KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA



LOTISA BRASIL PARK

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, OUTUBRO DE 2026

KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

– EIV –

LOTISA BRASIL PARK

RAZÃO SOCIAL: LOTISA BRASIL PARK SPE LTDA

NOME FANTASIA: LOTISA BRASIL PARK

CPNJ: 53.448.737/0001-38

ENDEREÇO: AVENIDA BRASIL, 1.800
CENTRO
CEP: 88330-050
BALNEÁRIO CAMBORIÚ – SC

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2026.

SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS 8

ÍNDICE DE TABELAS 15

1 APRESENTAÇÃO 18

1.1 ATIVIDADE PREVISTA 19
1.2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 19
1.2.1 LOCALIZAÇÃO 19
1.3 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 23
1.4 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIV 24
1.4.1 EMPRESA CONSULTORA 24
1.4.2 COORDENAÇÃO TÉCNICA 24
1.4.3 EQUIPE PROFISSIONAL 25
1.4.4 EQUIPE DE APOIO 26

2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO 27

2.1 CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL (TERRENO) 28
2.2 DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE 34
2.3 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS 36
2.4 DESCRIÇÃO DAS OBRAS 36
2.4.1 FUNDAÇÕES 36
2.4.2 ESTRUTURA 37
2.4.3 ALVENARIA 37
2.4.4 IMPERMEABILIZAÇÕES 37
2.4.5 INFRAESTRUTURA PARA AR-CONDICIONADO TIPO SPLIT 37
2.4.6 INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS 37
2.4.7 INSTALAÇÕES PREVENTIVAS CONTRA INCÊNDIO E DE GÁS 38
2.4.8 PISOS 38

2.4.9 APARELHOS E METAIS HIDROSSANITÁRIOS 38
2.4.10 VIDROS 38
2.4.11 ÁREA DE LAZER 38
2.5 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO 39
2.6 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO/TOPOGRÁFICO 39
2.7 LEVANTAMENTO FLORESTAL 39
2.7.1 COBERTURA VEGETAL ATUAL 41
2.8 TERRAPLANAGEM 41
2.9 ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES 41
2.9.1 CONSUMO DE ÁGUA 42
2.9.2 CONSUMO DE ENERGIA ELÉTRICA 43
2.9.3 PRODUÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS 43
2.9.4 PRODUÇÃO DE EFLUENTES LÍQUIDOS 50
2.9.5 EFLUENTE DE DRENAGEM E ÁGUAS PLUVIAIS GERADAS 52
2.9.6 PRODUÇÃO DE RUÍDO, CALOR, VIBRAÇÃO, RADIAÇÃO E EMISSÕES ATMOSFÉRICAS 54
2.10 ESTUDO DE INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO 58
2.10.1 CONE DE SOMBREAMENTO DO EMPREENDIMENTO NA VIZINHANÇA NOS DIVERSOS ÂNGULOS DE AZIMUTE E ALTURAS SOLARES 60
2.11 ESTUDO DE VENTILAÇÃO 67
2.11.1 DEMONSTRAÇÃO DO PADRÃO DE VENTOS DOMINANTES, COM ZONAS DE PRESSÃO POSITIVAS, NEGATIVAS E TURBULÊNCIAS 67
2.12 SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO 73
2.12.1 CARACTERÍSTICAS DE LOCALIZAÇÃO E ACESSOS 73
2.13 USO RACIONAL DE INFRAESTRUTURA OU ASPECTOS VOLTADOS À SUSTENTABILIDADE 97
2.14 GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA 98
2.14.1 FASE DE IMPLANTAÇÃO 98
2.14.2 FASE DE OPERAÇÃO 98
2.15 INVESTIMENTO PREVISTO 98

3 CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA 99

3.1 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA 99
3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS DA VIZINHANÇA 102

3.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 103
3.3.1 ASPECTOS HIDROGRÁFICOS 103
3.3.2 ASPECTOS GEOLÓGICOS 114
3.3.3 ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS 118
3.3.4 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS 121
3.3.5 ASPECTOS CLIMÁTICOS 123
3.4 CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO URBANO, ZONEAMENTO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO 139
3.4.1 LIMITAÇÕES DA OCUPAÇÃO DO SOLO 143
3.5 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE INFRAESTRUTURA URBANA 144
3.5.1 ENERGIA ELÉTRICA 144
3.5.2 ABASTECIMENTO DE ÁGUA 146
3.5.3 ESGOTAMENTO SANITÁRIO 147
3.5.4 DRENAGEM PLUVIAL 148
3.5.5 COLETA DE RESÍDUOS SÓLIDOS 149
3.5.6 TELECOMUNICAÇÃO 150
3.5.7 GÁS NATURAL CANALIZADO 151
3.6 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE USO COMUNITÁRIO 152
3.6.1 SAÚDE 152
3.6.2 EDUCAÇÃO 154
3.6.3 ESPORTE E LAZER 155
3.6.4 PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL 158
3.6.5 PRAÇAS, ÁREAS VERDES E ESPAÇOS PÚBLICOS 166
3.7 SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA DE VIZINHANÇA 173
3.7.1 AVALIAÇÃO DA COMPATIBILIDADE DO SISTEMA VIÁRIO 173
3.8 LEITURA DA PAISAGEM 245
3.8.1 ESCALA DA CIDADE: EVOLUÇÃO HISTÓRICA E CARACTERIZAÇÃO 245
3.8.2 NA ESCALA DO BAIRRO: ANÁLISE MORFOLÓGICA DO RECORTE 246
3.8.3 NA ESCALA DA RUA: TIPOS MORFOLÓGICOS EXISTENTE 247
3.8.4 ESCALA DA CONSTRUÇÃO: ANÁLISE DE EIXOS E MARCOS DA PAISAGEM 250
3.9 AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA 252
3.9.1 INSTRUMENTO UTILIZADO PARA MEDIÇÃO 253
3.9.2 METODOLOGIA DE MEDIÇÃO E PONTO AMOSTRAL 255
3.9.3 ANÁLISE DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA 258

3.9.4 Conclusão 272
3.10 Dados Demográficos 274
3.10.1 Contagem Populacional 275
3.10.2 Taxa de Crescimento da População 276
3.10.3 Tendências de Evolução da População 277
3.10.4 Densidade Demográfica 277
3.10.5 Faixas Etárias 278
3.10.6 População Economicamente Ativa 279
3.10.7 Estratificação Social 279
3.11 Aspectos Econômicos 281
3.11.1 Produto Interno Bruto - PIB 283
3.11.2 Empresas, Empregos e Renda 283

4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA 286

4.1 Metodologia para Identificação e Avaliação dos Impactos 286
4.1.1 Metodologia Qualitativa 286
4.1.2 Metodologia de Avaliação Qualiquantitativa 287
4.1.3 Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas 289
4.1.4 Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento 290
4.2 Identificação dos Impactos REAIS - Fase de Implantação 291
4.2.1 Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água 291
4.2.2 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos 292
4.2.3 Pressão no Sistema de Coleta e Tratamento de Efluentes 294
4.2.4 Contaminação do Solo por Resíduos da Construção Civil 295
4.2.5 Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos 297
4.2.6 Pressão no Sistema de Drenagem Urbana 298
4.2.7 Perturbação à Vizinhança em Decorrência de Ruídos e Vibrações 300
4.2.8 Deterioração de Vias Públicas 302
4.2.9 Pressão nas Vagas de Estacionamento no Entorno 303
4.2.10 Pressão no Sistema Viário Próximo 307
4.2.11 Pressão no Sistema de Transporte Coletivo 309
4.2.12 Contaminação Atmosférica por Emissão de Particulados e Gases 310

4.2.13 Escassez de Recursos Naturais 311
4.3 Identificação dos Impactos POSITIVOS - Fase de Implantação 313
4.3.1 Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda 313
4.4 Identificação dos Impactos POTENCIAIS - Fase de Operação 314
4.4.1 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos 314
4.5 Identificação dos Impactos REAIS - Fase de Operação 314
4.5.1 Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água 314
4.5.2 Pressão no Sistema Público de Tratamento de Efluentes Líquidos Sanitários 316
4.5.3 Contaminação do Solo por Resíduos Sólidos Urbanos 317
4.5.4 Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos 318
4.5.5 Alteração no Padrão de Escoamento de Águas Pluviais 319
4.5.6 Desordenamento de Estacionamento de Bicicletas e Patinetes 320
4.5.7 Congestionamento no Acesso do Empreendimento 322
4.5.8 Pressão no Sistema Viário Próximo 324
4.5.9 Pressão no Sistema Pedonal 326
4.5.10 Pressão nas Vagas de Estacionamento nas Vias do Entorno do Empreendimento 327
4.5.11 Pressão no Sistema de Transporte Coletivo 329
4.5.12 Pressão nos Equipamentos Públicos de Saúde 330
4.5.13 Pressão nos Equipamentos Públicos de Educação 331
4.5.14 Pressão nos Equipamentos Públicos de Esporte e Lazer 332
4.5.15 Sombreamento do Entorno Próximo ao Empreendimento 333
4.5.16 Bloqueio Parcial de Correntes de Ventos 335
4.6 Identificação dos Impactos POSITIVOS - Fase de Operação 337
4.6.1 Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda 337
4.6.2 Benefícios ao Poder Público Decorrentes do Aumento na Arrecadação 337
4.6.3 Benefício à Paisagem Urbana 338
4.7 Resumo de Mitigações 339
4.8 Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento 348

5 CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO – VC 349

5.1 Grau de Impacto 349
5.1.1 ISSU - Impacto sobre a Sustentabilidade 350

5.1.2 CIV - COMPROMETIMENTO DA INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA 350
5.1.3 IEU - INFLUÊNCIA NOS ECOSSISTEMAS URBANOS 351
5.2 ÍNDICES 351
5.2.1 ÍNDICE DE MAGNITUDE (IM) 351
5.2.2 ÍNDICE SOBRE OS RECURSOS NATURAIS (ISRN) 351
5.2.3 ÍNDICE DE ABRANGÊNCIA (IA) 352
5.2.4 ÍNDICE DE TEMPORALIDADE (IT) 352
5.2.5 ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA (ICIV) 353
5.3 VALOR DE COMPENSAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 354

6 CONCLUSÃO 356

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 357

8 ANEXOS 364

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Balneário Camboriú. Fonte: Autor, 2026. 20
Figura 2 - Mapa de localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2026. 22
Figura 3 – Imagem 3D do empreendimento. Fonte: LOTISA, 2026. 27
Figura 4 – Croqui de localização da área. Fonte: Autor, 2026. 28
Figura 5 – Situação atual da área (1). Fonte: Autor, 2026. 29
Figura 6 – Situação atual da área (2). Fonte: Autor, 2026. 29
Figura 7 – Situação atual da área (2). Fonte: Autor, 2026. 29
Figura 8 - Situação do entorno, avenida Brasil. Fonte: Autor, 2026. 30
Figura 9 - Situação do entorno, avenida Brasil esquina com rua 1400. Fonte: Autor, 2026. 31
Figura 10 - Situação do entorno, rua 1400. Fonte: Autor, 2026. 31
Figura 11 - Situação do entorno, rua 1300. Fonte: Autor, 2026. 31
Figura 12 - Situação do entorno, rua 1150. Fonte: Autor, 2026. 32
Figura 13 - Situação do entorno, avenida Central. Fonte: Autor, 2026. 32
Figura 14 - Situação do entorno, rua 1000 (1). Fonte: Autor, 2026. 32
Figura 15 - Situação do entorno, rua 1000 (2). Fonte: Autor, 2026. 33
Figura 16 - Quadro de áreas do LOTISA BRASIL PARK. Fonte: LOTISA BRASIL PARK, 2026. 34
Figura 17 – *Layout* de implantação do empreendimento. Fonte: LOTISA BRASIL PARK LTDA, 2026. 35
Figura 18 – Quadro de classificação dos resíduos gerados na fase de implantação, conforme CONAMA 307/02. 44
Figura 19 – Quadro dos resíduos gerados na fase de implantação, classificados conforme as classes do CONAMA 307/02. 45
Figura 20 – Quadro de estimativa da geração de resíduos no empreendimento. Fonte: Autor, 2026. 46
Figura 21 – Quadro de estimativa da geração de RCC conforme classe. Fonte: Autor, 2026. 46
Figura 22 - Dados Climáticos de Balneário Camboriú. Fonte: Software Trimble , 2024. 59
Figura 23 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento em sua vizinhança no solstício de inverno. Fonte: Autor, 2026. 64
Figura 24 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento em sua vizinhança no solstício de verão. Fonte: Autor, 2026. 65
Figura 25 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento em sua vizinhança no equinócio. Fonte: Autor, 2026. 66
Figura 26 – Frequência dos ventos primários das estações meteorológicas de Camboriú e Itajaí. Fonte: Adaptado de apud Araújo et al. (2006) 68
Figura 27 – Frequência dos ventos mensais e anual na cidade de Balneário Camboriú. Fonte: Adaptado de Windfinder (2018). 68

Figura 28 – Análise dos ventos no local do empreendimento. Fonte: Autor, 2026. 70
Figura 29 – Localização micro do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026. 74
Figura 30 – Área para estacionamento de autopropelidos. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026. 76
Figura 31 – Vaga de curta duração no térreo. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026. 78
Figura 32 – Bicicletário no pavimento térreo. Fonte: Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026. 79
Figura 33 – Paraciclos de uso público no passeio público. Fonte: Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026. 80
Figura 34 – Ponto de acesso ao empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026. 81
Figura 35 – Acesso ao EPP. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026. 82
Figura 36 – Acesso ao estacionamento privativo residencial e condominial. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026. 83
Figura 37 – Rampa do estacionamento privativo residencial e condominial. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026. 84
Figura 38 – Acesso de pedestres residencial. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026. 84
Figura 39 – Área de acomodação no acesso ao estacionamento público-privado. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026. 85
Figura 40 – Área de acomodação no acesso ao estacionamento privativo residencial e condominial. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026. 87
Figura 41 – Rotas de entrada e saída de veículos. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026. 88
Figura 42 – Modelo quatro etapas na geração de viagens. Fonte: Andrade e Portugal, 2012 apud Meyer e Miller, 2001. 89
Figura 43 – Divisão modal do Bairro Centro em Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, adaptado por Autor, 2026. 93
Figura 44 – Área de Vizinhança Indireta. Fonte: Autor, 2026. 100
Figura 45 – Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor, 2026. 101
Figura 46 – Regiões hidrográficas do Sul do Brasil e as localizações do Estado de Santa Catarina e a RH7. Fonte: Autor, 2026. 104
Figura 47 – RH7 e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2026. 105
Figura 48 – Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2026. 108
Figura 49 – Quadro de classificação do balanço hídrico superficial. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018). 109
Figura 50 – Quadro de vazões de referência calculadas para as sub-bacias. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018). 110
Figura 51 – Proposta de enquadramento dos rios da bacia. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018). 111
Figura 52 - Relação de Balneário Camboriú e os aspectos Tectono-Geológicos. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM 116

Figura 53 - Características Tectono-Geológicos para o local do empreendimento. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM..... 116
Figura 54 - Distribuição litoestratigráfica do local do empreendimento e seu entorno próximo. Fonte: Autor, 2026..... 117
Figura 55 - Coluna Estratigráfica - formação litológica do local do empreendimento. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM. 118
Figura 56 – Características hidrogeológicas do local do empreendimento. Fonte: Autor, 2026. 119
Figura 57 - Caracterização hidroestratigráfica do local do empreendimento. Fonte: Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina- CPRM/2013..... 121
Figura 58 – Geomorfologia de Santa Catarina e a localização do empreendimento. Fonte: IBGE, 2010. 122
Figura 59 - Gráfico da Precipitação média por períodos distintos de tempo. Fonte: INMET, 2010. 124
Figura 60 - Precipitação máxima em 24h por períodos de tempo. Fonte: INMET, 2010..... 124
Figura 61 - Gráfico de precipitação média mensal. Fonte: INMET, 2018. 126
Figura 62 - Gráfico de precipitação média anual. Fonte: INMET, 2018. 126
Figura 63 - Gráfico da velocidade do vento média anual entre 2007 e 2017. Fonte: INMET, 2018. 128
Figura 64 - Gráfico da velocidade do vento média mensal entre janeiro e dezembro de 2007 até 2017. Fonte: INMET, 2018. 129
Figura 65 - Gráfico de temperatura média por período de tempo. Fonte INMET, 2010. 130
Figura 66 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1931 e 1960. Fonte INMET, 2010. 130
Figura 67 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1961 e 1990. Fonte INMET, 2010. 131
Figura 68 - Gráfico da temperatura média mensal. Fonte: INMET, 2018. 132
Figura 69 - Gráfico da temperatura média anual. Fonte: INMET, 2018. 132
Figura 70 - Gráfico da umidade do ar em %. Fonte: INMET, 2010. 134
Figura 71 - Gráfico da umidade do ar média anual em %. Fonte: INMET, 2018. 135
Figura 72 - Gráfico da umidade do ar média mensal em %. Fonte: INMET, 2018. 135
Figura 73 - Gráfico da evaporação média anual em mm. Fonte: INMET, 2018. 136
Figura 74 - Gráfico da evaporação média mensal em mm. Fonte: INMET, 2018. 137
Figura 75 - Gráfico da insolação média anual em horas. Fonte: INMET, 2018. 138
Figura 76 - Gráfico da insolação média mensal em horas. Fonte: INMET, 2018. 139
Figura 77 - Gráfico do consumo de energia elétrica por tipo de consumidor (KW) em Balneário Camboriú no ano de 2017. Fonte: CELESC, 2019. 145
Figura 78 – Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica na Av Brasil indicados pela seta amarela. Fonte: Autor, 2026. 145
Figura 79 – Equipamentos públicos de distribuição de água potável. Fonte: Autor, 2026. 146
Figura 80 – Equipamentos da rede pública de coleta de efluentes sanitários identificados na região de entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2026. 148

Figura 81 – Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes nas ruas de entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2026. 149
Figura 82 – Componentes do sistema de limpeza urbana existentes no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2026. 150
Figura 83 – Quantidade de escolas da rede municipal de ensino de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012. 155
Figura 84 – Captura de tela de consulta do CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Fonte: CNSA, 2025. 163
Figura 85 - Imagem aérea de 2014 da região onde se localiza Balneário Camboriú com destaque à cidade de suas principais manchas urbanas e áreas verdes. Fonte: Google Earth, 2014. 168
Figura 86 - Mapa de delimitação da área da APA Costa Brava. Fonte: Plano de manejo APA Costa Brava, 2020. 169
Figura 87 – Localização do Parque Raimundo Malta. Fonte: Autor, 2026. 170
Figura 88 – Principais vias do entorno do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026. 173
Figura 89 – Hierarquia viária do entorno do empreendimento. Fonte: Google Earth, 2026 e Balneário Camboriú, 2008, adaptado por Autor, 2026. 175
Figura 90 – Situação da Rua 1400 em seus diferentes trechos. Fonte: Autor, 2026. 178
Figura 91 – Situação da Rua 1000. Fonte: Autor, 2026. 179
Figura 92 – Situação da Rua 1170. Fonte: Autor, 2026. 179
Figura 93 – Situação da Av. Brasil. Fonte: Autor, 2026. 180
Figura 94 – Situação da Av. Central em seus diferentes trechos. Fonte: Autor, 2026. 182
Figura 95 – Situação da Rua 1520. Fonte: Autor, 2026. 183
Figura 96 – Situação da Rua 900 em seus diferentes trechos. Fonte: Autor, 2026. 184
Figura 97 – Sinalização de estacionamento rotativo pago no entorno. Fonte: Autor, 2026. 185
Figura 98 – Dispositivos de tráfego próximos ao local do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026. 186
Figura 99 – Mapa do percurso da Linha Verde. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026. 188
Figura 100 – Mapa do percurso da Linha Azul. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026. 189
Figura 101 – Mapa do percurso da Linha Amarela. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026. 189
Figura 102 – Mapa do percurso da Linha Violeta. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026. 190
Figura 103 – Mapa do percurso da Linha Laranja. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026. 190
Figura 104 – Mapa do percurso da Linha Vermelha. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026. 191
Figura 105 – Mapa do percurso da Linha Anil. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026. 191
Figura 106 – Localização dos pontos de ônibus no entorno do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026. 192
Figura 107 – Ponto de ônibus da Rua 1520. Fonte: Autor, 2026. 193

Figura 108 – Ponto de ônibus da Avenida Brasil. Fonte: Autor, 2026. 193
Figura 109 – Tarifas das linhas intermunicipais. Fonte: VIAÇÃO PRAIANA, 2026. 194
Figura 110 – Mapa do Plano Cicloviário do Município de Balneário Camboriú. Fonte: Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito, 2026. 196
Figura 111 – Ciclofaixa na Av. Atlântica próximo da Rua 1400. Fonte: Autor, 2026. 197
Figura 112 – Ciclofaixa na Rua 2000. Fonte: Autor, 2026. 197
Figura 113 – Ciclovia na 3ª Avenida. Fonte: Autor, 2026. 198
Figura 114 – Ciclistas sem espaço dedicado. Fonte: Autor, 2026. 200
Figura 115 – Paraciclo na Rua 1300, esquina com a Av. Brasil. Fonte: Autor, 2026. 200
Figura 116 – Paraciclo na Rua Av. Brasil, esquina com a Av. Brasil. Fonte: Autor, 2026. 201
Figura 117 – Ponto de retirada e devolução de patinetes na Av. Brasil, esquina com a Rua 1400. Fonte: Autor, 2026. 203
Figura 118 – Ponto de retirada e devolução de patinetes na Av. Brasil, esquina com a Rua 1300. Fonte: Autor, 2026. 203
Figura 119 – Recorte do Mapa de Micromobilidade Municipal na área do entorno do empreendimento. Fonte: Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito, 2026. 204
Figura 120 – Travessia de pedestres na Av. Brasil, entre a Rua 1150 e 1170. Fonte: Autor, 2026. 205
Figura 121 – Travessia de pedestres na Rua 1000, esquina com a Rua 1170. Fonte: Autor, 2026. 206
Figura 122 – Travessia de pedestres na Rua 1170, esquina com a Av. Brasil. Fonte: Autor, 2026. 206
Figura 123 – Travessia de pedestres na Av. Brasil, esquina com a Rua 1400. Fonte: Autor, 2026. 207
Figura 124 – Travessia de pedestres na Rua 1300, esquina com a Av. Brasil. Fonte: Autor, 2026. 207
Figura 125 – Travessia de pedestres na Rua 1400, esquina com rua pedonal do Camelódromo (fundos do empreendimento). Fonte: Autor, 2026. 208
Figura 126 – Travessia de pedestres na Rua 1400, esquina com a Av. Brasil. Fonte: Autor, 2026. 208
Figura 127 – Ponto de táxi na Av. Brasil, esquina com a Rua 1100. Fonte: Autor, 2026. 210
Figura 128 – Vaga de embarque e desembarque para ônibus na Av. Brasil, esquina com a Rua 1170. Fonte: Autor, 2026. 211
Figura 129 – Vaga de embarque e desembarque para veículos leves na Av. Brasil, esquina com a Rua 1150. Fonte: Autor, 2026. 212
Figura 130 – Pontos da contagem de tráfego. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026. 214
Figura 131 – Movimentos do PC1. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026. 215
Figura 132 – Movimentos do PC2. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026. 215
Figura 133 – Movimentos do PC3. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026. 216
Figura 134 – Movimentos do PC4. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026. 216
Figura 135 – Níveis hierárquicos. Fonte: HCM, 2000. 228
Figura 136 – Nível de serviço em função da velocidade de deslocamento do segmento. Fonte: HCM, 2000. 231

Figura 137 – Categoria funcional e de design. Fonte: HCM, 2000. 232
Figura 138 – Classe da rua. Fonte: HCM, 2000. 232
Figura 139 – Tempo de percurso. Fonte: HCM, 2000. 233
Figura 140 – Relação entre o tipo de chegada e a proporção do pelotão. Fonte: HCM, 2000. 234
Figura 141 – Fator de ajuste de progressão. Fonte: HCM, 2000. 235
Figura 142 – Equações para calcular os atrasos. Fonte: HCM, 2000. 235
Figura 143 – Pontos de análise. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026. 237
Figura 144 – Pontos de análisepedonal. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026. 242
Figura 145 – Travessia de pedestres na Rua 1400, esquina com rua pedonal do Camelódromo. Fonte: Autor, 2026. 243
Figura 146 – Travessia de pedestres na Rua 900, esquina com rua pedonal do Camelódromo. Fonte: Autor, 2026. 243
Figura 147 – Travessia de pedestres na Rua 1000, esquina com a Rua 1170. Fonte: Autor, 2026. 244
Figura 148 - Mapa de Balneário Camboriú com área de intervenção estudada. Fonte: Google, adaptado por Autor, 2025. 246
Figura 149 - Área de inserção do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026. 247
Figura 150 -Perfil viário Avenida Brasil. Fonte: Autor, 2026. 249
Figura 151 - Análise da paisagem. Fonte: Autor, 2026. 250
Figura 152 - Análise da paisagem. Fonte: Autor, 2026. 250
Figura 153 – Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período. Fonte: ABNT NBR 10.151:2019. 257
Figura 154 - Mapa de localização dos pontos amostrais. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2026. 258
Figura 155 – Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #01. 260
Figura 156 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01. 262
Figura 157 – Quadro dos resultados obtidos na medição dos níveis de pressão sonora identificados no ponto amostral #01. 263
Figura 158 – Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #02. 265
Figura 159 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02. 267
Figura 160 – Quadro dos resultados obtidos na medição dos níveis de pressão sonora identificados no ponto amostral #02. 268
Figura 161 – Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #03. 269

