAÇÃO PARA REFORMA;
3. CONTRATO SOCIAL;
- 3.1. CNPJ;
4. PROJETO ARQUITETÔNICO;
- 4.1. PROJETO DO RAIO DE MANOBRA;
- 4.2. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO ARQUITETÔNICO;
- 4.3. ART DO PROJETO ARQUITETÔNICO;
5. PROJETO HIDROSSANITÁRIO;
- 5.1. MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO;
- 5.2. ART DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO;
6. CONSULTA DE VIABILIDADE PARA CONSTRUÇÃO SPU;
- 6.1. VIABILIDADE PARA CONSTRUÇÃO SEMAM;
7. CERTIDÃO DE USO DO SOLO;
8. PARECER DE ÁREA ALAGÁVEL DA DEFESA CIVIL;
9. CERTIDÃO DE VIABILIDADE DE DRENAGEM;
10. CONSULTA DE VIABILIDADE DE COLETA DE RESÍDUOS;
11. VIABILIDADE DA EMASA CONSTANDO GRAU DE IMPACTO;
- 11.1. AUTORIZAÇÃO PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA;
- 11.2. CONSULTA DE VIABILIDADE PARA COLETA DE ESGOTO;
12. CONSULTA DE VIABILIDADE PARA ABASTECIMENTO DE ENERGIA;
13. RELATÓRIO DE INFORMAÇÃO GEOGRÁFICA - IMA;
14. CRONOGRAMA FÍSICO;
15. PLANILHA DE INVESTIMENTOS;
16. ORGANOGRAMA;
17. MATRIZ DE IMPACTOS, MITIGAÇÃO E COMPENSAÇÃO;
18. ANOTAÇÕES E REGISTROS DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA DO EIV;
19. PGRCC REFORMA E ART;
20. VIABILIDADE DE FUNCIONAMENTO;
21. ALVARÁ DA REFORMA.