Figura 162 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #03. 271
Figura 163 – Quadro dos resultados obtidos na medição dos níveis de pressão sonora identificados no ponto amostral #03. 272
Figura 164 – Gráfico de crescimento populacional de Balneário Camboriú nas últimas décadas. Fonte: IBGE, 2022. 276
Figura 165 – Gráfico das taxas de crescimento anual das populações de Balneário Camboriú, Santa Catarina e Brasil entre os anos 2000 e 2022. Fonte: IBGE, 2022. 276
Figura 166 – Gráfico da tendência de evolução populacional de Balneário Camboriú de 2022 a 2023. Fonte: IBGE, 2022. 277
Figura 167 – Pirâmide etária de Balneário Camboriú referente ao ano de 2022. Fonte: IBGE, 2022. 279
Figura 168 – Recorte de imagem com o valor do CUB/m² a ser utilizado. Fonte: Sinduscon, 2026. 354

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Dados de temperatura, precipitação, umidade e insolação. 60
Tabela 2 – Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017). 69
Tabela 3 – Quadro de vagas de estacionamento. 74
Tabela 4 – Quadro de distribuição das vagas de estacionamento público-privadas. 75
Tabela 5 – Quadro de distribuição das vagas de estacionamento privativas e condominiais. 77
Tabela 6 – Geração de viagens residenciais e distribuição direcional. 91
Tabela 7 – Geração de viagens comerciais e distribuição direcional. 92
Tabela 8 - Características físicas da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas. 106
Tabela 9 - Dados de caracterização da estação de Florianópolis. 123
Tabela 10 - Precipitação média mensal e média anual dos últimos 10 anos. 125
Tabela 11 – Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017). 127
Tabela 12 – Escala de ventos segundo Beaufort. 127
Tabela 13 – Incidência de ventos em 10 anos (2007 – 2017). 129
Tabela 14 - Temperaturas médias mensais e anuais, em graus Celsius. 131
Tabela 15 - Umidade relativa do ar (%) entre dois períodos diferentes de anos. 133
Tabela 16 - Umidade relativa do ar (%) dos últimos 10 anos. 134
Tabela 17 - Evaporação (mm) em 10 anos (2007 – 2017). 136
Tabela 18 - Insolação (horas) em 10 anos (2007 – 2017). 137
Tabela 19 - Compatibilização projeto arquitetônico x legislação. 141
Tabela 20 – Estabelecimentos de saúde em Balneário Camboriú no ano de 2015. 152
Tabela 21 –Leitos para internação existentes em Balneário Camboriú no ano de 2015. 153
Tabela 22 –Estabelecimentos atualmente mantidos pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. 153
Tabela 23 – Informações sobre os sítios arqueológicos existentes no município registrados no IPHAN 164
Tabela 24 – Gabarito das vias das rotas de entrada e saída. 176
Tabela 25 – Linhas que atendem a demanda do empreendimento. 187
Tabela 26 – Fator de equivalência. 218
Tabela 27 – Alocação das viagens de atração e produção do empreendimento em cada movimento. 219
Tabela 28 – Projeção do PIB do Brasil para os próximos 5 anos. 221
Tabela 29 – Taxa de crescimento do tráfego futuro. 222
Tabela 30 – Projeção futura de tráfego. 223
Tabela 31 – Fatores de ajuste para taxa de fluxo de saturação. 225
Tabela 32 – Nível de Serviço em função da relação v/c. 227
Tabela 33 – Nível de Serviço em função dos atrasos. 227

Tabela 34 – Intervalo mínimo e crítico de base. 229
Tabela 35 – Movimentos contidos em cada ponto de análise. 238
Tabela 36 – Níveis de Serviço em cada ponto de análise. 238
Tabela 37 - Caracterização dos Pontos Amostrais. 258
Tabela 38 – Contagem populacional do Brasil, Santa Catarina, Balneário Camboriú e AVD. 275
Tabela 39 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina. 277
Tabela 40 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina. 278
Tabela 41 – Atributos, critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos. 288
Tabela 42 – Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância. 288
Tabela 43 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração. 289
Tabela 44 – Classes e índices para o cálculo de mitigação do impacto. 289
Tabela 45 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração. 290
Tabela 46 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água – fase de implantação. 291
Tabela 47 - Análise qualitativa da contaminação do solo e das águas subterrâneas por efluentes líquidos – fase de implantação. 293
Tabela 48 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e tratamento de efluentes - fase de implantação. 295
Tabela 49 - Análise qualitativa da contaminação do solo por RCC – fase de implantação. 296
Tabela 50 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos – fase de implantação. 297
Tabela 51 - Análise qualitativa da pressão no sistema de drenagem urbana – fase de implantação 299
Tabela 52 - Análise qualitativa da perturbação à vizinhança em decorrência de ruídos e vibrações – fase implantação. 301
Tabela 53 - Análise qualitativa da deterioração de vias públicas – fase de implantação 302
Tabela 54 - Análise qualitativa da pressão nas vagas de estacionamento no entorno – fase de implantação 305
Tabela 55 - Análise qualitativa da pressão no sistema viário próximo – fase de implantação 307
Tabela 56 - Análise qualitativa da pressão no sistema de transporte coletivo– fase de implantação. 309
Tabela 57 – Análise qualitativa da contaminação atmosférica por emissão de particulados e gases – fase de implantação. 311
Tabela 58 - Análise qualitativa da deterioração de vias públicas – fase de implantação 312
Tabela 59 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água - fase de operação 315
Tabela 60 - Análise qualitativa da pressão no sistema público de tratamento de efluentes líquidos – fase de operação. 316

Tabela 61 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos sólidos urbanos - fase de operação 317
Tabela 62 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos - fase de operação 318
Tabela 63 - Análise qualitativa da alteração no padrão de escoamento de águas pluviais - fase de operação. 320
Tabela 64 – Análise qualitativa do desordenamento de estacionamento de bicicletas e patinetes – fase de operação. 321
Tabela 65 – Análise qualitativa do congestionamento de veículos no acesso ao empreendimento – fase de operação. 322
Tabela 66 – Análise qualitativa da pressão no sistema viário próximo – fase de operação. 324
Tabela 67 – Análise qualitativa da pressão no sistema pedonal – fase de operação. 326
Tabela 68 – Análise qualitativa da pressão nas vagas de estacionamento nas vias do entorno do empreendimento – fase de operação. 328
Tabela 69 – Análise qualitativa da pressão no sistema pedonal – fase de operação. 329
Tabela 70 - Análise qualitativa da pressão nos equipamentos públicos de saúde - fase operação 331
Tabela 71 - Análise qualitativa da pressão nos equipamentos públicos de educação - fase operação. 332
Tabela 72 - Pressão nos equipamentos de esporte e lazer – fase de operação. 332
Tabela 73 – Análise qualitativa do sombreamento no entorno próximo ao empreendimento – fase de operação. 333
Tabela 74 – Análise qualitativa da alteração das correntes de ventos atualmente existentes – fase de operação. 335
Tabela 75 – Resumo de mitigações elencadas no presente EIV da LOTISA BRASIL PARK. 339
Tabela 76 – Valores de IEU – Influência nos Ecossistemas Urbanos. 351
Tabela 77 – Índice sobre os recursos naturais. 352
Tabela 78 – Índice de abrangência. 352
Tabela 79 – Índice de temporalidade 352
Tabela 80 – Índice de comprometimento de infraestrutura da vizinhança. 353
Tabela 81 – Valor da compensação – VC da LOTISA BRASIL PARK 355

1 APRESENTAÇÃO

O Estatuto da Cidade, visando corrigir distorções no crescimento urbano, prevê como um dos instrumentos da política urbana o Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, cuja regulamentação é obrigatória para todos os municípios brasileiros. Desta forma, o presente Estudo de Impacto de Vizinhança caracteriza-se como um documento de análise urbanística e ambiental e se destina a empreendimentos habitacionais, institucionais ou comerciais de impacto no meio ambiente construído (VENCESLAU, 2008).

Conforme a Lei Complementar nº 24 de 18 de abril de 2018 de Balneário Camboriú, o Estudo de Impacto de Vizinhança é um conjunto de avaliações e laudos técnicos que tem por objetivo identificar e avaliar a repercussão e o impacto na implantação de novos e ampliação de empreendimentos existentes 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.

Desta forma, o presente Estudo de Impacto da Vizinhança - EIV tem por finalidade caracterizar os impactos ambientais gerados pelo empreendimento, a fim de garantir as boas condições de ocupação dos espaços, bem como assegurar à população um ambiente ecologicamente equilibrado.

Ressalta-se que para a realização deste EIV, foi utilizado como base o Termo de Referência constante no Anexo I da Lei Complementar 24/2018 de Balneário Camboriú.

1.1 ATIVIDADE PREVISTA

O empreendimento LOTISA BRASIL PARK se caracteriza por um condomínio vertical de uso misto, composto por 165 unidades habitacionais e 17 salas comerciais, com área total aproximada de 83.547,45 m², a ser implantado em uma área total de 4.952,5 m² localizada no município de Balneário Camboriú – Santa Catarina.

1.2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento LOTISA BRASIL PARK se caracteriza por um condomínio vertical de uso misto com área total de 83.547,45 m², composto por 165 unidades habitacionais com áreas privativas entre 210 e 600m², 17 salas comerciais, 601 vagas privativas de estacionamento (considerando 1 vaga de carga e descarga), 62 vagas condominiais e 113 vagas de estacionamento privado de uso público, a ser implantado em uma área total de 4.952,5 m².

1.2.1 Localização

1.2.1.1 Município de Localização

O empreendimento localiza-se no Estado de Santa Catarina, município de Balneário Camboriú (Figura 1), sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 734417 x, 7014641 y.

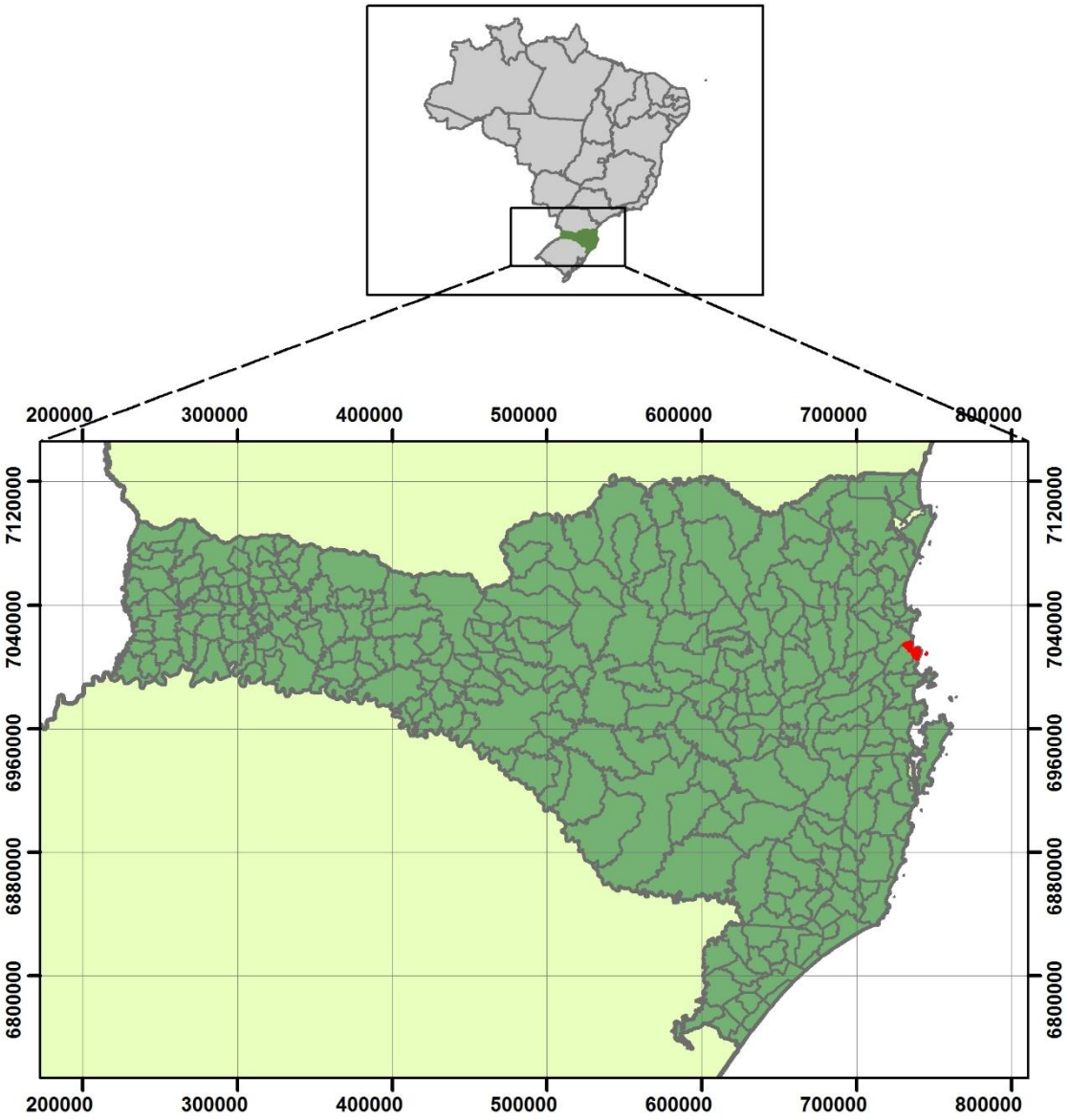


Figura 1 - Localização do município de Balneário Camboriú. Fonte: Autor, 2026.

O município de Balneário Camboriú localiza-se sob as coordenadas geográficas 27º 0'12,74" S e 48º 37'3,39" W, no litoral norte de Santa Catarina, a 80 km da capital Florianópolis. Pertence à região polarizada da foz do Itajaí e à AMFRI - Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí e limita-se ao sul com o município de Itapema, ao norte com o município de Itajaí, a leste com o Oceano Atlântico e a oeste com o município de Camboriú.

Balneário Camboriú possui uma área total de 46,4 km². A Lei Ordinária nº

4.974/2025, sancionada em janeiro de 2025, altera a antiga Lei nº 1.840/1999, que estabelecia a divisão territorial do município. Essa nova lei reconhece oficialmente quatro novos bairros na região sul da cidade, anteriormente conhecidos como praias agrestes (Laranjeiras, Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho). Desta forma, o município está dividido politicamente em 17 bairros.

O Bairro Centro abrange a maior parte do município e dispõe das áreas mais nobres da cidade, onde as principais atividades econômicas, de lazer e entretenimento estão presentes (BAL. CAMBORIÚ, 2014).

A população municipal fixa registrada em 2022 pelo Censo do IBGE foi de 139.155 habitantes. A área urbana do município caracteriza-se em 100% do território e na alta temporada de verão os visitantes atingem mais de 1.000.000, já que o local é considerado um dos maiores destinos turísticos do sul do Brasil.

1.2.1.2 Localização do Empreendimento

O empreendimento será instalado à Avenida Brasil, n° 1800, Centro, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 734919.81360305 X; 7012485.1469882 Y. Sua localização e acesso podem ser melhor entendidos com o auxílio da Figura 2.

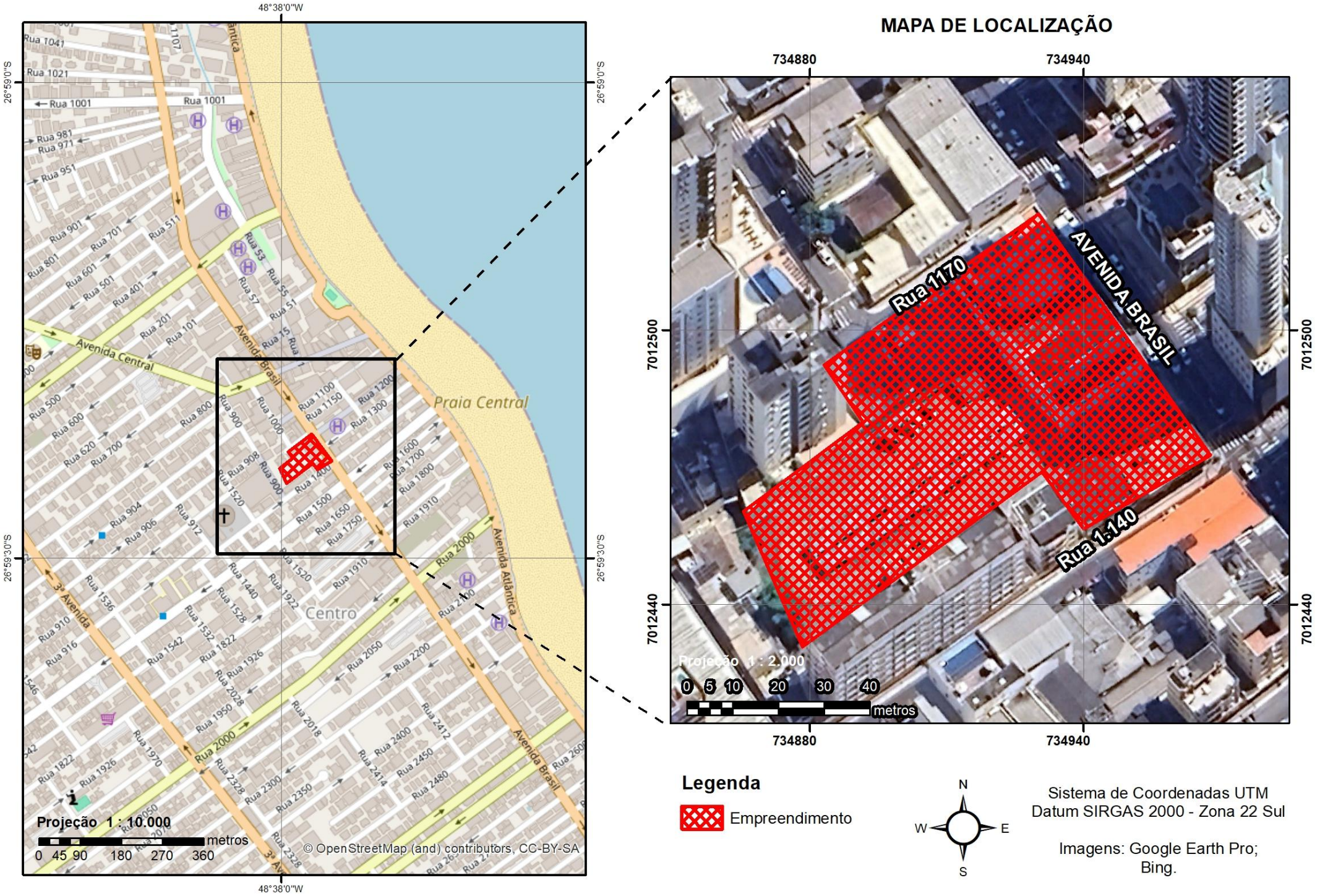


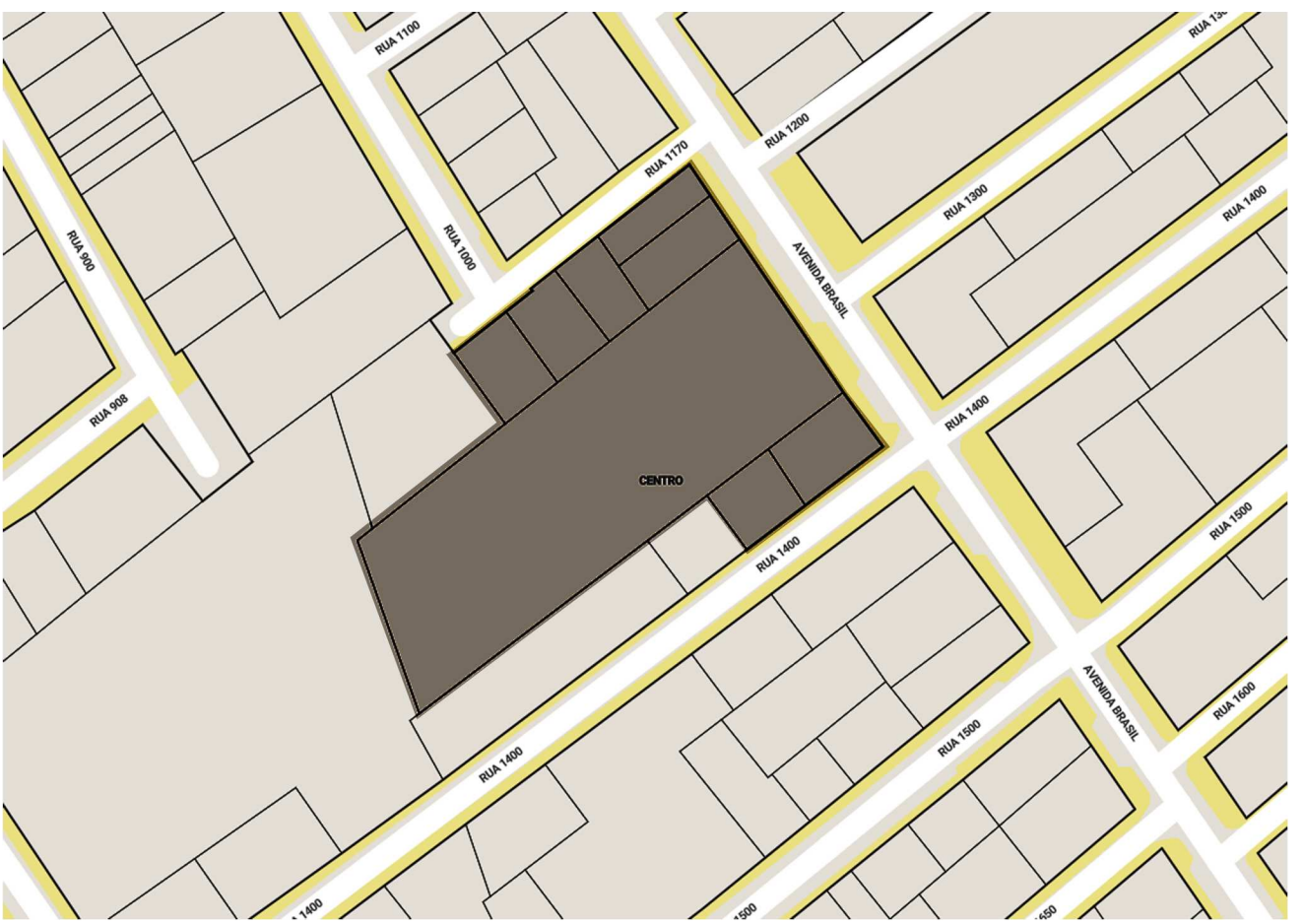
Figura 2 - Mapa de localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2026.

Estado de Santa Catarina
Município de Balneário Camboriú
Empresa Municipal de Água e Saneamento - EMASA

Viabilidade para abastecimento de água e coleta de esgoto para edificações, comércios, indústrias e loteamentos

Solicitante: **JOÃO ARIEL BOSIO**	CPN/CNPJ: **047.512.929-60**
Nome do empreendimento: **LOTISA BRASIL PARK**	
Endereço do empreendimento: **AVENIDA BRASIL, 1800 - CENTRO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ**	DIC: 29016/77106/29017/ 36419/29018/29019/29020/30738
Contato: **(55) 9 9915-1430**	Nº Aptos: **165** — Consumo diário: **287.250LTRS**
Nome: **Alessandro Kesler**	Nº de lotes: **08** — Nº de salas: **17**

Croquis de situação: Desenhe no espaço abaixo a situação do empreendimento em relação às ruas de acesso



Versão 05/11/2020 - 16:17

DADOS DE PREENCHIMENTO EXCLUSIVO DA EMASA

Dados de campo e parecer da solicitação de viabilidade de ÁGUA

Material	Diâmetro	Data	Resultado
PVC	50 mm; 100 mm; 250 mm	08 de outubro de 2026	Rede existente

Dados de campo e parecer da solicitação de viabilidade de ESGOTO

Material	Diâmetro	Profundidade C.I.	Profundidade rede	Data	Resultado
PVC	150 mm	Máxima 100 cm	126 cm; 336 cm; 120 cm; 158 cm; 120 cm; 328 cm;	08 de outubro de 2026	Rede existente

Grau de impacto: A L T O

Parecer, data e validade (48 meses)

TECNICAMENTE VIÁVEL PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA E COLETA DE ESGOTO.

REDES PÚBLICAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA: EXISTENTES NAS RUAS 1400 E AV. BRASIL E INEXISTENTES NA RUA 1170.
PREVER LIGAÇÃO DE ÁGUA PELAS RUAS 1400 OU AV. BRASIL.
REDES PÚBLICAS COLETORAS DE ESGOTO: EXISTENTES NAS RUAS 1400, 1170 E AV. BRASIL.

Assinado por 1 pessoa: MÉRIELEN LEAL DOS SANTOS
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://emasa.1doc.com.br/verificacao/BEF3-C5DD-68F7-5FA8 e informe o código BEF3-C5DD-68F7-5FA8

VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS

Código para verificação: BEF3-C5DD-68F7-5FA8

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

MÉRIELEN LEAL DOS SANTOS (CPF 062.XXX.XXX-32) em 08/10/2026 13:51:11 GMT-03:00
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

https://emasa.1doc.com.br/verificacao/BEF3-C5DD-68F7-5FA8

1.4 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIV

1.4.1 Empresa Consultora

Razão social: Koeddermann Consultoria Ltda

Nome fantasia: Koeddermann Consultores Associados

CNPJ: 17.288.405/0001-70

Endereço: Rua 3.850, nº 3.984 – Sala 401 – Bairro Centro – Bal. Camboriú/SC

CEP: 88.330-190

Fone: (47) 3065-0472

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: 6327938

KOEDDERMANN CONSULTORIA LTDA:17288405000170
Assinado de forma digital por KOEDDERMANN CONSULTORIA LTDA:17288405000170
Dados: 2026.10.07 17:31:12 -03'00'

1.4.2 Coordenação Técnica

GILMAR EDSON KOEDDERMANN:43348270987
Assinado de forma digital por GILMAR EDSON KOEDDERMANN:43348270987
Dados: 2026.10.08 07:26:13 -03'00'

Nome: Gilmar Edson Koeddermann

Formação: Especialista em Direito Ambiental/ MBA Perícia e Auditoria Ambiental / Gestor Ambiental

CPF: 433.482.709 – 87 –

RG IBAMA: 6327938 - **CREA/SC** 157878-3 – **CRECI/SC** – 26.888

Endereço: Rua 3.850, nº 3.984 – Sala 401 – Bairro Centro – Bal. Camboriú/SC

CEP: 88.330-190

E-mail: gil.kbc@gmail.com **Telefone:** (47) 99103-0548

Nome: Nicole K. Schramm Echelmeier

Formação: Engenheira Ambiental e de Segurança do Trabalho

CREA/SC: 107938-9

Endereço: Rua Germano Montibeller, n°365 – São Judas - Itajaí/SC

CEP: 88.303-540

E-mail: nicole.ksc@gmail.com **Telefone:** (47) 99608-5785

NICOLE KATE SCHRAMM ECHELMEIER:05865896946
Assinado de forma digital por NICOLE KATE SCHRAMM ECHELMEIER:05865896946
Dados: 2026.10.07 16:26:22 -03'00'

1.4.3 Equipe Profissional

Nome: Daniela Koerich Bacca (RRT nº 16593544)

Documento assinado digitalmente gov.br DANIELA KOERICH BACCA Data: 07/10/2026 09:22:24-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br

Formação: Arquiteta e Urbanista

CAU: 192568-7

Endereço: Rua Dom Gregório, nº 379 – Bairro Vila Real - Bal. Camboriú/SC

CEP: 88.337-080

E-mail: danielabacca.arq@gmail.com **Telefone:** (47) 99724-2068

Nome: Gustavo Rohden Echelmeier (ART nº 10366014-5)

GUSTAVO ROHDEN ECHELMEIER:04914700964 Assinado de forma digital por GUSTAVO ROHDEN ECHELMEIER:04914700964 Dados: 2026.10.07 12:37:23 -03'00'

Formação: Engenheiro Ambiental e de Segurança no Trabalho

CREA/SC: 109834-7

Endereço: Rua Marciano Marquetti, n° 464 – Bairro Fazenda – Itajaí/SC

CEP: 88.302-530

E-mail: g.rohden@gmail.com **Telefone:** (47) 99658-1869

Nome: Nicole K. Schramm Echelmeier (ART nº 10365978-5)

NICOLE KATE SCHRAMM ECHELMEIER:05865896946 Assinado de forma digital por NICOLE KATE SCHRAMM ECHELMEIER:05865896946 Dados: 2026.10.07 00:33:50 -03'00'

Formação: Engenheira Ambiental e de Segurança do Trabalho

CREA/SC: 107938-9

Endereço: Rua Germano Montibeller, n°365 – São Judas - Itajaí/SC

CEP: 88.303-540

E-mail: nicole.ksc@gmail.com **Telefone:** (47) 99608-5785

Nome: Patrícia Cordela Teles (ART nº 10357758-1)

Documento assinado digitalmente gov.br PATRICIA CORDELA TELES Data: 07/10/2026 11:46:09-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br

Formação: Engenheira Civil

CREA/SC: 164362-7

Endereço: Avenida Atlântica, nº 4800 – Bairro Centro - Balneário Camboriú/SC

CEP: 88.330-030

E-mail: pcordelateles@gmail.com **Telefone:** (49) 99929-7486

OBS: As Anotações/Registros de Responsabilidade Técnica supracitadas, com os serviços desenvolvidos pela equipe profissional envolvida, encontram-se no ANEXO II deste EIV.

1.4.4 Equipe de Apoio

Nome: Carolini Koeddermann Braga

gov.br Documento assinado digitalmente
CAROLINI KOEDDERMANN BRAGA
Data: 07/10/2026 18:48:52-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

OAB/SC: 46.227

Atividades: Advogada com atuação na conferência documental.

Nome: Patrícia de Aragão

gov.br Documento assinado digitalmente
PATRICIA DE ARAGAO
Data: 07/10/2026 18:12:48-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

CPF: 045.043.009-07

Atividades: Assistente administrativa com atuação na obtenção e conferência documental, organização de processos e protocolos.

Balneário Camboriú, outubro de 2026.

2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O EMPREENDIMENTO BRASIL PARK se caracteriza por um condomínio vertical de uso misto, composto por 165 unidades habitacionais e 17 salas comerciais, com área total aproximada de 83.547,45 m², a ser implantado em uma área total de 4.952,5 m². A imagem a seguir (Figura 3) ilustra projeção do empreendimento na paisagem.



Figura 3 – Imagem 3D do empreendimento. Fonte: LOTISA, 2026.

2.1 CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL (TERRENO)

O empreendimento será implantado em uma área total de 4.952,5 m², composta por 9 terrenos matriculados sob os nºs 39, 137614, 135987, 132830, 88627, 11200, 6554, 2882 e 2021 do 1° Registro de Imóveis da Comarca de Balneário Camboriú /SC (ANEXO III).

O croqui de localização da área onde se pretende instalar o LOTISA BRASIL PARK está apresentado na Figura 4.

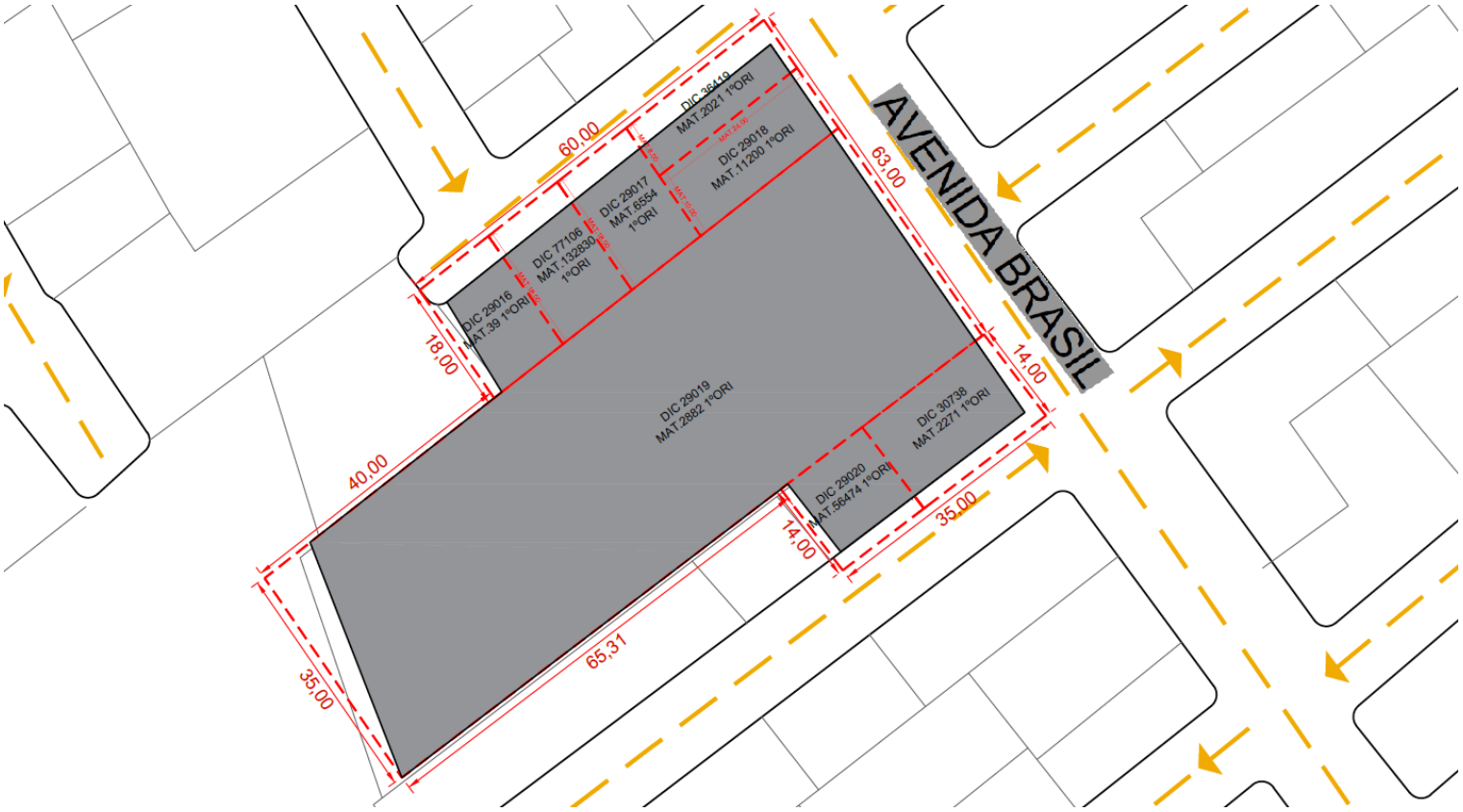


Figura 4 – Croqui de localização da área. Fonte: Autor, 2026.

As figuras a seguir apresentam a situação atual da área de 4.952,5 m² em que se pretende instalar o empreendimento.



Figura 5 – Situação atual da área (1). Fonte: Autor, 2026.



Figura 6 – Situação atual da área (2). Fonte: Autor, 2026.



Figura 7 – Situação atual da área (2). Fonte: Autor, 2026.

A área encontra-se cercada, com diversas benfeitorias e com um indivíduo arbóreo, que necessitará ser suprimido para a instalação do empreendimento.

Esse terreno está localizado, de acordo com a Lei Municipal n° 2794/08, a qual 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, em Zona de Ambiente Construído Qualificado de Alta Densidade (ZACC-I-C).

O imóvel em questão está localizado a jusante do local de captação de água para abastecimento público do município de Balneário Camboriú, em área contemplada pela coleta de resíduos sólidos municipal, pelo abastecimento público de água potável, por coleta pública de efluente sanitário e sem registros de alagamentos/inundações.

O entorno é urbanizado, onde é possível identificar grande variedade de usos, tanto comercial e residencial, além da presença de árvores exóticas introduzidas pela arborização urbana e paisagismo.

As fotografias a seguir apresentam a situação do entorno da área onde se pretende instalar o empreendimento em estudo.



Figura 8 - Situação do entorno, avenida Brasil. Fonte: Autor, 2026.



Figura 9 - Situação do entorno, avenida Brasil esquina com rua 1400. Fonte: Autor, 2026.



Figura 10 - Situação do entorno, rua 1400. Fonte: Autor, 2026.



Figura 11 - Situação do entorno, rua 1300. Fonte: Autor, 2026.



Figura 12 - Situação do entorno, rua 1150. Fonte: Autor, 2026.



Figura 13 - Situação do entorno, avenida Central. Fonte: Autor, 2026.



Figura 14 - Situação do entorno, rua 1000 (1). Fonte: Autor, 2026.



Figura 15 - Situação do entorno, rua 1000 (2). Fonte: Autor, 2026.

As Consultas de Viabilidade emitidas pela Secretaria de Planejamento Urbano e Secretaria do Meio Ambiente de Balneário Camboriú de número 105669/2024 estão apresentadas no ANEXO IV deste estudo.

2.2 DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE

O EMPREENDIMENTO BRASIL PARK se caracteriza por um condomínio vertical de uso misto, composto por 165 unidades habitacionais e 17 salas comerciais, 601 vagas privativas de estacionamento (considerando 1 vaga de carga e descarga), 62 vagas condominiais e 113 vagas de estacionamento privado de uso público, com área total aproximada de 83.547,45 m^2, a ser implantado em uma área total de 4.952,5 m^2 localizada no município de Balneário Camboriú – Santa Catarina.

O quadro de áreas do LOTISA BRASIL PARK está apresentado na Figura 16.

PAVIMENTO	REP.	COMPUTÁVEL	VAZIO	NÃO-COMP.	TOTAL
00_Subsolo	1	0,00	0,00	1.200,06	1.200,06
01_Térreo	1	0,00	0,00	4.016,79	4.016,79
02_EPP	1	496,25	491,35	2.892,13	3.388,38
03_Garagem 01	1	0,00	9,93	3.768,79	3.768,79
04_Garagem 02	1	0,00	9,93	3.454,10	3.454,10
05_Garagem 03	1	0,00	9,93	3.454,10	3.454,10
06_Garagem 04	1	0,00	9,93	3.454,10	3.454,10
07_Lazer 01	1	0,00	0,00	3.464,89	3.464,89
08_Tipo A01 Dif.	1	564,41	0,00	291,43	855,84
09_Tipo A02	14	7.901,74	0,00	0,00	7.901,74
23_OR 01	1	0,00	0,00	564,36	564,36
24_Lazer 02	1	0,00	0,00	564,36	564,36
25_Tipo A16	20	11.288,20	0,00	0,00	11.288,20
45_OR 02	1	0,00	0,00	564,36	564,36
46_Lazer 03	1	0,00	0,00	564,36	564,36
47_Tipo B01	19	10.723,79	0,00	0,00	10.723,79
66_OR 03	1	0,00	0,00	564,36	564,36
67_BTF 01	1	0,00	0,00	586,22	586,22
68_Tipo C01	19	11.139,13	0,00	0,00	11.139,13
87_OR 04	1	0,00	0,00	586,22	586,22
88_BTF 02	1	0,00	0,00	586,23	586,23
89_Tipo D01	18	8.117,82	0,00	0,00	8.117,82
107_Cob.Inferior	1	450,99	0,00	0,00	450,99
108_Cob.Superior	1	450,99	0,00	0,00	450,99
109_Acessos	1	0,00	0,00	452,02	452,02
110_Máquinas	1	0,00	0,00	271,11	271,11
111_Res. Superior	1	0,00	0,00	93,10	93,10
112_TMD	1	0,00	0,00	186,10	186,10
113_BMU	1	0,00	0,00	479,39	479,39
114_Área Técnica	1	0,00	0,00	355,55	355,55
TOTAL		51.133,32	531,07	32.414,13	83.547,45

Figura 16 - Quadro de áreas do LOTISA BRASIL PARK. Fonte: LOTISA BRASIL PARK, 2026.

A Figura 17 a seguir apresenta o *layout* de implantação do LOTISA BRASIL PARK.

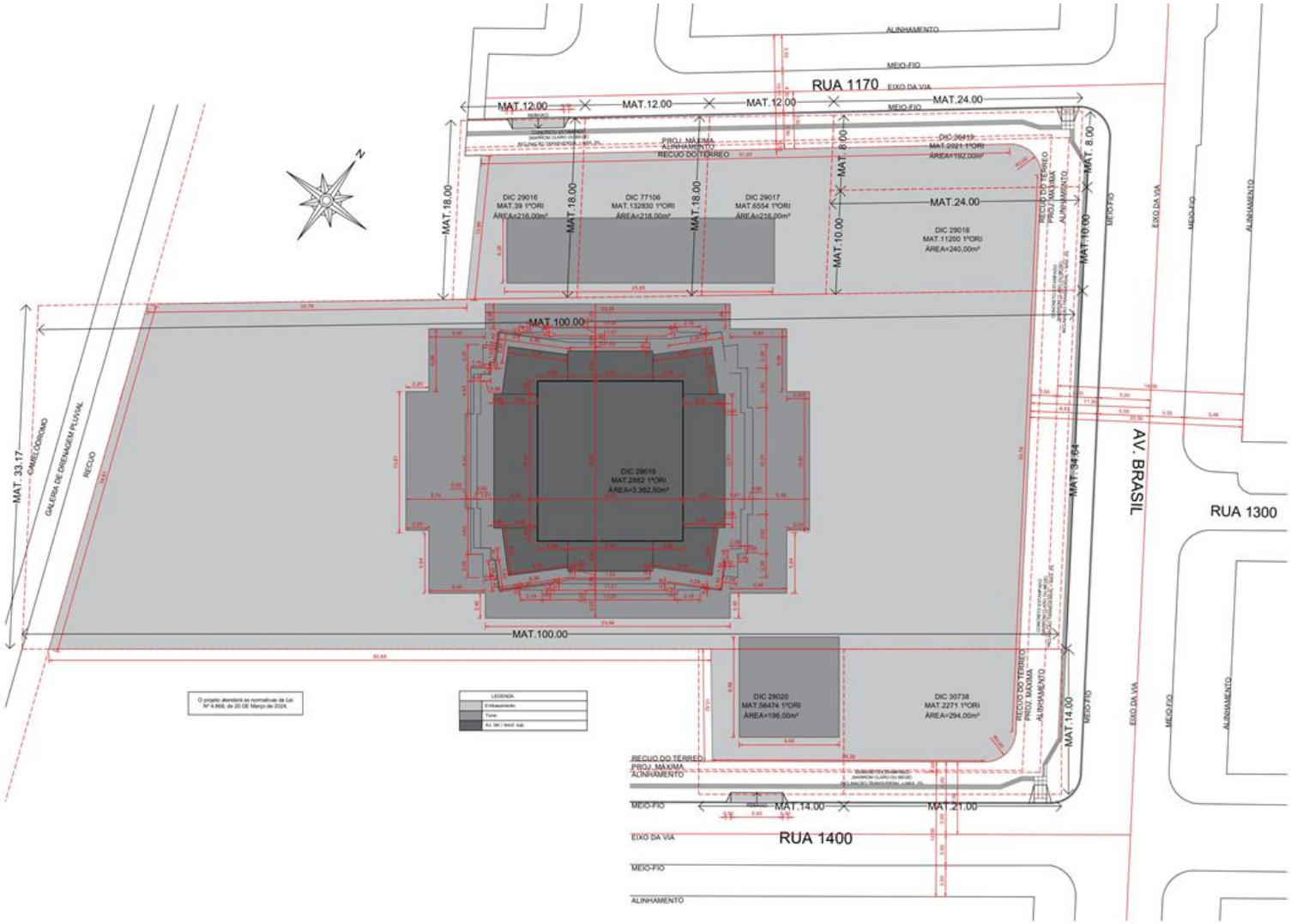


Figura 17 – *Layout* de implantação do empreendimento. Fonte: LOTISA BRASIL PARK LTDA, 2026.

A população prevista para o empreendimento, conforme informado pelo empreendedor, é de cerca de 1.374 pessoas nas áreas residenciais e 249 pessoas nas áreas comerciais, totalizando 1.623 pessoas durante a operação do LOTISA BRASIL PARK.

2.3 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS

O LOTISA BRASIL PARK fará a utilização dos seguintes equipamentos:

- Elevador;
- Instalação hidráulica para água quente e fria;
- Tubulação para antena coletiva;
- Medidores individuais de luz, água e gás;
- Tubulação e cablagem telefônica;
- Tubulação para o ar-condicionado SPLIT;
- Gás central;
- Portão eletrônico;
- Gerador de energia elétrica a óleo diesel;
- Sistema de monitoramento por câmeras;
- Vídeo porteiro;
- Sistema preventivo contra incêndio;
- Captação de água pluvial com cisterna para armazenagem da mesma e uso nas áreas comuns.

2.4 DESCRIÇÃO DAS OBRAS

De acordo com o memorial descritivo do projeto arquitetônico, o LOTISA BRASIL PARK (ANEXO V) será construído, segundo técnicas usuais de construção conforme normativas vigentes e sistema de qualidade da empresa.

2.4.1 Fundações

As fundações a serem adotadas obedecerão às características do solo, apresentadas mediante sondagem geológica a ser executada pelo método de amostragem através de furos, observando-se os componentes de distribuição dos apoios e das cargas contidas no projeto de cargas do cálculo estrutural.

Os laudos de sondagem realizados no terreno do empreendimento estão apresentados no ANEXO XVI deste EIV.

2.4.2 Estrutura

Toda estrutura será projetada em concreto armado convencional obedecendo às normas técnicas brasileiras estabelecidas pela ABNT.

As lajes serão nervuradas, com cubetas que após concretadas, formarão o elemento estrutural. Os demais elementos da estrutura como vigas, pilares e outros, receberão o tratamento normal de uma estrutura moldada "in loco".

2.4.3 Alvenaria

As divisórias entre os diversos compartimentos e paredes externas serão em blocos cerâmicos furado (tijolo) de tamanho adequado as medidas internas, obedecendo sempre as dimensões do projeto arquitetônico e as necessidades das diversas instalações. As paredes que formam o conjunto da prumada das escadas atenderão as exigências do projeto preventivo de combate a incêndio. A argamassa de assentamento obedecerá ao traço 1:2:8 de cimento, cal e areia.

2.4.4 Impermeabilizações

A obra receberá proteção através de impermeabilização onde a presença de água ou umidade possa vir a manifestar-se, a fim de se obter a estanqueidade total das áreas e superfícies expostas a essas, tais como: cortinas em concreto armado, boxes de banheiro, cisterna, caixa de água, floreiras, etc.

2.4.5 Infraestrutura para Ar-Condicionado tipo Split

Todas as instalações (tubulação, cobre e drenos) serão executadas conforme projeto específico, seguindo as normas pertinentes para instalação do Split a instalação elétrica necessária, de acordo com a capacidade do aparelho.

2.4.6 Instalações Hidrossanitárias

O abastecimento de água fria será feito diretamente pela rede da concessionária. A medição será através de hidrômetros individuais. O fornecimento de água quente será através de aparelhos instalados individualmente em cada apartamento. As instalações sanitárias serão executadas com tubos e conexões de PVC da Tigre, Amanco ou equivalente.

2.4.7 Instalações preventivas contra incêndio e de gás

Em todos os pavimentos, atendendo indicação de projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros, haverá uma caixa de abrigo de mangueiras e hidrante, bem como extintores de CO_2 e Pó Químico Seco, de acordo com o previsto em projeto. A central de gás localizar-se-á no térreo. Ela alimentará os pontos de consumo: fogões e aquecedores; atendendo assim às necessidades dos usuários e as orientações de projeto e as normas preconizadas.

2.4.8 Pisos

Os pisos das áreas de garagens serão em concreto polido. O hall de entrada, escada e circulação levarão acabamentos em pisos cerâmicos. As áreas privativas de cada unidade terão acabamento em porcelanato.

2.4.9 Aparelhos e metais hidrossanitários

Os banheiros serão equipados com bacia com caixa acoplada. Ainda será definido torneira e bancada de granito na cozinha, assim como os acessórios metálicos de BWC e tampa da bacia sanitária.

2.4.10 Vidros

Os vidros serão do tipo liso e transparente em espessuras especificadas pelas normas vigentes, exceto para os banheiros, cozinhas e áreas de serviço, onde serão do tipo mini-boreal.

2.4.11 Área de lazer

Na área de lazer será construída um conjunto de piscinas e em seu entorno será feito área para banho de sol com piso cerâmico antiderrapante e parte em deck em madeira tratada e devidamente pintada. A borda da piscina será com granito na cor a ser definida e conforme medidas definidas em projeto arquitetônico.

O projeto arquitetônico e projeto do canteiro de obras, com respectivos memoriais descritivos e ART, constam no ANEXO V e ANEXO VI deste EIV, respectivamente.

2.5 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O prazo estimado para a fase de implantação da LOTISA BRASIL PARK é de 144 meses após a emissão das devidas licenças.

O cronograma das obras está apresentado no ANEXO VII.

2.6 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO/TOPOGRÁFICO

O projeto Planialtimétrico e a Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional encontram-se no ANEXO VIII deste estudo.

2.7 LEVANTAMENTO FLORESTAL

O Estado de Santa de Catarina encontra-se integralmente representado por formações vegetais pertencentes ao Bioma Mata Atlântica, com destacada predominância de ecossistemas florestais referentes à Floresta Ombrófila Densa (ou Mata Atlântica), Floresta Ombrófila Mista (ou Matas de Araucárias) e à Floresta Estacional Decidual (ou Floresta do Alto Uruguai), e ecossistemas associados como restingas, manguezais e campos de altitude, conforme disposto no Decreto Federal nº 750 (BRASIL, 1993).

Todas as formações florestais de Santa Catarina estão inseridas no domínio do bioma da Mata Atlântica, mas segundo a Fundação SOS Mata Atlântica, restam apenas 17,4% dos 85% da estrutura original desta cobertura florestal. Da extensão territorial do Estado de Santa Catarina - de 95.985 km² - 81.587 km² eram de domínio da Mata Atlântica. Segundo Sevegnani (2002) “a Mata Atlântica ocorre ao longo da costa atlântica apresentando diferentes fisionomias influenciadas pelas condições geológicas, geomorfológicas, edáficas e climáticas, bem como pela vida que nelas habitava”.

Nesta paisagem natural coexistem originalmente grandes extensões de cobertura florestal pertencente à região fitoecológica da Floresta Ombrófila Densa nas elevações rochosas dos morros costeiros e um mosaico vegetacional de formações pioneiras representadas pelas fitofisionomias dos Manguezais nos

ambientes paludiais e da Vegetação de Restinga, desde as praias, dunas frontais e costões até as áreas mais interiorizadas das planícies marinhas.

O contexto geográfico referente ao município de Balneário Camboriú apresenta-se marcado por um visual cênico heterogêneo, representado pela configuração geomorfológica costeira onde se destaca a proximidade e o contato entre as elevações rochosas e o mar, criando ambientes singulares nos quais estabelece formações vegetais de significativa riqueza e diversidade florísticas.

Atualmente, devido à intensa e contínua intervenção causada pelo homem nestes ambientes com explorações diretas e conversões de ecossistemas, encontra-se uma situação diferenciada das condições originais onde os remanescentes florestais passam a ter caráter secundário, com significativas alterações florísticas e estruturais, cedendo espaço às diferentes práticas agropecuárias e siviculturais.

É importante considerar que os aspectos fitossociológicos da Floresta Ombrófila Densa podem variar de acordo com a distribuição geográfica de suas comunidades na região de ocorrência natural, e que estão associados aos fatores edáfico-climáticos e à proximidade de outras formações vegetais. Além disso, a composição florística é determinada pelos diferentes estágios de sucessão em que se encontra atualmente a vegetação nos domínios desta formação (KLEIN e HATSCHBACH, 1962; LEITE, 1994). O IBGE (1992) classifica a Floresta Ombrófila

Densa conforme as variações das características ambientais de seus locais de ocorrência em cinco sub-formações sendo as seguintes:

- Aluvial – não varia topograficamente e representa sempre ambientes repetitivos nos terraços aluviais dos flúvios;
- Das Terras Baixas – trata-se de formações florestais com solos em geral mal drenados, que se situam desde o nível do mar a aproximadamente 30 m de altitude;
- Submontana – situado nas encostas dos planaltos e/ou serras, em altitudes que variam de 30 a 400m. Em função da variabilidade das condições ambientais, sua composição apresenta-se bastante heterogênea. É formação que apresenta a maior riqueza de espécies (KLEIN, 1980);

- Montana – ocupa geralmente o alto das escarpas das serras, bem como as diversas ramificações das mesmas, abrangendo altitudes entre 400 a 1000m aproximadamente;
- Altomontana – formações acima do patamar montano (acima de 1000 m). Situada nas partes mais altas das escarpas em terrenos muitos íngremes.

As diferenças entre as formações em uma tipologia vegetacional são devidas a fatores físicos, como diferentes feições geológicas, pedológicas e relevo (altitude), que interagem e resultam em variações na estrutura das comunidades (IBGE, 1992).

2.7.1 Cobertura Vegetal Atual

Conforme possível identificar na Figura 6 já apresentada, o imóvel possui um indivíduo arbóreo, que necessitará ser suprimido para a instalação do empreendimento.

O parecer favorável para o corte foi obtido junto à SEMAM e está apresentado no ANEXO IX.

Ainda, foi desenvolvido e aprovado junto à SEMAM o projeto de arborização do empreendimento, conforme Lei Municipal nº 4868/2024. Os documentos correspondentes seguem no ANEXO IX deste EIV.

2.8 TERRAPLANAGEM

O terreno onde pretende-se implantar o empreendimento encontra-se plano, sendo assim, **não haverá necessidade de movimentação de terra** para adequação da topografia do terreno.

2.9 ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES

A seguir são apresentadas informações relacionadas às demandas decorrentes das fases de implantação e operação do empreendimento.

2.9.1 Consumo de Água

2.9.1.1 Fase de Implantação

O consumo de água nos canteiros de obras dá-se na produção da argamassa, compactação do solo, lavagem de peças e higiene e alimentação dos operários.

Com base nos dados da Revista Sustentabilidade (2008) o consumo de água em canteiros de obras pode chegar a 0,50 m^3/m^2 em média, variando conforme o tamanho da obra e a técnica construtiva.

Considerando a área total aproximada de 83.547,45 m^2, estima-se um consumo aproximado de 41.774 m^3 de água para instalação completa do empreendimento.

A EMASA, empresa responsável pelo abastecimento de água municipal, garante o fornecimento de água para a instalação do empreendimento e a viabilidade encontra-se no ANEXO IV deste estudo.

2.9.1.2 Fase de Operação

Segundo o Panorama de Recursos Hídricos de Santa Catarina (2007), a demanda per capita para população em ambiente urbano é de 200L/dia.

Conforme certidão de aprovação de projeto hidrossanitário emitido pela EMASA, estima-se um consumo diário de 264 m^3 de água potável na operação do empreendimento LOTISA BRASIL PARK.

Para reservação de água potável, serão instalados dois reservatórios superiores com capacidade de armazenamento de 182 m^3 cada, um reservatório intermediário com capacidade de armazenamento de 284 m^3, e um reservatório inferior com 335 m^3 de capacidade de armazenamento.

O empreendimento contará com sistema de reuso de águas pluviais, com reservatório de 7 m^3.

A Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA é responsável pelo abastecimento de água no município, e a viabilidade de fornecimento ao empreendimento encontra-se no ANEXO IV deste estudo.

2.9.2 Consumo de Energia Elétrica

2.9.2.1 Fase de Implantação

A CELESC, empresa responsável pela comercialização e distribuição de energia elétrica no município, será a fornecedora de energia elétrica para o empreendimento.

Conforme informações repassadas pelo empreendedor, o consumo de energia elétrica estimado para a fase de implantação do empreendimento é de 110 kWh/mês.

A viabilidade do fornecimento de energia elétrica ao empreendimento, na fase de implantação, por parte da CELESC, encontra-se no ANEXO IV deste estudo.

2.9.2.2 Fase de Operação

A demanda de energia elétrica a ser contratada para a fase de operação do empreendimento, conforme informações repassadas pelo empreendedor, é de 500.000 kWh.

A viabilidade do fornecimento de energia elétrica para operação do empreendimento, emitida pela CELESC, encontra-se no ANEXO IV deste estudo.

2.9.3 Produção de Resíduos Sólidos

2.9.3.1 Fase de Implantação – Resíduos da Construção Civil

A Resolução CONAMA n° 307 de 5 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e, através de seu Art. 2°, define os Resíduos da Construção Civil – RCC como aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Os RCC devem ter um gerenciamento adequado para evitar que sejam abandonados e se acumulem em margens de rios, terrenos baldios ou outros locais

inapropriados. A disposição irregular desses resíduos pode gerar por um lado, problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública. De outro lado, constitui um problema que se apresenta as municipalidades, sobrecarregando os sistemas de limpeza pública (MMA, 2011).

A classificação dos RCC deve ser realizada com base no Art 3° da Resolução CONAMA n° 307 de 5 de julho de 2002, considerando as alterações sofridas através das Resoluções CONAMA n° 348/2004, 431/2011 e 448/2012.

A Figura 18 apresenta a classificação dos RCC de acordo com as leis supracitadas.

Classificação dos RCC conforme Resolução CONAMA Nº 307/2002	
Classe A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) de construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) de construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) de processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meio-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como plásticos, papel, papelão, metais, vidros, madeiras, embalagens vazias de tintas imobiliárias e gesso.
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.
Classe D	São resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Figura 18 – Quadro de classificação dos resíduos gerados na fase de implantação, conforme CONAMA 307/02.

Os RCC gerados na implantação do empreendimento serão heterogêneos, apresentando-se em grande variedade, conforme os tipos elencados na Figura 19 Vale ressaltar ainda que, além dos RCC propriamente ditos, existirão os resíduos da vivência dos funcionários (orgânicos e rejeitos).

Classificação CONAMA 307/2002	Resíduos a Serem Gerados
Classe A	Materiais cerâmicos Blocos ou tijolos de alvenaria Telhas Argamassa Concreto Solo proveniente de terraplanagem
Classe B	Papel e papelão Plásticos Metais Vidros Madeiras Gesso
Classe C	Isopor Telas de proteção Restos de comida Lixos dos banheiros Restos de poda
Classe D	Tintas Solventes Vernizes Materiais das classes A, B e C contaminados

Figura 19 – Quadro dos resíduos gerados na fase de implantação, classificados conforme as classes do CONAMA 307/02.

A geração de RCC, quando da inexistência de um correto gerenciamento, causam a contaminação do solo. Como medida de controle para possíveis impactos gerados pelos RCC oriundos da implantação do empreendimento, deve ser elaborado um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, com o objetivo de estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

Para a quantificação do volume e da massa de resíduos gerados, foram calculadas a geração de RCC através da área do empreendimento, utilizando metodologia apresentada por Pinto (1999), que estimou a geração de 150 kg de RCC a cada m^2 de área construída.

Para conversão de massa (toneladas) para volume (m^3) foi utilizado o fator de conversão, que consiste na massa específica deste tipo de resíduos: 1,2 toneladas para cada m^3 (CAIXA ECONOMICA FEDERAL, 2005).

As estimativas de geração de RCC em decorrência da instalação do empreendimento estão apresentadas na Figura 20 a seguir.

Área Construída Total (m^2)	RCC Gerado (ton)	RCC Gerado (m^3)
83.547,45	12.530	10.443

Figura 20 – Quadro de estimativa da geração de resíduos no empreendimento. Fonte: Autor, 2026.

Já para estimar o volume de RCC de acordo com a sua classe, foram utilizados os valores constatados por Alves (2015), sendo 91,52% de resíduos classe A, 8,14% de classe B e 0,34% de resíduos de classe D. A geração de resíduos classe C não teve valor significativo, pois, conforme Alves (2015), tem pouco uso e desperdício de materiais dessa natureza.

Os valores referentes às estimativas de geração de RCC de acordo com a sua classe estão apresentadas na Figura 21 a seguir.

Classe	%	RCC	RCC
A	91,52	11.470 ton	9.558 ton
B	8,14	1.020 ton	850 ton
C	-	-	-
D	0,34	43 ton	36 ton
TOTAL	**100%**	12.532 ton	10.443 ton

Figura 21 – Quadro de estimativa da geração de RCC conforme classe. Fonte: Autor, 2026.

Para garantir o manejo adequado dos RCC gerados durante a implantação do empreendimento, os procedimentos específicos definidos no PGRCC devem ser seguidos rigorosamente pelo empreendedor e devem ser adotadas, sempre que possível, medidas para reduzir o desperdício de materiais durante as obras de implantação.

O processo de triagem tem como objetivo a separação do RCC de acordo com a sua classe. No momento da segregação, a mistura de RCC de diferentes classes deverá ser evitada, pois prejudicará a qualidade final do resíduo.

O acondicionamento dos RCC deverá ser realizado após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem.

Deve ser adotado um sistema para acondicionamento RCC para cada classe de resíduo, com características construtivas dos contentores (dimensões e volume) de acordo com a quantidade geradas e a frequência da coleta externa.

Os locais de acondicionamento deverão ser identificados de forma a evitar a mistura de resíduos de classes diferentes.

A coleta e transporte externos têm como objetivos garantir a movimentação dos RCC em condições de segurança e sem oferecer riscos à saúde e à integridade física dos funcionários, da população e do meio ambiente e facilitar o tratamento específico e/ou disposição final pela adoção da coleta diferenciada dos RCC, em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos.

A coleta e transporte do RCC deverão ser realizados em conformidade com a legislação municipal vigente e as empresas responsáveis pelo recebimento e destinação final do RCC devem obrigatoriamente possuir Licença Ambiental de Operação – LAO para este tipo de atividade, devidamente emitido pelo órgão ambiental competente.

No momento da contratação do transporte, o Gerador deverá assinar o Controle de Transporte de Resíduos – CTR, além de emitir o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR, pois estes serão utilizados para o controle do transporte e da destinação final dos resíduos.

Deverão ainda ser implementadas ações de sensibilização e educação ambiental para os trabalhadores da construção, visando atingir as metas de minimização, reutilização e segregação dos resíduos sólidos na origem bem como seus corretos acondicionamentos, armazenamento e transporte.

2.9.3.2 Fase de Operação – Resíduos Sólidos

Os resíduos sólidos a serem gerados na operação do empreendimento se caracterizam por resíduo comum não passível de reciclagem (restos de comida, lixo dos sanitários, óleo de cozinha), resíduo comum reciclável (papel, papelão, plásticos em geral, metais) e resíduo perigoso (pilhas e baterias).

Para fins de projeção da quantidade total de resíduos sólidos gerada na condição de ocupação plena do empreendimento adotou-se o índice de 1 kg/pessoa/dia.

Conforme informações repassadas pelo empreendedor, a população prevista é de cerca de 1.623 pessoas durante a operação do empreendimento.

Sendo assim, estima-se a geração de cerca de 1.623 quilogramas por dia no empreendimento LOTISA BRASIL PARK.

Dos cerca de 1.623 quilogramas de resíduos sólidos a serem gerados por dia durante a operação do empreendimento, conforme Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2020), cerca de 35% são passíveis de reciclagem.

Dessa forma, estima-se que serão produzidos aproximadamente 568 kg/dia de material reciclável, como, por exemplo, papel, papelão, plástico, metal e vidro.

Para reduzir a possibilidade de impactos ambientais decorrentes do incorreto manejo dos resíduos a serem gerados no LOTISA BRASIL PARK, deverá ser elaborado um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

O PGRS é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas suas características e riscos no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

Deve contemplar a alternativa de disposição final consorciada ou em centrais integradas de tratamento de resíduos, de acordo com as diretrizes e prioridades estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes.

O PGRS deve ainda contemplar procedimentos apropriados durante as operações de manuseio, coleta, acondicionamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, que apresentem risco à saúde pública ou ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos e de substâncias químicas perigosas.

a) *Armazenamento Temporário*

Os resíduos sólidos supracitados deverão ser dispostos e armazenados de forma adequada até sua destinação final, em local dotado de cobertura e piso impermeável.

Deverá ser construído um local para armazenamento temporário dos resíduos até a coleta externa, devidamente coberto, com revestimento cerâmico e acesso controlado.

b) *Coleta e Destinação Final*

A coleta e transporte externos têm como objetivos garantir a movimentação dos resíduos sólidos em condições de segurança, sem oferecer riscos à saúde e à integridade física dos funcionários, da população e do meio ambiente e facilitar o tratamento específico e/ou disposição final pela adoção da coleta diferenciada dos resíduos, devidamente segregados em sua origem.

A coleta dos resíduos sólidos urbanos será de responsabilidade da Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda.

c) *Resíduos Perigosos*

Conforme Resolução do CONAMA nº 257, de 30 de junho de 1999 (Anexo I), "as pilhas e baterias que contenham em suas composições chumbo, cádmio, mercúrio e seus compostos, necessárias ao funcionamento de quaisquer tipos de aparelhos, veículos ou sistemas, móveis ou fixos, bem como os produtos eletro-eletrônicos que as contenham integradas em sua estrutura de forma não substituível, após seu esgotamento energético, serão entregues pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias, para repasse aos fabricantes ou importadores, para que estes adotem, diretamente ou por meio de terceiros, os procedimentos de reutilização, reciclagem, tratamento ou disposição final ambientalmente adequada".

As lâmpadas também são consideradas resíduos classe I - perigosos, porém existem empresas que possuem tecnologia para reciclá-las.

Caso o descarte seja realmente necessário, as lâmpadas devem ser encaminhadas como resíduo classe I, e tratadas como tal.

Usuários domésticos podem procurar por postos de coleta espalhados pela cidade, instalados pela prefeitura local. Outra opção, são postos que algumas empresas particulares (como shoppings e lojas de materiais de construção) também oferecem gratuitamente o serviço de recebimento e destinação das lâmpadas.

Sendo assim, resíduos perigosos como pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes devem ser encaminhados pelos usuários aos estabelecimentos que as comercializam ou à rede de assistência técnica autorizada pelas respectivas indústrias.

A viabilidade de coleta de resíduos sólidos urbanos no endereço do LOTISA BRASIL PARK foi fornecida pela concessionária de serviço AMBIENTAL LIMPEZA URBANA e está apresentada ANEXO IV deste estudo.

2.9.4 Produção de Efluentes Líquidos

2.9.4.1 Fase de Implantação

Durante a instalação do empreendimento, ocorrerá geração de três tipos de efluentes líquidos:

- Efluente Sanitário: Composto por efluente líquido gerado pelos funcionários nos sanitários e vestiários;
- Efluente de Obra Não Contaminado: Efluente líquido gerado nas concretagens, uso de argamassas, lavação de ferramentas e das caixarias sujas com argamassa, areia, concreto e afins
- Efluente de Obra Contaminado: Efluentes perigosos contendo tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde.

Efluente Sanitário

Para cálculo do volume de efluente sanitário gerado pelos funcionários, estimou-se a quantidade de água demandada somente pelos funcionários, utilizando o consumo diário de água por operário não alojado em uma obra, sem a inclusão da refeição, de 45 L/dia, conforme calculado pelo Departamento de Engenharia Civil e Urbana da Universidade de São Paulo, publicado na Revista Sustentabilidade (2008).

Segundo informações cedidas pelo empreendedor, o canteiro de obras contará com número de até 100 trabalhadores diários, sem preparo de refeições no local. Desta forma, estimou-se que o consumo de água pelos funcionários nesta etapa será de 4.500 litros/dia (aproximadamente 100 m^3/mês).

Desta forma, com base no coeficiente de retorno de 80%, conforme o Caderno de Recursos Hídricos da ANA (2005), estima-se que o efluente sanitário gerado na fase de implantação do empreendimento será cerca de 3.600 litros/dia (80 m^3/mês).

Para evitar os possíveis impactos ambientais relacionados ao incorreto manejo, o efluente sanitário gerado pelos funcionários será encaminhado, desde o início das atividades, à rede coletora municipal e tratado pelo município por meio da Empresa Municipal de Água e Saneamento - EMASA, não comprometendo a qualidade hídrica da região.

A EMASA garante a coleta de efluente sanitário do empreendimento e a viabilidade está apresentada no ANEXO IV deste estudo.

Efluente de Obra

Para o efluente gerado na obra em decorrência das atividades de concretagem, uso de argamassas, lavação de equipamentos e ferramentas, lavação de pneus, lavação de fachadas na conclusão das obras, estima-se que, com base em outros estudos ambientais elaborados pela *Koeddermann Consultoria Ltda.*, do volume total de água consumida na obra, subtraindo o consumo de água pelos funcionários, 100% retornam como efluente líquido de obra.

Sendo assim, os efluentes líquidos gerados nas obras de instalação do empreendimento em estudo deverão receber os seguintes destinos:

- Efluente de Obra Não Contaminado: O efluente líquido gerado nas concretagens, uso de argamassas, lavação de ferramentas e das caixarias sujas com argamassa, areia, concreto e afins, deverá ser destinado a um reservatório para reuso na obra para umidificação e resfriamento do concreto.

O lodo resultante do armazenamento desse efluente não contaminado deverá ser destinado como resíduo da construção civil - RCC Classe A.

- Efluente de Obra Contaminado: Os efluentes perigosos contendo tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, devem ser destinados a reservatório específico para armazenamento temporário e gerido como resíduo da construção civil - RCC contaminado Classe D, sendo coletados e

destinados por empresa especializada e licenciada, devendo ser gerado o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) no Sistema do IMA sempre que forem coletados.

2.9.4.2 Fase de Operação

As atividades desenvolvidas durante a fase de operação do empreendimento, como utilização dos sanitários, cozinhas, lavanderias e o processo de limpeza dos ambientes, gerarão efluentes sanitários de origem doméstica. Diante da ausência de tratado adequado impactos ambientais poderão ser gerados como, por exemplo, contaminação do solo e das águas subterrâneas, com consequente degradação das comunidades biológicas envolvidas.

Na projeção da vazão de efluente líquido sanitário doméstico gerado pelo empreendimento, utilizou-se como base o coeficiente de retorno (relação entre o volume de água consumido e esgoto gerado) de 80%, conforme o Caderno de Recursos Hídricos da ANA (2005), sobre a demanda de água diária do empreendimento.

Portanto, para o consumo de água potável de cerca de 264 m^3/dia, conforme certidão de aprovação de projeto hidrossanitário emitido pela EMASA, a geração de efluente líquido sanitário do empreendimento BRASIL PARK estimada é de 211 m^3 por dia.

A EMASA garante a coleta de efluente líquido sanitário na operação do empreendimento.

A viabilidade para coleta de esgoto, emitida pela EMASA, encontra-se no ANEXO IV deste estudo.

2.9.5 Efluente de Drenagem e Águas Pluviais Geradas

2.9.5.1 Fase de Implantação

Para implantação do empreendimento, será necessária a limpeza do terreno com remoção da vegetação rasteira, o que causará, temporariamente, a exposição do solo.

A exposição do solo aumenta significantemente a vulnerabilidade à erosão do solo pela lixiviação, isso é, lavagem da camada superior do solo, que é responsável

pela retirada da cobertura superficial do mesmo, formando pequenas rugosidades externas e direcionando o material lixiviado ao sistema de drenagem urbana e posteriormente ao curso d'água, sendo fator significativo na causa de assoreamento das galerias pluviais e corpos hídricos.

Outro fator que pode facilitar o direcionamento de solo às galerias pluviais e corpos hídricos é a movimentação de veículos pesados com pneus sujos com solo da obra pelas vias do entorno.

2.9.5.2 Fase de Operação

Diante de elevados índices de precipitação, ou seja, chuvas intensas, associados a um alto grau de urbanização, há a ocorrência de cheias no sistema de drenagem, gerando escoamentos pluviais nas galerias e canais de modo que as vazões de pico atinjam valores próximos à capacidade do sistema, resultando em inundações, prejuízos materiais e riscos à saúde da população atingida.

Vários mecanismos de controle podem ser aplicados na redução ou eliminação dos efeitos negativos das cheias, dentre estes destaca-se o amortecimento em áreas de microdrenagem. Este mecanismo caracteriza-se pelo uso de reservatórios de detenção, associados a superfícies de infiltração em lotes, o que possibilita a redução de vazões de pico a valores compatíveis com os encontrados antes da urbanização.

Assim, no contexto de uso e ocupação do solo da cidade de Balneário Camboriú, para os novos empreendimentos que venham a impermeabilizar grandes áreas, o desenvolvimento de projeto de drenagem pluvial contemplando soluções e dispositivos definidos e dimensionados, sob a ótica de captação, condução e descarga orientada das águas superficiais torna-se uma importante ferramenta.

O empreendimento contará com um reservatório de contenção de águas pluviais de 100 m^3 e um sistema de reuso de águas pluviais com reservatório de 7 m^3.

Maiores informações relacionadas à drenagem pluvial a ser instalada no empreendimento estão apresentadas no Projeto de Drenagem, Projeto Hidrossanitário e respectivos memoriais descritivos, constantes no ANEXO X deste EIV.

2.9.6 Produção de Ruído, Calor, Vibração, Radiação e Emissões Atmosféricas

Entre os fatores impactantes que podem vir a causar poluição e incômodos estão a emissão de ruídos, a emissão de vibração, lançamento de materiais fragmentados, emissão de material particulado, entre outros.

A problemática da poluição sonora e sua implicação na saúde, meio ambiente e qualidade de vida têm se agravado nos últimos anos, principalmente devido à ausência de políticas institucionais adequadas. Os efeitos do ruído sobre o ser humano podem ser detectados em sintomatologias como: aumento de pressão arterial; aumento na secreção de cortisol e adrenalina; dificuldade para adormecer; distúrbios no sono; distúrbios sociais e comportamentais; diminuição da concentração; dificuldade para aprender.

Os níveis de pressão sonora emitidos em atividades industrial, comercial, social ou recreativa, atingem níveis superiores aos considerados aceitáveis. Os equipamentos utilizados na construção civil também são emissores de ruídos que podem ultrapassar os níveis permitidos em lei. As maiores fontes de emissão de ruído e vibração na construção civil provem de maquinários como serras, furadeiras, betoneiras, lixadeiras, martelos e marteles e veículos como caminhões e retroescavadeiras. Em geral estes equipamentos não costumam ser utilizados interruptamente, apresentando pausas nos ruídos emitidos ao longo do dia.

Em relação a geração de emissões atmosféricas, a emissão de material particulado e de gases na atmosfera pode, quando não controlada, ser responsável por uma série de problemas respiratórios e cardíacos, danos à flora e à fauna, incômodos à vizinhança, danos ao solo, à água e à qualidade do ar, entre outros aspectos.

O empreendimento será instalado em uma área que se encontra cercada, com diversas benfeitorias e com um indivíduo arbóreo, que necessitará ser suprimido para a instalação do empreendimento.

Essa área está localizada, de acordo com a Lei Municipal n° 2794/08, a qual 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, em Zona de Ambiente Construído Qualificado de Alta Densidade (ZACC-I-C).

A mesma Lei Municipal nº 2794/2008 fixa Padrões de Incomodidade Admissíveis para todas as zonas do município, permitindo para todo o município os níveis máximos de sons e ruídos de qualquer fonte emissora e natureza, no horário diurno 50 dB(A) e horário noturno 45 dB(A).

Já de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 10.151:2019 o local, que se caracteriza por uma área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas, possui limite de níveis de pressão sonora de 60 dB(A) no período diurno e de 55 dB(A) no período noturno.

Vale destacar que, conforme a Lei e a norma supracitadas, o período diurno vai das 7h às 22h e o período noturno das 22h às 7h.

2.9.6.1 Fase de Implantação

Com a implantação do empreendimento em questão, haverá pouca variação nos níveis de ruído e de vibrações emitidos atualmente no local, uma vez que já se caracteriza um local de grande fluxo de veículos pesados.

Podem ser considerados como fontes geradoras os equipamentos utilizados para a execução das obras como, por exemplo: betoneiras, serras, retroescavadeira, marteletes e veículos de carga pesada.

Nesta fase de construção do empreendimento a geração de níveis de ruído possuem como característica o imediatismo, pois ocorrem somente durante o funcionamento descontínuo dos equipamentos geradores.

A geração de vibração para o entorno poderá ocorrer no solo na etapa de demolição das benfeitorias existentes na área. Foi elaborado Estudo Cautelar das edificações do entorno para que sejam corrigidos possíveis danos, apresentados no ANEXO XVII deste EIV.

Ocorrerá a liberação de materiais particulados e a produção de calor não será considerável ao ambiente.

Com relação à radiação, não está prevista a utilização de equipamentos produtores durante a fase de implantação do empreendimento.

Durante a fase de instalação, o transporte de materiais e recebimento de insumos podem ser incluídos no grupo de possíveis geradores de poluentes nocivos

ao bem-estar do ambiente e da população. Seguem alguns dos principais poluentes que podem compor esta emissão:

- Partículas Totais em Suspensão: todos os tipos e tamanhos de partículas que se mantém suspensas no ar, ou seja, partículas menores que 100 µm. Estas são associadas a combustões descontroladas, dispersão mecânica do solo ou outros materiais da crosta terrestre, que apresentam características básicas, podendo apresentar elementos como silício, titânio, alumínio, ferro, sódio e cloro. Polens e esporos de plantas também se encontram nesta faixa;

- Partículas inaláveis: partículas mais finas, menores que 10 µm, penetram mais profundamente no aparelho respiratório e são as que apresentam efetivamente mais riscos à saúde. Estas partículas são provenientes da combustão de fontes móveis e estacionárias, como automóveis, incineradores e termoelétricas. Entre seus principais componentes temos carbono, chumbo, vanádio, bromo e os óxidos de enxofre e nitrogênio, que na forma de aerossóis (mistura estável de partículas suspensas em um gás) possuem uma maior fração de partículas finas. As partículas causam ainda danos à estrutura e à fachada de edifícios, à vegetação e são também responsáveis pela redução da visibilidade.

- Monóxido de Carbono: O monóxido de carbono (CO) é um dos gases mais tóxicos para os homens e animais. Ele não é percebido por nossos sentidos já que não possui cheiro, não tem cor e não causa irritação. É encontrado principalmente nas cidades devido à combustão incompleta de combustíveis, tanto pela indústria como pelos veículos automotores. No entanto, estes últimos são os maiores causadores deste tipo de poluição, pois além de emitirem este gás em maior quantidade do que as indústrias lançam esse gás na altura do sistema respiratório facilitando a exposição da população. Por isso, o monóxido de carbono é encontrado em altas concentrações nas áreas de intensa circulação de veículos dos grandes centros urbanos. Em maiores concentrações pode causar a morte por asfixia. A exposição contínua, até mesmo em baixas concentrações, está relacionada às causas de infecções de caráter crônico, além de ser particularmente nociva para pessoas anêmicas e com deficiências respiratórias ou circulatórias, pois produz efeitos nocivos no sistema nervoso central, cardiovascular, pulmonar e outros.

2.9.6.2 Fase de Operação

Durante a faze de operação do empreendimento, não foi identificada a geração de calor, vibração e radiação, devido a atividade a ser desenvolvida no local.

Quanto às emissões atmosféricas, serão geradas em decorrência do funcionamento do gerador de energia elétrica, movido a óleo diesel, que será acionado para garantir o suprimento de energia em caso de falta no sistema elétrico. O gerador contará com catalisadores no escapamento dos equipamentos, de tal forma que reduza as emissões atmosféricas a um nível insignificante.

Com relação as emissões atmosféricas geradas pelos veículos de carga e descarga e dos moradores e frequentadores das áreas comerciais, não foram classificadas como significativas já não alterarão o padrão do local que é caracterizado pelo alto tráfego de veículos, porém com grande circulação de ar característica de áreas próximas ao mar e cursos d'água.

Quanto aos ruídos, a fontes identificadas serão do gerador de energia elétrica e da circulação dos moradores e frequentadores das áreas comerciais.

Os níveis de pressão sonora referentes ao empreendimento em estudo foram alvo de avaliação específica a qual está apresentada no item *3.10 – Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora.*

2.10 ESTUDO DE INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO

A cidade de Balneário Camboriú dentro do estado de Santa Catarina localiza-se na macrozona climática subtropical, é um clima que transita entre os climas temperados e tropicais, tendo como característica principal as suas quatro estações definidas. Suas temperaturas são amenas e segundo a classificação de Köppen, é do Tipo Cfa, mesotérmico úmido com chuvas bem distribuídas e verões quentes, com sensação térmica podendo chegar aos 40°C, porém a temperatura dificilmente ultrapassa os 33°C. O calor permanece por 3,7 meses, de dezembro a abril, com temperatura máxima média diária acima de 27 °C. O período mais quente do ano é entre janeiro e fevereiro, cujas temperatura máxima média é de 29 °C e a mínima média é de 23 °C. A estação fresca permanece por 3,4 meses, de junho a setembro, com temperatura máxima diária em média abaixo de 22 °C, tendo seu período mais frio do ano entre julho e junho, com média de 14 °C para a temperatura mínima e 20 °C para a máxima, e nas madrugadas mais frias podem ser observadas temperaturas entre 0 °C e 4 °C.

A Figura 28 demonstra como se caracterizam as estações do ano na cidade de Balneário Camboriú (as temperaturas estão descritas em graus fahrenheits). A codade possui uma variação significativa de precipitação durante o ano, sendo o período mais chuvoso de setembro a março, com probabilidade acima de 43% de que um determinado dia tenha precipitação podendo chegar aos 197,8mm. Já a estação seca é entre março a setembro, em média 92,6mm, dos 1.600,4mm acumulados na média anual, uma diferença de 100 mm entre a precipitação do mês mais seco e do mês mais chuvoso.

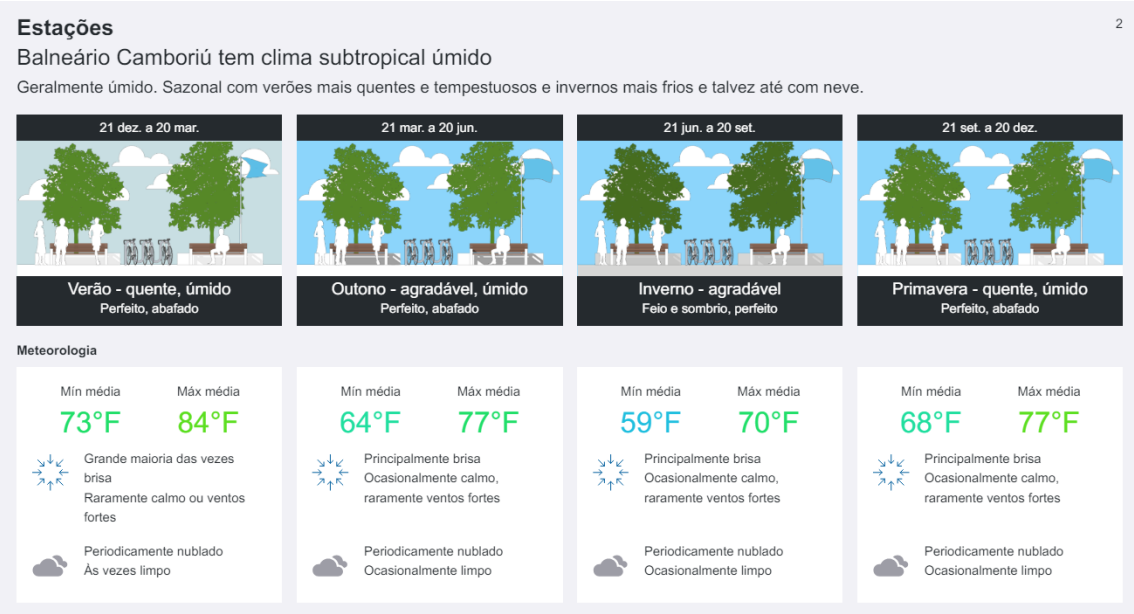


Figura 22 - Dados Climáticos de Balneário Camboriú. Fonte: Software Trimble , 2024.

Balneário Camboriú possui um índice de umidade do ar de 86%, e oscila suas temperaturas médias de acordo com a estação, marcando 15°C no mês de julho e 24°C no mês de fevereiro, onde somado janeiro e dezembro, há a maior incidência de insolação, das 1.505 horas anuais em média.

Os dados citados acima estão referenciados na Tabela 2.

Tabela 1 - Dados de temperatura, precipitação, umidade e insolação.

Mês	Temperatura máxima absoluta (°C)	Temperatura mínima absoluta (°C)	Temperatura média (°C)	Precipitação (mm)	Umidade relativa do ar (%)	Insolação (h)
Jan	39,5	9,4	23,5	190,4	85,1	143
Fev	39,2	9,9	23,8	197,8	86,1	135,1
Mar	38,4	7,4	23,1	166,2	86,5	133
Abr	35	2	20,6	116,5	86,8	134,4
Mai	35	1,2	17,9	110	87,5	149,6
Jun	31,2	-0,3	16	96,2	88,3	126,8
Jul	32,7	-2,6	15	92,6	88,1	126,4
Ago	34	-1,2	15,7	104,2	87,9	96,8
Set	34,6	0,1	17	118,7	87,6	79,6
Out	31,8	2,2	18,8	145,7	85,8	106,4
Nov	36	6,2	20,5	124	84,5	127,8
Dez	38,2	8,6	22,3	138,1	84,3	145,5
Total	425,6	42,9	234,2	1600,4	1038,5	1504,4
Média	**35,5**	**3,6**	**19,5**	**133,4**	**86,5**	**125,4**

Fonte: Dados da estação meteorológica convencional pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) localizada no município de Camboriú para os anos de 1912 a 1983, disponíveis no estudo de Webber (2010).

2.10.1 Cone de Sombreamento do Empreendimento na Vizinhança nos diversos ângulos de Azimute e Alturas Solares

A análise da projeção das sombras geradas pelo empreendimento LOTISA BRASIL PARK foi feita através da simulação do mesmo em 3D e com coordenadas geográficas, observando os principais posicionamentos da Terra em Relação ao Sol, os solstícios de inverno e verão, e equinócio.

A análise foi estruturada de forma sequencial — manhã, meio do dia, tarde e final da tarde — permitindo identificar períodos críticos e a magnitude do alcance das sombras no entorno imediato. ***Embora as simulações gráficas tenham considerado exclusivamente a volumetria do empreendimento, a interpretação dos resultados foi realizada à luz do contexto urbano consolidado, caracterizado por edificações de médio e alto gabarito já existentes no entorno.***

A região onde se insere o empreendimento caracteriza-se por adensamento urbano consolidado e elevado grau de verticalização, especialmente ao longo da Avenida Brasil e em suas vias transversais, com a presença de edificações de médio

e alto gabarito que já exercem influência significativa na dinâmica de insolação e sombreamento do entorno.

2.10.1.1 Solstício de Inverno

Durante o solstício de inverno, o ângulo baixo do sol provoca sombras longas e marcantes, especialmente nas primeiras horas da manhã, entre 07h e 09h, e ao final da tarde, entre 16h e 18h. Pela manhã, as sombras se projetam principalmente para o oeste, atingindo parcialmente edificações na Rua 1400, com o sombreamento potencialmente ampliado pelas construções já existentes, cobrindo trechos de vias e calçadas. No período próximo ao meio-dia, entre 12h e 14h, as sombras permanecem mais concentradas junto à base do empreendimento, porém ainda se estendem sobre áreas construídas menores ao sul, minimizando a incidência solar nas fachadas voltadas para leste e norte. Já no período da tarde, de 15h a 18h, as sombras se estendem para leste, alcançando edificações na Rua 1170 e prolongando-se sobre vias marginais, indicando que a redução da insolação em áreas residenciais próximas é significativa, sobretudo em edificações de menor altura.

Na Figura 23, foi analisado o comportamento solar durante este momento.

2.10.1.2 Solstício de Verão

Durante o solstício de verão é que ocorre o dia mais longo do ano, quando comparado as horas de insolação, e as noites mais curtas, chegando a aproximadamente 13 horas. A Terra recebe a maior quantidade de raios e esse momento marca o início do verão, a estação mais quente. Isso ocorre porque a Terra atinge uma inclinação de aproximadamente 23,5º em relação ao Sol e recebe os raios solares diretamente sobre a linha dos trópicos.

Conforme o estudo feito na Figura 24, observa-se que as sombras são mais curtas e concentradas ao redor do edifício. Pela manhã, entre 07h e 09h, projetam-se para oeste, mas com extensão menor que no inverno, afetando parcialmente edificações vizinhas. No período próximo ao meio-dia, de 12h a 14h, a projeção de sombra é mínima, garantindo luz direta à maior parte das vias e calçadas, com

sombra apenas sobre edificações mais baixas. Já no período da tarde, entre 15h e 20h, as sombras se estendem para leste, mas permanecem curtas, impactando apenas construções de menor altura, mostrando que a insolação geral da vizinhança se mantém adequada.

2.10.1.3 Equinócio

Os equinócios são conhecidos como a transição entre as estações com maior intensidade climática, seja frio (inverno) e quente (verão), portanto as características de sombreamento são intermediárias.

A Figura 25 mostra que as sombras apresentam extensão moderada devido ao ângulo intermediário do sol. Pela manhã, entre 07h e 09h, elas se projetam para oeste, cobrindo parcialmente calçadas e pequenas áreas das edificações vizinhas. No período próximo ao meio-dia, de 12h a 14h, as sombras permanecem próximas à base do empreendimento, minimizando impacto sobre construções adjacentes, enquanto à tarde, de 15h a 18h, projetam-se para leste, atingindo parcialmente edifícios na Rua 1170, mas sem causar bloqueio significativo de iluminação natural.

2.10.1.4 Conclusão

A partir da análise das projeções de sombra do LOTISA BRASIL PARK, considerando não apenas a volumetria do edifício, mas também o contexto urbano consolidado e as edificações existentes em seu entorno, conclui-se que o impacto de sombreamento apresenta variações significativas ao longo do ano, diretamente associadas à posição aparente do sol.

No solstício de inverno, observa-se o cenário mais crítico, com sombras longas que alcançam de forma mais expressiva as edificações vizinhas e áreas públicas adjacentes, especialmente no período da manhã e no final da tarde, podendo reduzir a insolação em construções de menor gabarito.

No solstício de verão, por sua vez, o impacto é substancialmente reduzido, com sombras curtas e concentradas junto à base do empreendimento, preservando a incidência solar sobre vias, calçadas e edificações do entorno durante a maior parte do dia.

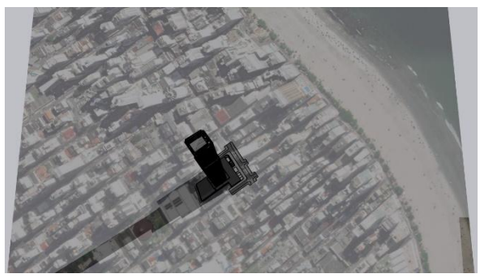
Já no equinócio, o comportamento das sombras se mostra intermediário e equilibrado, com projeções moderadas que não configuram prejuízo relevante à iluminação natural da vizinhança.

Dessa forma, conclui-se que, embora o empreendimento gere sombreamento mais significativo no período de inverno, condição esperada para edificações de maior porte em áreas urbanas densas, o impacto geral ao longo do ano se mantém compatível com a dinâmica urbana da região, não caracterizando comprometimento excessivo da insolação nem do conforto ambiental das edificações e espaços públicos adjacentes.

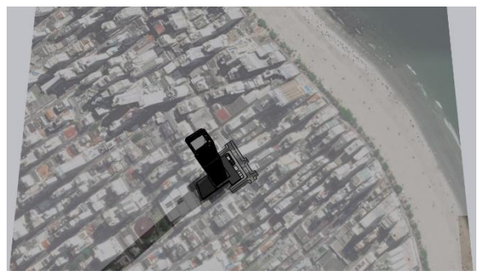
Solstício de Inverno



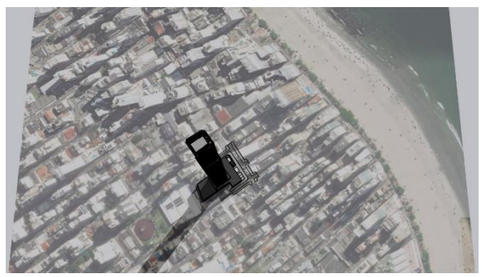
07h



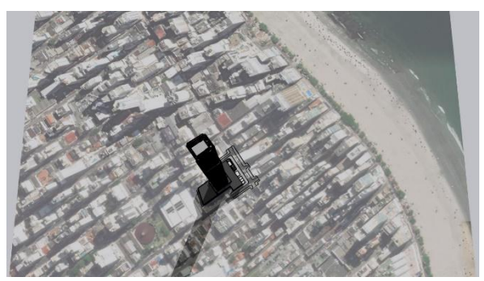
08h



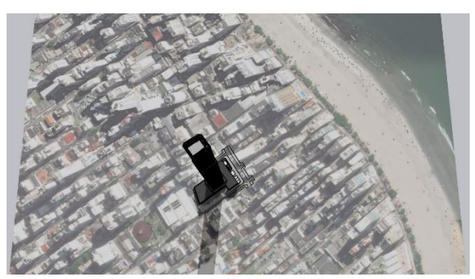
09h



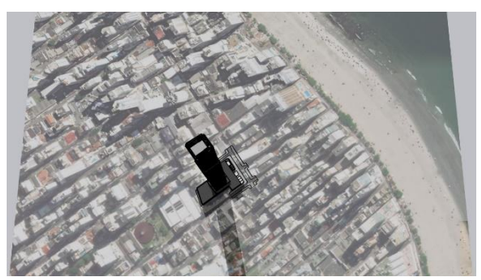
10h



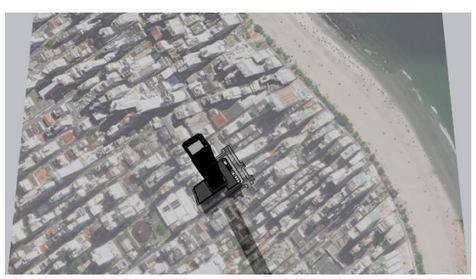
11h



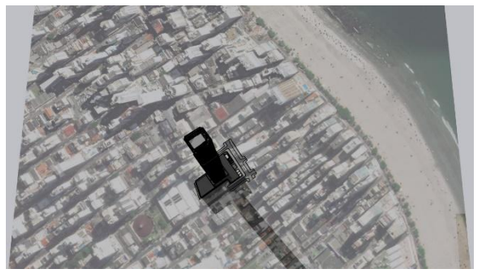
12h



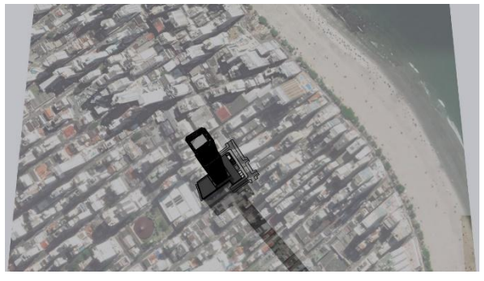
13h



14h



15h



16h



17h



18h

Figura 23 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento em sua vizinhança no solstício de inverno. Fonte: Autor, 2026.

Solstício de Verão



07h



08h



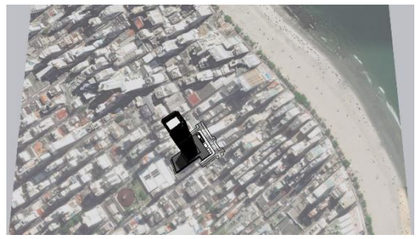
09h



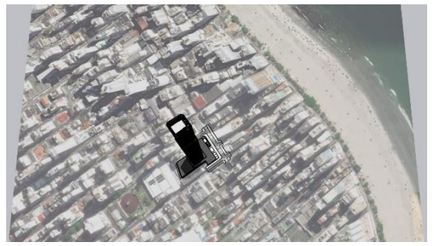
10h



11h



12h



13h



14h



15h



16h



17h



18h



19h



20h

Figura 24 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento em sua vizinhança no solstício de verão. Fonte: Autor, 2026.

Equinócio



07h | 08h | 09h | 10h

11h | 12h | 13h | 14h

15h | 16h | 17h | 18h

Figura 25 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento em sua vizinhança no equinócio. Fonte: Autor, 2026.

2.11 ESTUDO DE VENTILAÇÃO

2.11.1 Demonstração do Padrão de Ventos dominantes, com Zonas de Pressão Positivas, Negativas e Turbulências

A sensação de vento em um determinado local é altamente relativa, ficando dependente da topografia local e fatores urbanos externos, variando a velocidade e a direção do vento em um instante mais do que as médias horárias.

Em Balneário Camboriú estas relações sofrem poucas variações durante o ano. De acordo com a página da internet *Weatherspark*, o período de mais ventos no ano dura 5,2 meses entre de setembro e fevereiro, com velocidades médias do vento acima de 14,4 quilômetros por hora. A época mais calma do ano dura 6,8 meses, entre fevereiro a e setembro.

As características de ventilação do município foram analisadas através dados que encontram-se no estudo de Araújo et al. (2006), gerados nas estações meteorológicas convencionais localizadas nos municípios de Camboriú e Itajaí pertencentes ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e à Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI) e também através dos dados gerados pelo site *Windfinder*, empresa internacional que presta serviço meteorológico especializadas em vento, com dados baseados em observações feitas entre maio de 2011 à fevereiro de 2018, ocorrendo diariamente entre 7h e 19h, em horário local.

De acordo com o estudo de Araújo et al. (2006), é possível observar que para a estação de Camboriú o vento nordeste (NE) foi predominante, tendo apenas um mês de ventos sudoeste (SW). Na estação de Itajaí foram o resultado das coletas de dados foram mais contrabalançados, tendo sete meses de ventos nordeste (NE) e cinco meses de ventos sudoeste (SW), conforme a Figura 26.

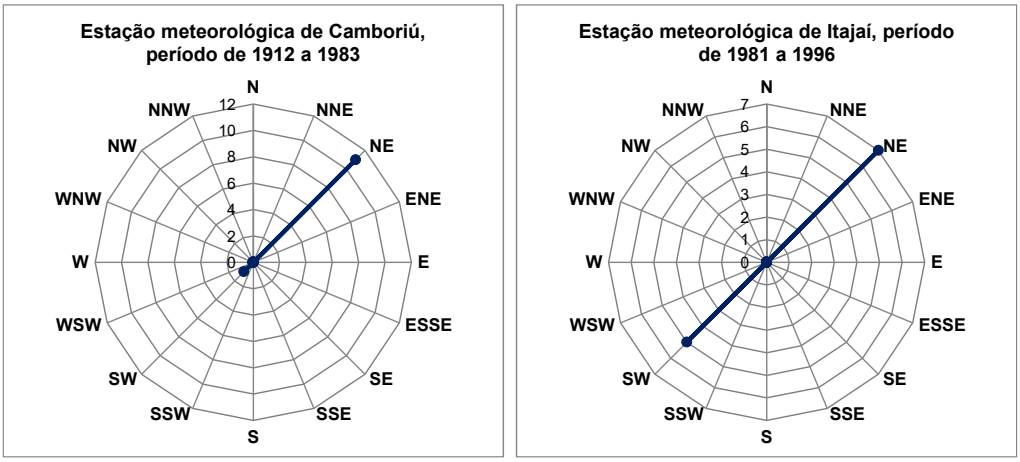


Figura 26 – Frequência dos ventos primários das estações meteorológicas de Camboriú e Itajaí. Fonte: Adaptado de apud Araújo et al. (2006).

Na Figura 27 há uma média geral anual, onde nota-se grande variedade de direções de vento, tendo como principais: vento sul (S), sudeste (SE) e leste (E). Nos meses de outono e inverno a presença dos ventos do quadrante sul (S) é constante, o que aumenta a média em relação aos demais quadrantes, visto que dos demais meses a variação de direção é maior.

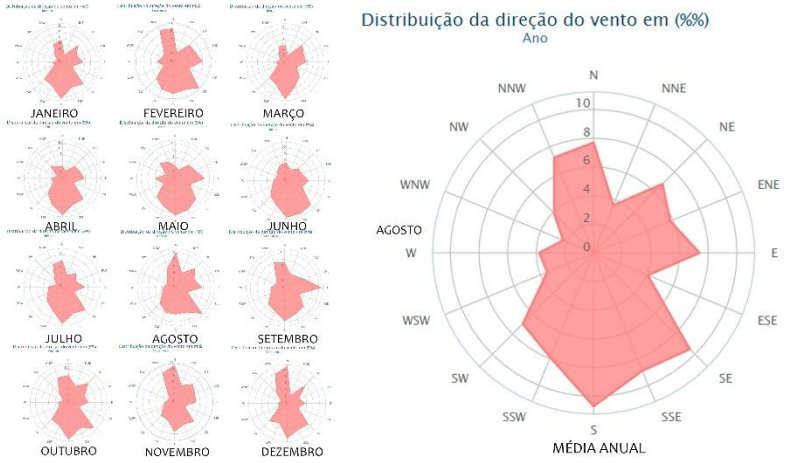


Figura 27 – Frequência dos ventos mensais e anual na cidade de Balneário Camboriú. Fonte: Adaptado de Windfinder (2018).

A Tabela 2 apresenta dados referente as velocidades médias e médias máximas da última década (2007 a 2017), com os dados obtidos através das sérias

históricas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) através da estação 83897 de Florianópolis (estação mais próxima ao entorno estudado).

Tabela 2 – Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	4,35	3,64	3,37	2,17	3,01	2,47	2,93	2,22	--/--	2,66	2,20	**2,79**
Fev	3,73	2,97	3,14	3,18	2,66	2,88	2,62	2,48	2,48	2,51	1,42	**2,66**
Mar	3,12	3,06	3,00	2,31	2,47	2,36	2,08	2,38	2,24	2,22	1,71	**2,36**
Abr	2,55	2,54	3,27	2,31	1,92	1,99	1,81	2,66	1,99	2,17	1,36	**2,17**
Mai	2,45	2,52	2,44	2,28	2,52	1,61	2,03	1,96	1,41	1,75	1,27	**2,03**
Jun	2,74	2,35	2,51	2,05	1,82	1,70	1,95	1,61	1,40	1,97	1,44	**1,95**
Jul	2,64	2,38	2,61	2,20	2,49	1,90	2,10	1,85	1,74	2,52	1,78	**2,20**
Ago	3,14	3,16	3,18	2,65	2,33	2,51	2,23	2,28	2,40	2,62	1,85	**2,51**
Set	3,25	3,28	3,21	2,31	2,91	2,83	2,28	2,20	2,56	2,53	2,54	**2,56**
Out	3,44	3,50	4,04	2,95	2,86	2,49	2,72	2,59	2,36	2,67	1,57	**2,72**
Nov	3,98	3,14	3,84	2,74	3,08	2,64	2,69	2,87	2,87	2,42	1,38	**2,87**
Dez	3,76	3,78	3,81	2,36	2,65	2,82	2,87	--/--	2,36	1,64	--/--	**2,82**
Média	**3,19**	**3,10**	**3,20**	**2,31**	**2,58**	**2,48**	**2,26**	**2,28**	**2,36**	**2,46**	**1,57**	**2,53**

Fonte: INMET, 2018.

De acordo com as informações acima, é possível observar uma queda nas velocidades médias dos ventos na região estudada. No ano de 2007 a média anual foi de 3,19m/s, e 10 anos depois esse valor teve uma redução de quase 50%, em 2007 a média anual caiu para 1,57m/s (a menor média anual da década).

Com base na Figura 27 e Tabela 2, é possível notar que durante a primavera, e até final do ano, a velocidade média dos ventos aumenta em relação ao inverno, porém os ventos possuem uma velocidade relativamente baixa. Os ventos na região, não possuem direcionamento definido durando todo o ano, onde a variação é constante.

É possível concluir que os ventos do quadrante nordeste (NE) são predominantes durante o outono e primavera. No verão os mesmos são observados com mais frequência no quadrante sul, com velocidade média mensal de 1,18m/s ou 4,2km/h, e durante o inverno há predominância dos ventos do quadrante sudoeste (SW), com velocidade média mensal de 0,84m/s ou 3,02km/h.

É importante destacar que a cidade de Balneário Camboriú já chegou a marcar ventos de até 90km/h em tempestades pontuais.

A Figura 28 abaixo demonstra a incidência dos ventos predominantes e dominantes no local do empreendimento.



Figura 28 – Análise dos ventos no local do empreendimento. Fonte: Autor, 2026.

A área de implantação do empreendimento localiza-se na Avenida Brasil, em Balneário Camboriú, via estrutural paralela à orla marítima, caracterizada por intenso adensamento urbano, elevada verticalização e presença predominante de edificações de alto gabarito dispostas de forma contínua ao longo das quadras. Trata-se de um setor urbano consolidado, onde a ocupação do solo apresenta alta taxa de impermeabilização e reduzida presença de vazios urbanos, configurando extensos maciços edificados que influenciam diretamente o microclima local e a dinâmica dos ventos.

Do ponto de vista climático, a região é fortemente influenciada pela brisa marinha, com ventos predominantes oriundos do quadrante Nordeste, deslocando-se do oceano em direção ao continente, sobretudo no período diurno. Esses ventos desempenham papel fundamental na ventilação natural da cidade, na dissipação do calor acumulado pelas superfícies urbanas e na melhoria da qualidade ambiental. No entanto, a configuração urbana da Avenida Brasil, marcada por edifícios altos implantados de forma alinhada e contínua, já impõe restrições significativas à

penetração desses ventos no interior da malha urbana, criando um efeito de "cânion urbano".

A inserção do empreendimento, composto por torre de grande altura associada a um embasamento de volumetria expressiva, deve ser analisada considerando esse cenário pré-existente de adensamento e verticalização. A nova edificação tende a reforçar o efeito de barreira já exercido pelo conjunto de edifícios ao longo da Avenida Brasil, contribuindo para a intensificação do bloqueio parcial dos ventos predominantes do Nordeste.

Em relação aos ventos secundários provenientes do quadrante Sul, verifica-se que sua interação com o tecido urbano ocorre de forma condicionada pela geometria das vias e pela disposição dos maciços edificados existentes. As ruas transversais, como as ruas 1400 e 1170, funcionam como corredores de vento, permitindo certa canalização do fluxo de ar. A presença do novo empreendimento pode alterar pontualmente essa dinâmica, gerando desvios e turbulências, porém sem modificar de forma substancial um quadro já caracterizado por ventilação limitada em razão da alta densidade construtiva.

Os ventos oriundos do quadrante Sudoeste, geralmente de menor intensidade, também são influenciados pela configuração volumétrica do conjunto edificado. A associação entre edifícios altos e embasamentos contínuos favorece a ocorrência de aceleração localizada dos ventos em esquinas e estreitamentos urbanos. No entorno imediato do empreendimento, essa condição pode resultar em rajadas pontuais ao nível do pedestre, especialmente nas áreas de acesso e nas calçadas junto às fachadas mais expostas, com potencial de desconforto eólico.

2.11.1.1 Conclusão

Com base na análise realizada, conclui-se que o empreendimento se insere em um contexto urbano que já apresenta ventilação natural comprometida em função da elevada verticalização e da formação de extensos maciços edificados. Ainda assim, a nova edificação tende a contribuir de forma adicional para a redução

da permeabilidade aos ventos predominantes, especialmente aqueles provenientes do quadrante Nordeste.

Medidas mitigadoras que priorizem a permeabilidade ao vento no nível do térreo foram adotadas, como a criação vazios arquitetônicos ou galerias abertas, além de recuos e descontinuidades volumétricas no embasamento, de modo a minimizar os efeitos cumulativos sobre a ventilação urbana e o conforto ambiental da área.

Foi também realizado um estudo de túnel de vento específico para o empreendimento, que está apresentado no ANEXO XI deste EIV.

2.12 SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO

2.12.1 Características de localização e acessos

2.12.1.1 Características do empreendimento

O empreendimento LOTISA BRASIL PARK é um projeto de uso misto, residencial e comercial, que contará com 1 pavimento subsolo, pavimento térreo com 17 salas comerciais que totalizam 2.405,06 m^2, 1 pavimento de estacionamento público-privado, 4 pavimentos de garagem privativas e condominiais, 3 pavimentos de lazer distribuídos ao longo da edificação e 165 unidades residenciais.

O empreendimento possui atributos de funcionalidade por se tratar de um local de moradia e, portanto, gera viagens obrigatórias e cotidianas de saída e chegada em casa. Mas também possui atributos baseados na utilidade, ou seja, o mesmo atrai viagens opcionais, não obrigatórias, baseadas na conveniência, devido a existência de salas comerciais (CAVALCANTE et al., 2012).

2.12.1.2 Localização do empreendimento

O empreendimento estará localizado no bairro Centro, no município de Balneário Camboriú, Santa Catarina, Brasil. Possui testada com a Avenida Brasil, Rua 1400 e Rua 1170 conforme demostrado na Figura 29, onde consta destacado na cor rosa a área onde o empreendimento se instalará, na cor amarela as vias e na cor verde as vias pedonais.

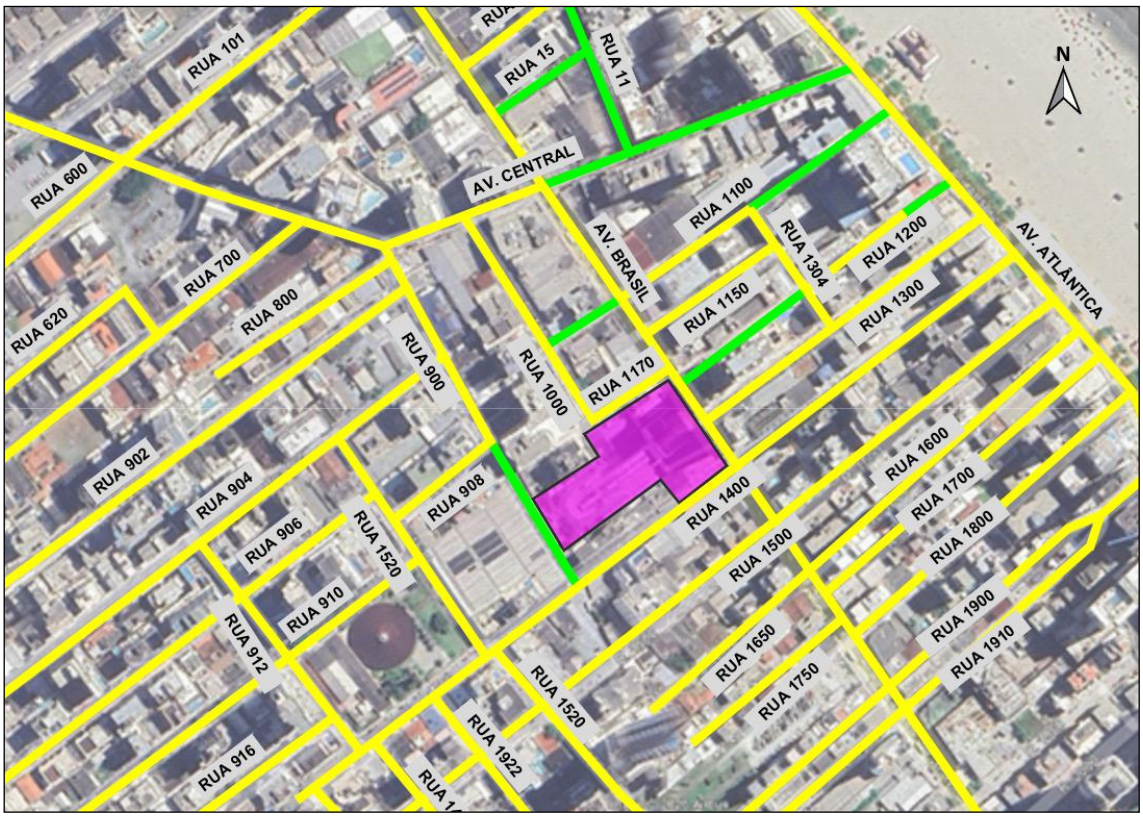


Figura 29 – Localização micro do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026.

2.12.1.3 Estacionamento

O quadro total das vagas de estacionamento está apresenta na Tabela 3.

Tabela 3 – Quadro de vagas de estacionamento.

Vagas de Veículos		Obrigatório	Projeto			
			simples	dupla	tripla	quad.
Privativas	Não Residencial	96				0
	Residencial	523	133	190	21	4
	Veículos PNE	2%	11			
Condominiais	Veículos PNE	1	1			
	Motocicletas	10%	60			
	Carga/Descarga	1	2			
	Embarque/Desembarque					
EPP	Veículos		97			
	Veículos PNE	2%	3			
	Motocicletas	10%	16			
	Idosos	5%	5			
	Carga/Descarga	0%	1			

Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

O empreendimento contará com 97 vagas de estacionamento públicas para carros, sendo 3 vagas exclusiva para PcD e 5 vagas exclusivas para idosos. Além disso, o estacionamento público privado, conta com mais 16 vagas para motocicletas. Essas vagas estão distribuídas entre o pavimento térreo e o pavimento EPP acima do térreo (Tabela 4).

Tabela 4 – Quadro de distribuição das vagas de estacionamento público-privadas.

VAGAS EPP

TIPO VAGA / PAVIMENTO	QTDADE.
01_Térreo	
B_VAG_EPP_Autopropelido	1
B_VAG_EPP_Carga e descarga	1
B_VAG_EPP_Comum	42
B_VAG_EPP_PCR	2
02_EPP	
B_VAG_EPP_Comum	46
B_VAG_EPP_Idoso	5
B_VAG_EPP_Moto	16
B_VAG_EPP_PCR	1
	114

Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

No pavimento térreo junto do estacionamento público-privado (EPP) haverá um espaço destinado exclusivamente ao estacionamento de autopropelidos na dimensão de 1,25 x 9,85m (Figura 30).

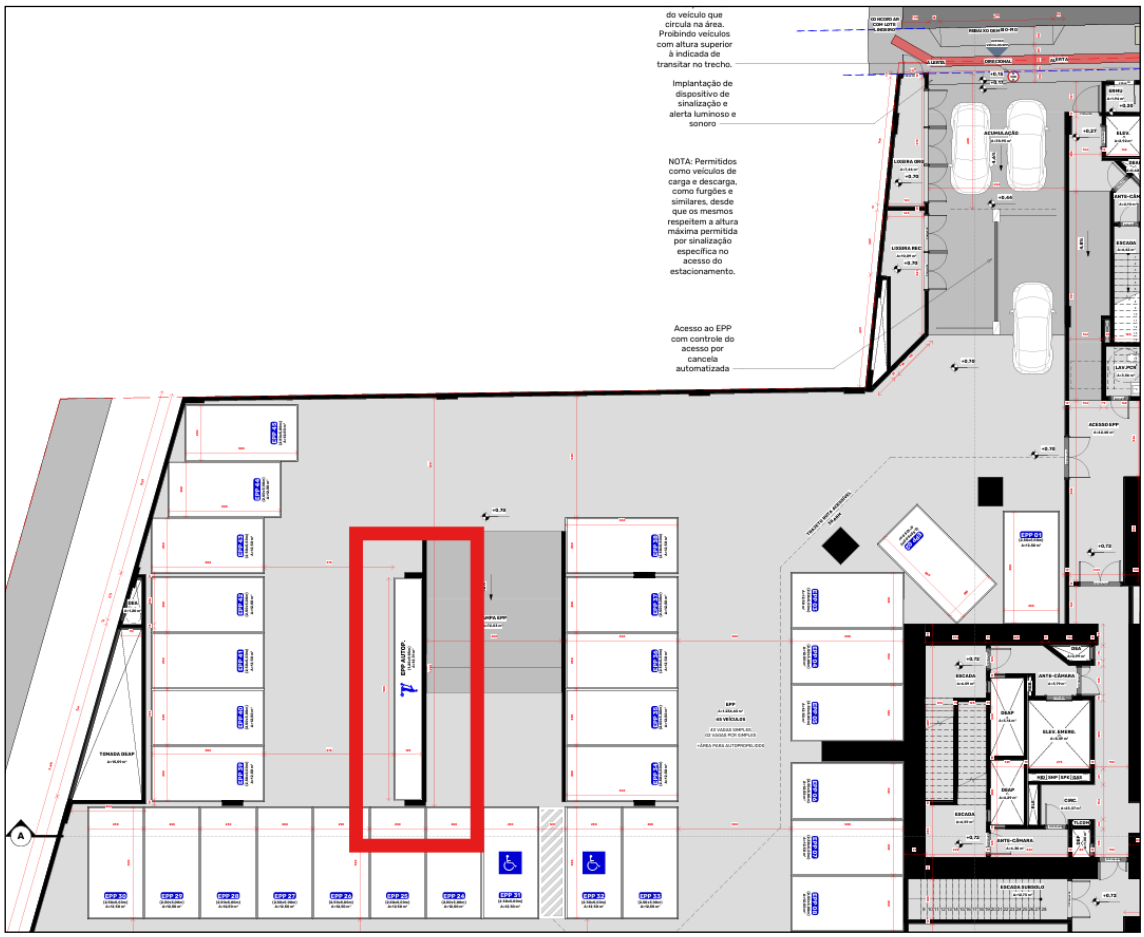


Figura 30 – Área para estacionamento de autopropelidos. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

As vagas privativas residenciais e condominiais estão dispostas nos 4 pavimentos de garagem (Tabela 5), totalizando 603 vagas para carros, dentre elas 12 vagas destinadas a PcD e 2 vagas destinadas para operações de carga e descarga de mercadorias (cada vaga com dimensão de 2,50x5,00m), e mais 60 vagas para motocicletas.

Tabela 5 – Quadro de distribuição das vagas de estacionamento privativas e condominiais.

VAGAS PRIVATIVAS

TIPO VAGA / PAVIMENTO	QTDADE.
03_Garagem 01	
B_VAG_PRIVATIVA_Comum	146
B_VAG_PRIVATIVA_PCR	2
04_Garagem 02	
B_VAG_PRIVATIVA_Comum	148
B_VAG_PRIVATIVA_PCR	3
05_Garagem 03	
B_VAG_PRIVATIVA_Comum	148
B_VAG_PRIVATIVA_PCR	3
06_Garagem 04	
B_VAG_PRIVATIVA_Comum	150
B_VAG_PRIVATIVA_PCR	3
	603

VAGAS CONDOMINIAIS

TIPO VAGA / PAVIMENTO	QTDADE.
01_Térreo	
B_VAG_COND_Emb-Desembarque	1
03_Garagem 01	
B_VAG_COND_CargaDescarga	2
B_VAG_COND_Moto	15
B_VAG_COND_PCR	1
04_Garagem 02	
B_VAG_COND_Moto	15
05_Garagem 03	
B_VAG_COND_Moto	15
06_Garagem 04	
B_VAG_COND_Moto	15
	64

Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

Além disso, o empreendimento contará com uma vaga condominial de curta duração de dimensão 2,50x5,0 m no pavimento térreo, junto do acesso a rampa residencial, ou seja, pela Rua 1400 (Figura 31).

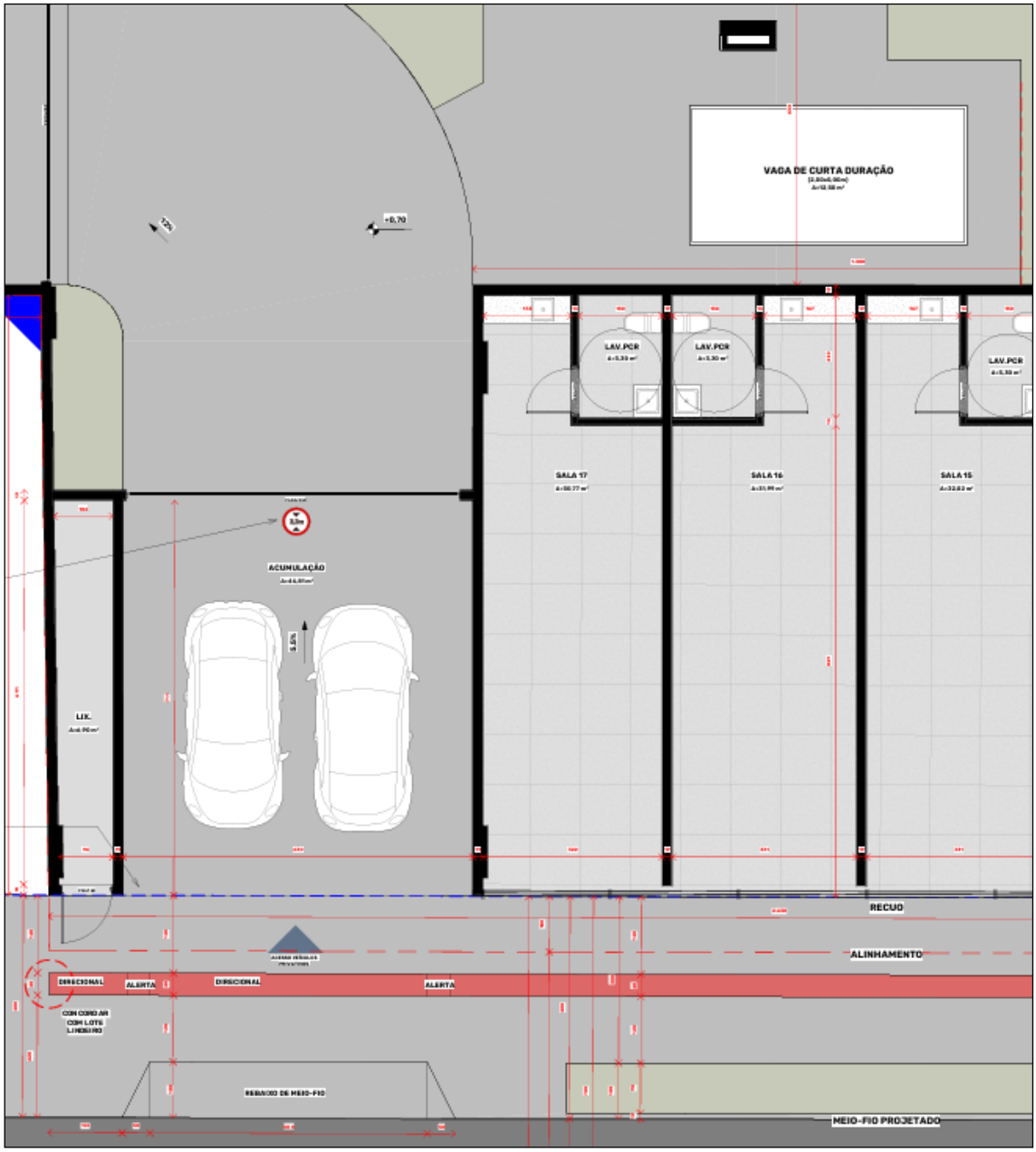


Figura 31 – Vaga de curta duração no térreo. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

As operações do carro-forte da instituição bancária serão realizadas junto ao logradouro público, seguindo o padrão usualmente adotado por agências bancárias, que não dispõem de área interna dedicada para essa finalidade. A frequência dessas operações é definida pelos protocolos internos de segurança da instituição financeira e de sua transportadora de valores, sendo, em geral, esporádica e de curta

duração, realizada dentro do horário comercial. Eventuais necessidades específicas de sinalização ou apoio operacional na via pública serão tratadas junto ao órgão municipal de trânsito, conforme praxe para esse tipo de atividade.

O empreendimento possui também no pavimento térreo um bicicletário de uso privativo residencial de 72,66m^2 e capacidade mínima de 67 vagas para bicicletas, em modelo misto, sendo 8 vagas em paraciclos horizontais e 59 vagas em paraciclos verticais, conforme detalhado no projeto arquitetônico (Figura 32).

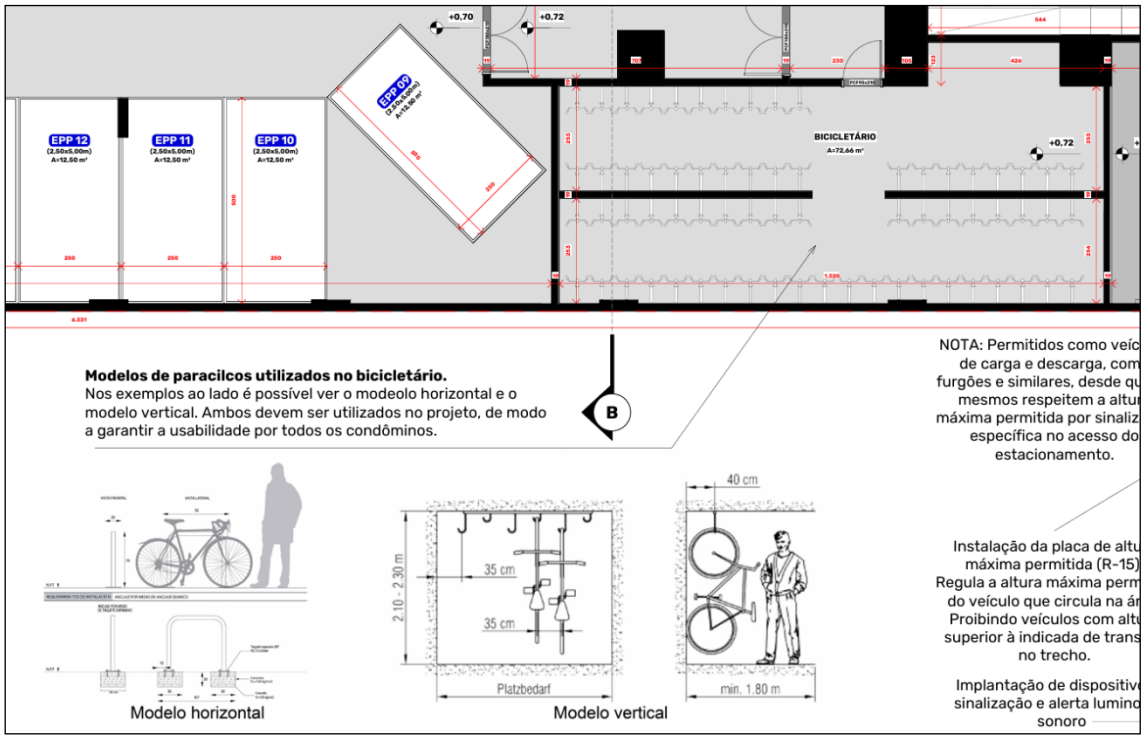


Figura 32 – Bicicletário no pavimento térreo. Fonte: Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

Foram ainda locadas, no passeio público, 20 vagas de paraciclos de uso público, seguindo o modelo padrão adotado no município.

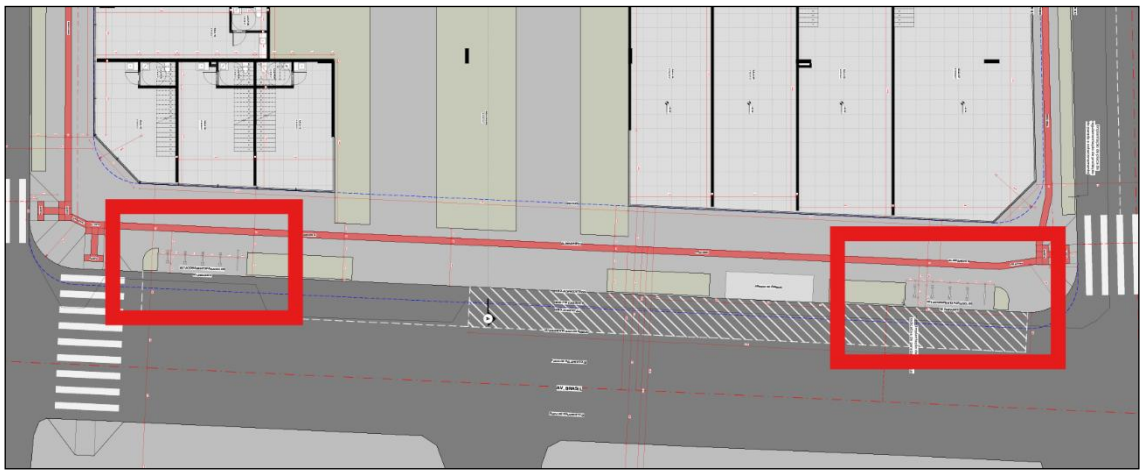


Figura 33 – Paraciclos de uso público no passeio público. Fonte: Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

2.12.1.4 Acessos

Os acessos de veículos e pedestres ao empreendimento ocorrerão por diferentes vias. O acesso ao estacionamento público-privado será pela Rua 1170, enquanto para o estacionamento privativo residencial e condominial será pela Rua 1400 (indicados pela seta laranja na Figura 34).

Os acessos de veículos e pedestres são independentes. O acesso de pedestres ao estacionamento público-privado também ocorre pela Rua 1170 (indicado pela seta roxa na Figura 34). Enquanto para o restante da edificação, tanto o acesso de pedestres principal como o de serviços, ocorrem pela Av. Brasil (indicados pela seta verde na Figura 34).

Haverá acessos públicos independentes para cada uma das salas comerciais, sendo que algumas tem fachada para a Rua 1400, outras para a Rua 1170 e outras para a Av. Brasil (indicados pela seta azul na Figura 34).

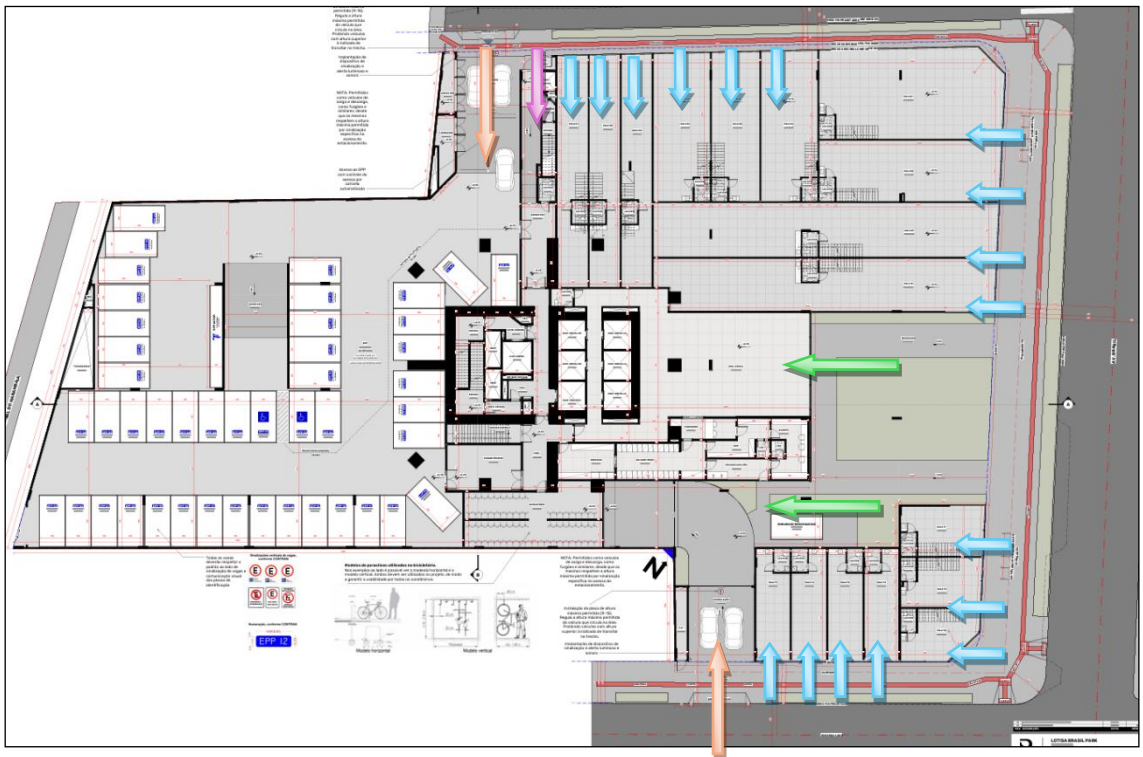


Figura 34 – Ponto de acesso ao empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

O acesso ao estacionamento público-privado que será pela Rua 1170 terá um rebaixo de meio-fio de 5,0m e uma largura de acesso de 6,04m. Não haverá portões, somente catracas para o acesso. Para os pedestres acessarem o EPP, haverá ao lado uma entrada separada (Figura 35).

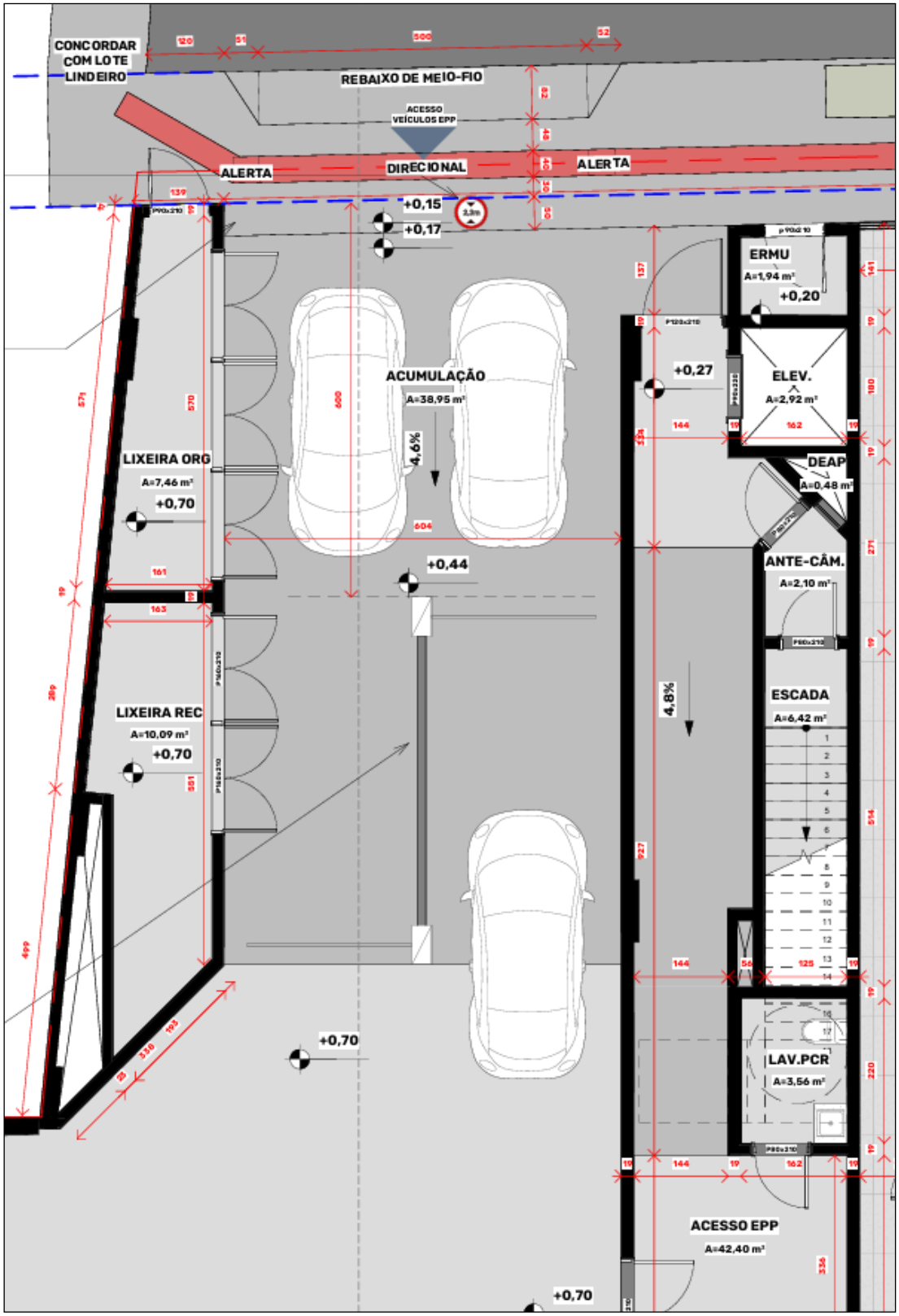


Figura 35 – Acesso ao EPP. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

O acesso ao estacionamento privativo residencial e condominial que será pela Rua 1400 terá um rebaixo de meio-fio de 5,0m, uma largura de acesso de 6,30m e portão de dimensão de 6,0m de largura com 2,5m de altura (Figura 36). A rampa tem dimensões variadas, iniciando em 5,26m (em reta), depois com 6,0m (na curva) e depois com 4,9m (na saída), conforme apresentado na Figura 37.

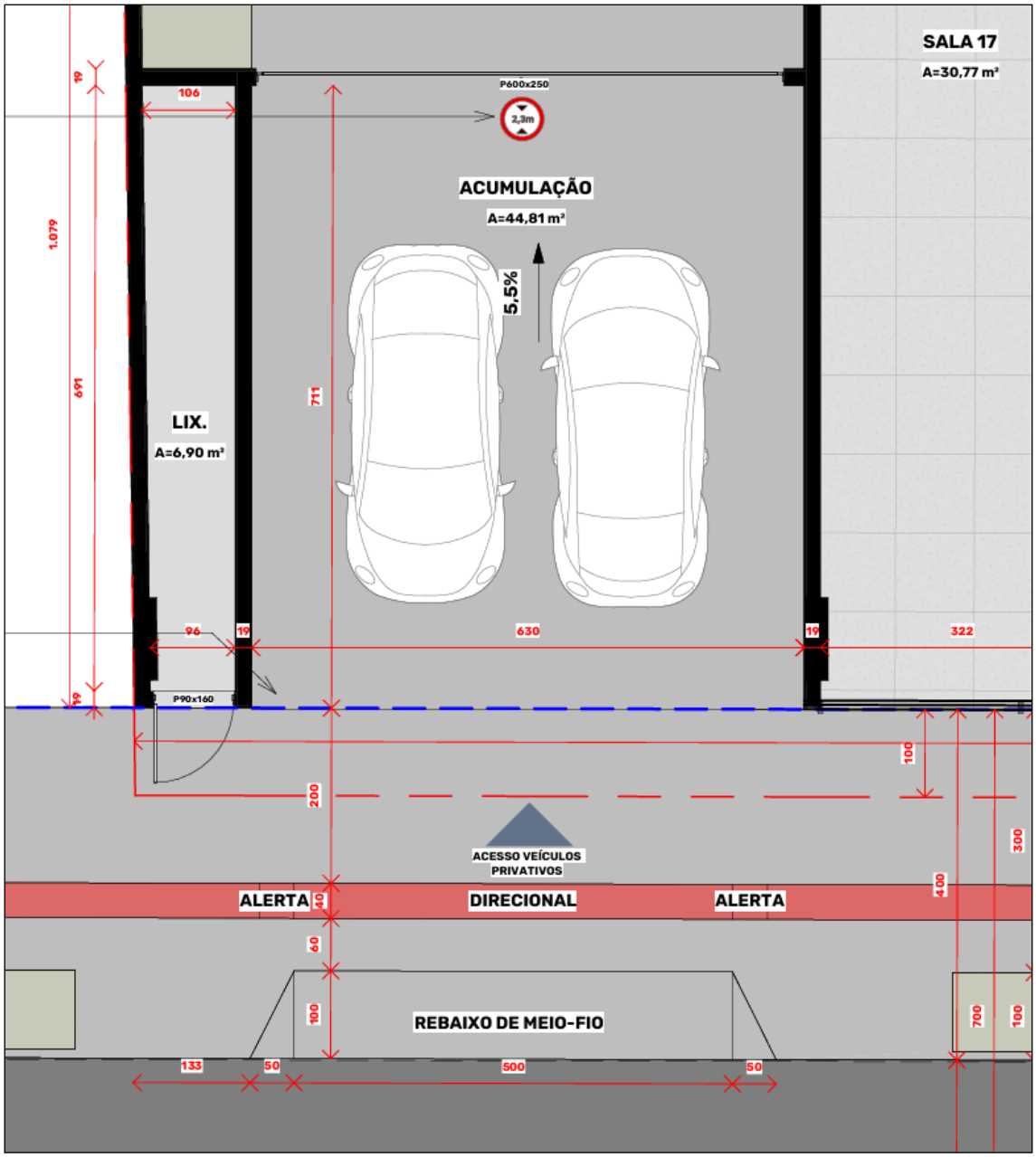


Figura 36 – Acesso ao estacionamento privativo residencial e condominial. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

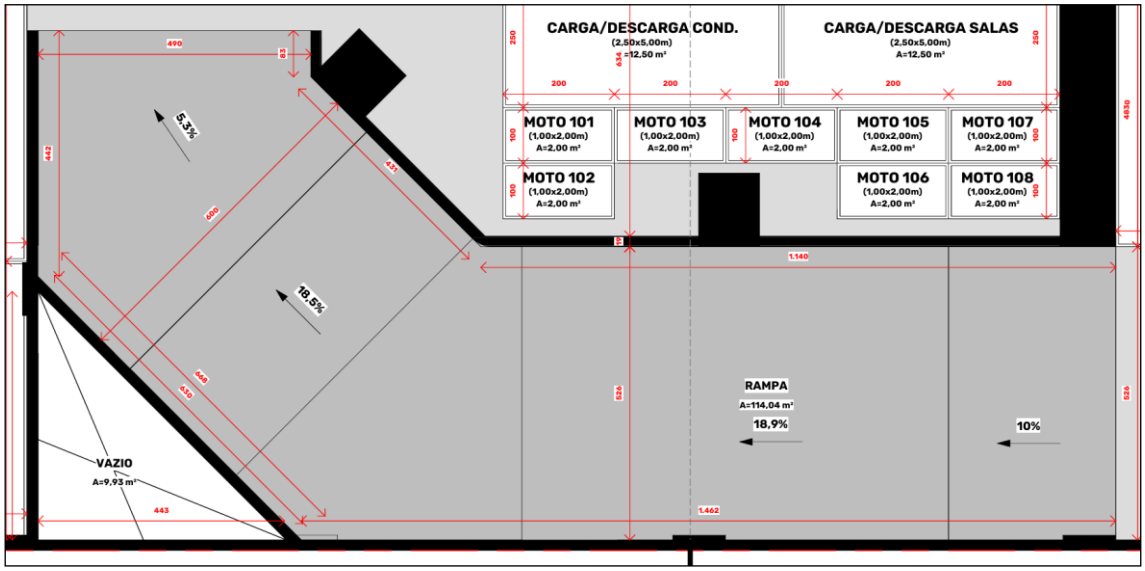


Figura 37 – Rampa do estacionamento privativo residencial e condominial. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

O acesso de pedestres principal e de serviços à edificação, que ocorrem pela Av. Brasil, estão apresentados na Figura 38.

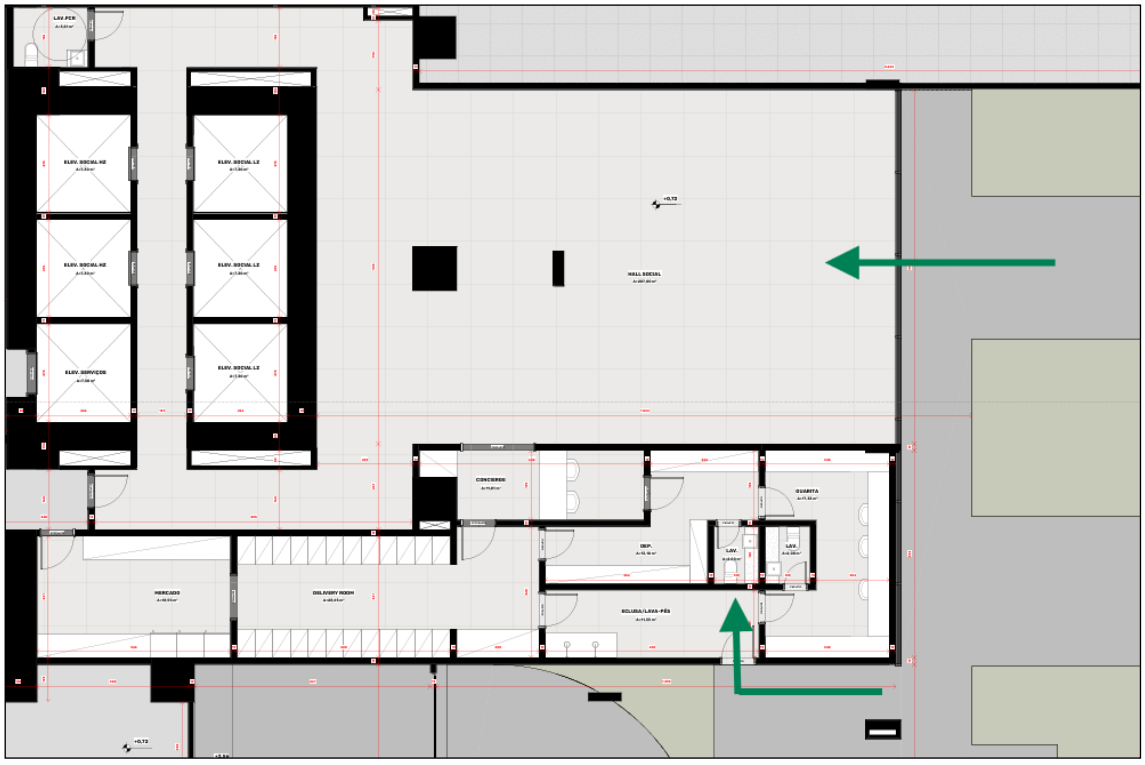


Figura 38 – Acesso de pedestres residencial. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

2.12.1.5 Controladores de acesso e faixas de acumulação

O acesso ao estacionamento público-privado possuirá um controlador de acesso do tipo cancela na entrada do empreendimento, o qual será implantado de forma recuada no pavimento térreo. Desta forma, os veículos poderão acessar o empreendimento e terão um espaço de acomodação de aproximadamente 11,30 metros, fora do passeio público, comportando no mínimo 2 automóveis em fila (Figura 39).

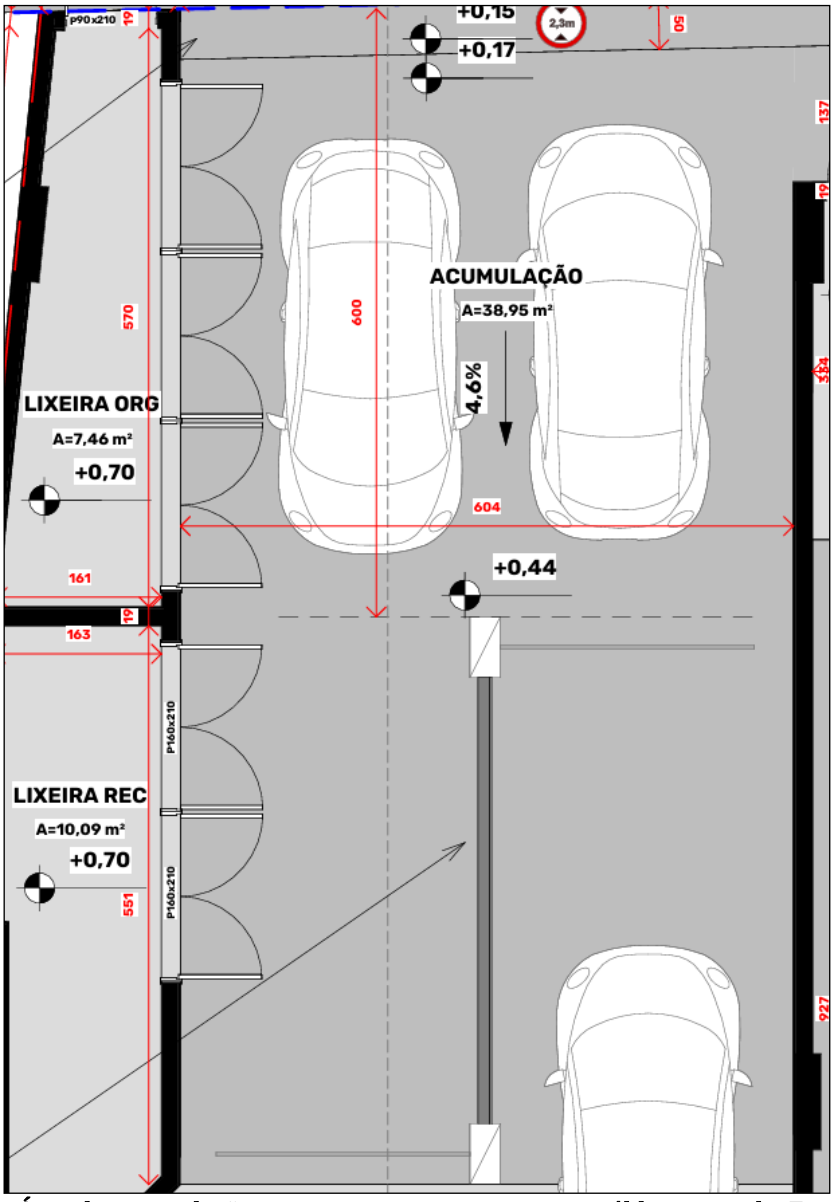


Figura 39 – Área de acomodação no acesso ao estacionamento público-privado. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

O estacionamento público-privado será pago. De forma a ter maior fluidez e segurança, as catracas serão todas digitais, com validação em tokens e por códigos QR.

Para verificação da adequação dessa faixa de acumulação, foi realizado o cálculo teórico de fila no controlador de acesso, com base no modelo M/M/1 da Teoria das Filas (chegadas em distribuição de Poisson, atendimento em distribuição exponencial), método usual para esse tipo de dimensionamento.

Foi considerada a taxa de chegada (λ) referente à atração de viagens do uso comercial na hora pico, uso com maior geração de viagens do empreendimento, cujo valor de 43 veículos/hora é apresentado adiante, no item de geração de viagens deste estudo.

Para o tempo médio de atendimento por veículo no controlador digital, adotou-se o valor de 8 segundos, compatível com a faixa usual da literatura para sistemas de controle automatizado (6 a 10 segundos), representando um cenário intermediário. Esse tempo resulta em capacidade de atendimento (μ) de 450 veículos/hora.

A taxa de ocupação do sistema ($\rho = \lambda/\mu$) resulta em 0,096, ou seja, aproximadamente 9,6% da capacidade do controlador de acesso, indicando ampla folga operacional.

Aplicando o modelo M/M/1, obtém-se fila média (Lq) de aproximadamente 0,01 veículo e tempo médio de espera (Wq) de cerca de 0,85 segundo, valores residuais frente à capacidade do sistema.

Dessa forma, conclui-se que a faixa de acumulação de 11,30 m existente no acesso comercial atende adequadamente à demanda projetada, não sendo esperada a formação de filas relevantes que comprometam a fluidez da via pública.

O acesso ao estacionamento privativo residencial e condominial terá como controle de acesso um portão no térreo, com dimensão de 6,0m de largura de 2,5m de altura. Haverá um espaço de acumulação de veículos fora do passeio público de 7,11m de comprimento, comportando no mínimo 1 automóvel em fila, garantindo

que os veículos poderão a aguardar a abertura do portão sem interromper o fluxo da via, bem como o fluxo dos pedestres (Figura 40).

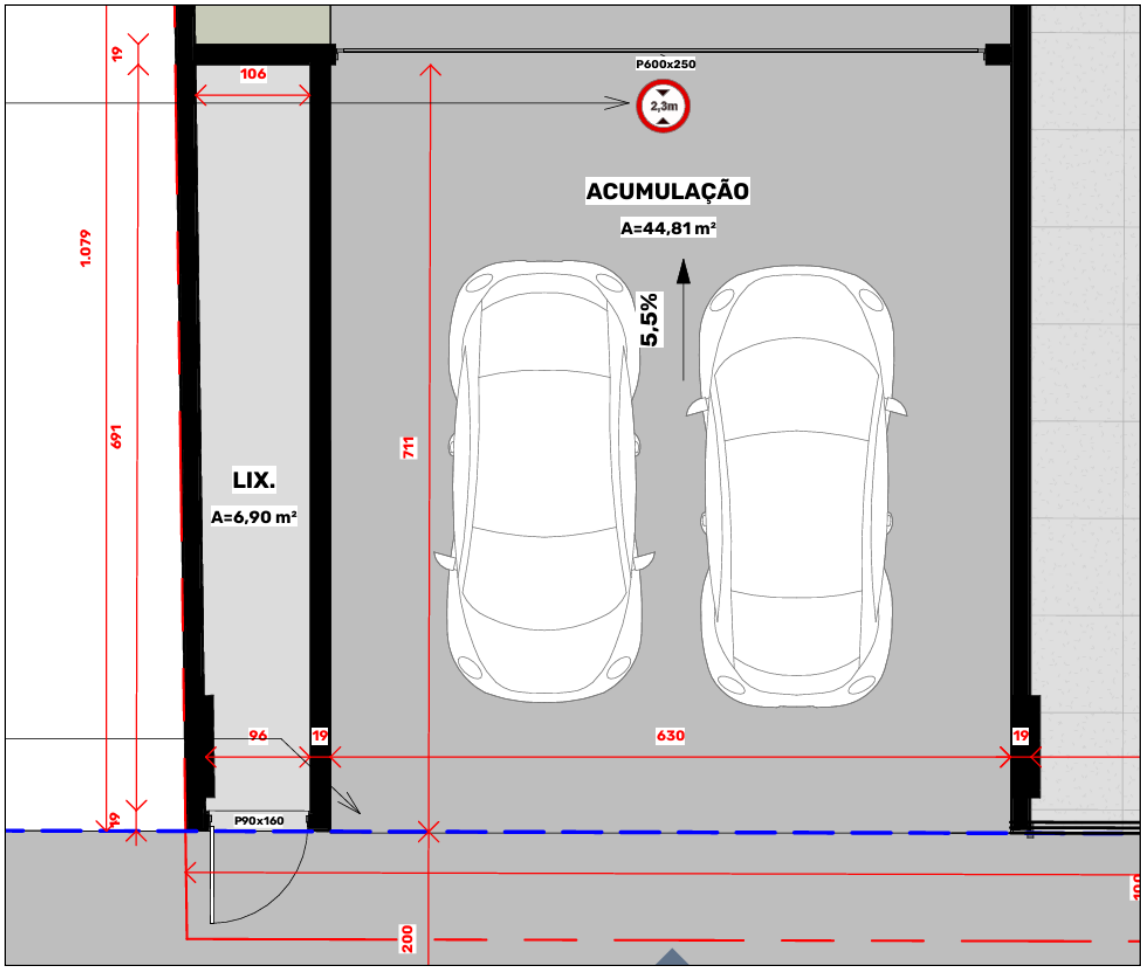


Figura 40 – Área de acomodação no acesso ao estacionamento privativo residencial e condominial.
Fonte: Projeto Arquitetônico, 2026.

Vale ressaltar que devido a largura dos acessos, os movimentos de entrada e saída dos veículos poderá ocorrer de forma simultânea.

2.12.1.6 Rotas de acesso

Há diversas possibilidades de rotas de entrada e saída para o empreendimento, considerando os diferentes acessos veiculares.

Para o acesso ao estacionamento público-privado, a rota de entrada é por meio da Avenida Central, Rua 1000 e depois acessando a Rua 1170 para entrar no

empreendimento; enquanto a de saída é pela Rua 1170 com conversão obrigatória à direita na Av. Brasil.

Já o acesso estacionamento privativo residencial e condominial tem como rota de entrada a Rua 1400, a qual pode ser acessada de diferentes formas. E rota de saída também a Rua 1400 podendo seguir em frente no cruzamento com a Av. Brasil ou realizar a conversão à direita.

Segue na Figura 41 as rotas de entrada e de saída do empreendimento.

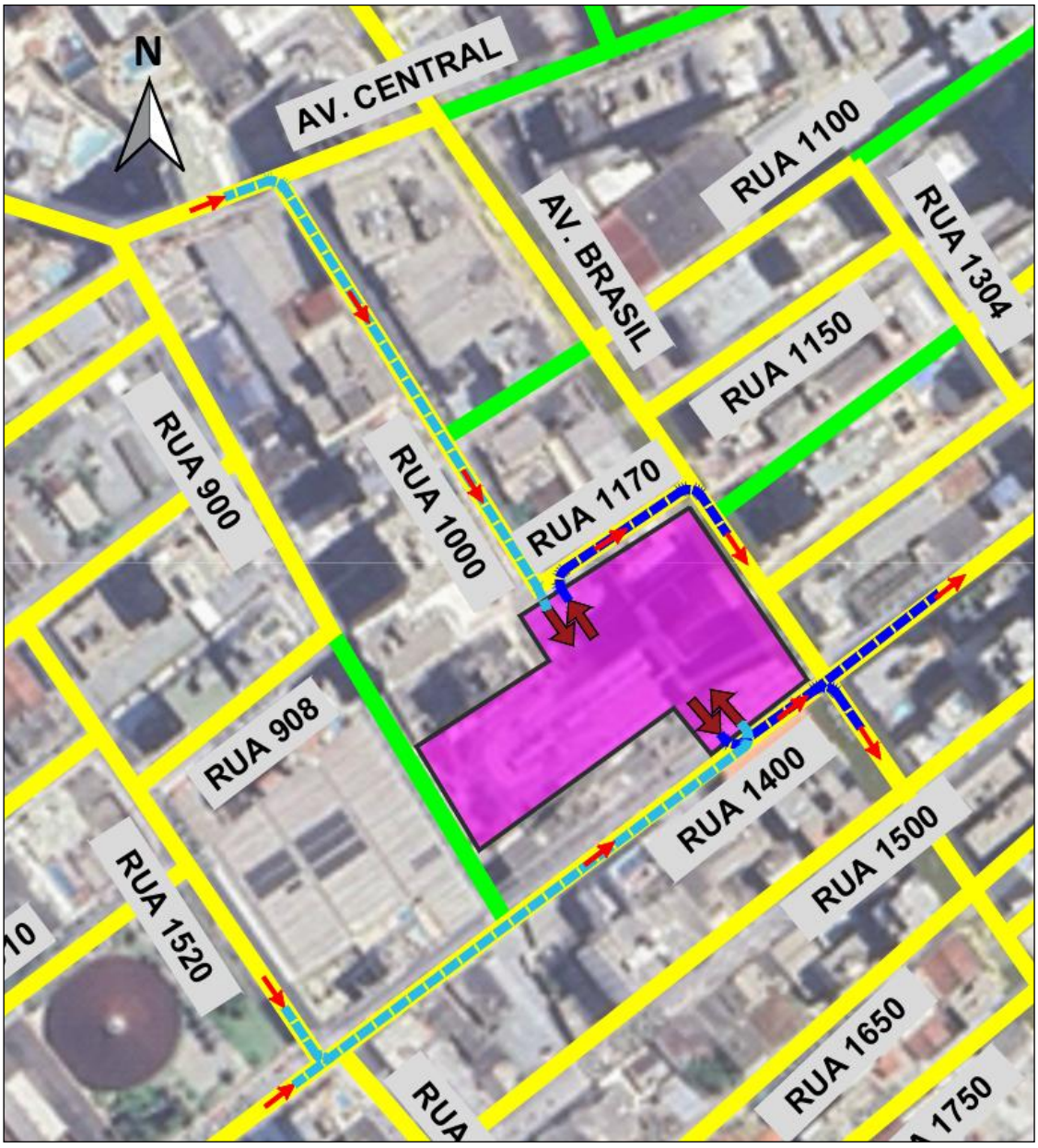


Figura 41 – Rotas de entrada e saída de veículos. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026.

2.12.1.7 Geração de viagens

Conforme Andrade e Portugal (2012), o estudo da geração de viagens de um Polo Gerador de Viagens é denominado como modelo quatro etapas, sendo elas:

I. Geração de viagens;
II. Distribuição de viagens;
III. Escolha modal;
IV. Alocação de viagens.

A última etapa, referente à Alocação de viagens, será apresentada após o capítulo "Contagens de Tráfego", visto que a mesma necessita dos dados do tráfego atual levantados em campo.

Na Figura 42, apresenta-se uma representação gráfica de cada uma dessas etapas.

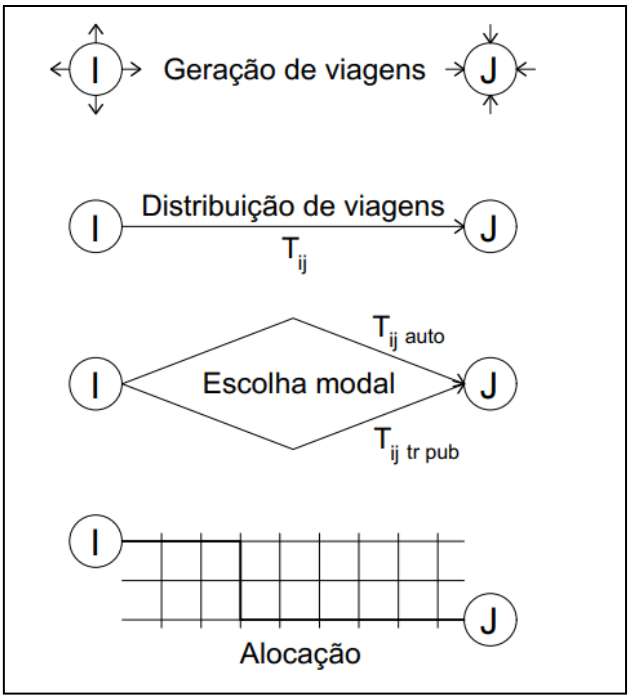


Figura 42 – Modelo quatro etapas na geração de viagens. Fonte: Andrade e Portugal, 2012 apud Meyer e Miller, 2001.

a) Geração de viagens

Na etapa de geração de viagens, são consideradas as viagens que possuem origem e destino no polo, cujo total representa as viagens geradas. Foi necessário estimar o número de viagens geradas considerando os diferentes usos do empreendimento.

"Dentre as metodologias disponíveis na literatura para a estimativa de viagens geradas por PGV, aquela desenvolvida pelo *Institute of Transportation Engineers* – ITE é a que mais tem orientado pesquisas acadêmicas [...]" (GALARRAGA et al., 2012, p. 374). Segundo Andrade e Portugal (2012, p. 109):

> "Observando a bibliográfica cientifica internacional, há de se destacar a importância do trabalho realizado pelo ITE. [...] No contexto ibero-americano, a produção do ITE também conta com prestígio e é comumente referenciada por conta do acúmulo teórico e prático e da credibilidade dos trabalhos."

Devido a isso, utilizou-se a metodologia do ITE da publicação *Trip Generation* (ITE), o qual dispõe de diferentes classificações de usos de empreendimentos para a estimação do número de viagens geradas.

I. Viagens residenciais

Para as viagens de caráter residencial, utilizou-se o modelo do ITE (2008) onde classificou-se o empreendimento pelo "Código 222 – Apartamentos de grande altura".

Assim sendo, observa-se na Tabela 6 a taxa de geração com sua respectiva dimensão temporal e distribuição direcional, bem como o valor da geração de viagens do empreendimento separadas por atração e produção para um dia útil da semana.

Tabela 6 – Geração de viagens residenciais e distribuição direcional.

CÓD.	USO	DIMENSÃO TEMPORAL		VARIÁVEL INDEPENDENTE (X)	EQUAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO DIRECIONAL
222	Apartamentos de grande altura	Hora pico da tarde	Dia útil	Unidades Residenciais (UR)	V = 0,35X + 20,11	62% entrada 38% saída
				UNIDADES RESIDENCIAIS (UR)	**VIAGENS GERADAS (V)**	**% ATRAÇÃO % PRODUÇÃO**
				165	78	48 atração 30 produção

Fonte: Autor, 2026.

II. Viagens comerciais

Visto que as salas comerciais ainda não possuem uso específico definido, utilizou-se o modelo do ITE (2012), que as classifica pelo Código "814 – Lojas de Variedades", podendo ser aplicados diferentes usos no futuro.

Essa classificação também foi adotada para a área correspondente às salas comerciais que serão ocupadas pela Agência Bradesco, atualmente em funcionamento no lote e que será realocada para uma nova sala dentro do próprio empreendimento. Como a agência já existe e sua geração de viagens já está contabilizada na contagem de tráfego realizada, optou-se, no cenário mais desfavorável, por incluir essa metragem no cálculo geral da área comercial, evitando tratá-la como a de um banco novo. Essa abordagem também resguarda o estudo diante de eventual cenário futuro em que o banco não venha a ocupar essas salas, hipótese para a qual a classificação por lojas de variedades permanece tecnicamente adequada.

Na Tabela 7 consta a geração de viagens para a hora pico da tarde, sendo essa a hora pico do empreendimento e da via.

Tabela 7 – Geração de viagens comerciais e distribuição direcional.

CÓD.	USO	DIMENSÃO TEMPORAL	VARIÁVEL INDEPENDENTE (X)		EQUAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO DIRECIONAL
814	Lojas de variedades	Hora pico da tarde	Área Total Construída – ATC, em milhares de pés quadrados		V = 6,84X	52% entrada 48% saída
			ATC (m^2)	**ATC ($pés^2$)**	**VIAGENS GERADAS (V)**	**% ATRAÇÃO % PRODUÇÃO**
			2.405,06	25.887,9	V = 6,84 x 25,8879 V = 177	92 atração 85 produção

Fonte: Autor, 2026.

b) Distribuição de viagens

Concluído o processo de geração de viagens, é necessário realizar a distribuição do tráfego em rotas por onde as viagens geradas serão atraídas e produzidas.

Para a distribuição de viagens, considerou-se as rotas já percorridas pelos usuários, as quais conduzem até as entradas e saídas do empreendimento, pressupondo, conforme DNIT (2006), que o padrão atual de viagens seja projetado no futuro. Essas mesmas rotas são observadas na Figura 41, nas rotas de entrada (atração) e saída (produção) do empreendimento.

Vale ressaltar que as viagens residenciais geradas utilizarão o acesso ao estacionamento privativo residencial e condominial, enquanto as viagens comerciais geradas utilizarão o acesso ao estacionamento público-privado.

c) Escolha modal

Para a divisão modal, utilizou-se os dados do Plano de Mobilidade Urbana de Balneário Camboriú (PLANMOB, 2018). Os resultados da pesquisa indicam a porcentagem de cada modo de transporte utilizado no Bairro Centro em Balneário Camboriú (Figura 43).

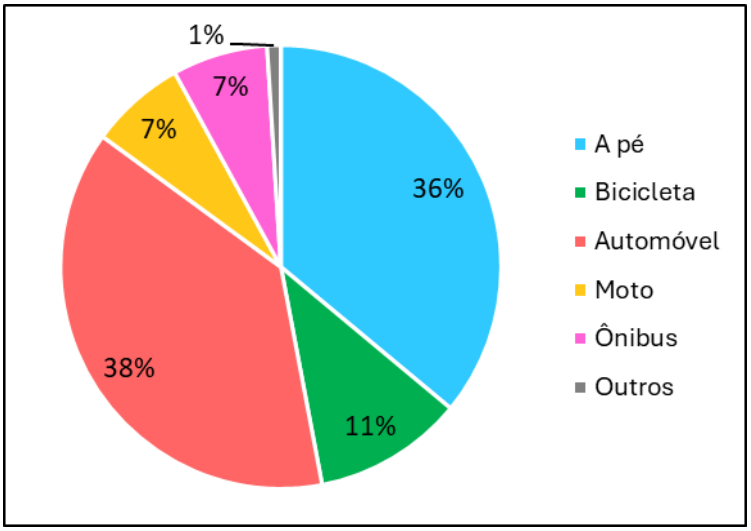


Figura 43 – Divisão modal do Bairro Centro em Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, adaptado por Autor, 2026.

A fim de prever o incremento de viagens no transporte coletivo, estima-se que 7% das viagens geradas serão realizadas por ônibus. Portanto, do total das viagens geradas para cada uso do empreendimento, tem-se como incremento no transporte coletivo:

$$Viagens \text{ residenciais} = 78 \times 7\% = 6 \; viagens$$
$$Viagens \text{ comerciais} = 177 \times 7\% = 13 \; viagens$$

As viagens a pé e de bicicleta não acrescem fluxos no sistema viário nas mesmas proporções dos veículos motorizados e por essa razão não foram consideradas nas análises de tráfego. Contudo, essas viagens impactam na infraestrutura, devendo-se prever medidas que atenuem o impacto causado na infraestrutura pedonal e ciclável. Portanto, do total das viagens geradas para cada uso do empreendimento, tem-se:

$$Viagens\ residenciais\ (bicicleta) = 78 \times 11\% = 9\ viagens$$
$$Viagens\ residenciais\ (a\ pé) = 78 \times 36\% = 28\ viagens$$
$$Viagens\ comerciais\ (bicicleta) = 177 \times 11\% = 20\ viagens$$
$$Viagens\ comerciais\ (a\ pé) = 177 \times 36\% = 64\ viagens$$

Calculou-se a geração de viagens considerando a utilização de moto, carro e outros para o uso residencial e comercial, tendo em conta as viagens de atração e produção, conforme apresentado abaixo.

$$Viagens\ residenciais\ (moto) = 78 \times 7\% = 6\ viagens$$
$$Viagens\ residenciais\ (carro) = 78 \times 38\% = 30\ viagens$$
$$Viagens\ residenciais\ (outros) = 78 \times 1\% = 1\ viage\text{m}$$

Tem-se uma geração de 37 viagens residenciais utilizando moto, carro e outros, sendo 62% de atração e 38% de produção, portanto, um total de 23 viagens de atração e 14 viagens de produção. A unidade destas viagens é veículo/hora.

$$Viagens\ comerciais\ (moto) = 177 \times 7\% = 13\ viagens$$
$$Viagens\ comerciais\ (carro) = 177 \times 38\% = 68\ viagens$$
$$Viagens\ comerciais\ (outros) = 177 \times 1\% = 2\ viagens$$

Tem-se uma geração de 83 viagens comerciais utilizando moto, carro e outros, sendo 52% de atração e 48% de produção, portanto, um total de 43 viagens de atração e 40 viagens de produção. A unidade destas viagens é veículo/hora.

2.12.1.8 Canteiro de obras

O canteiro de obras será implantado dentro do próprio lote do empreendimento, conforme apresentado no projeto específico, concentrando todas as atividades da fase de implantação no interior do terreno. As operações de carga, descarga, armazenamento de materiais e circulação de veículos serão organizadas de forma interna, com infraestrutura adequada para garantir eficiência, segurança operacional e evitar ocupação de áreas públicas ou interferência no entorno urbano.

O canteiro será equipado com estrutura completa para atender às demandas das frentes de trabalho, incluindo ambulatório, escritório e ala de treinamento, vestiário, refeitório, almoxarifado, banheiros e chuveiros.

O Decreto Nº 4020/2004 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2004) proíbe o tráfego e o estacionamento de alguns veículos de carga em certos horários no entorno do local onde será implantado o empreendimento. Porém, em seu Art. 6º diz que:

> *"Para o serviço de carga e descarga de concreto, materiais de construção em geral, mudanças, e outros casos excepcionais que ultrapassem as capacidades e horários estabelecidos neste Decreto, poderá ser obtida autorização especial, a critério do BCTran - Departamento de Trânsito e Engenharia da Secretaria de Planejamento Urbano da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, mediante solicitação expressa do interessado, apresentada com 48 horas, no mínimo, de antecedência, contendo informações sobre data, horário a serem cumpridos, identificação do(s) veículo(s) e especificação do endereço onde ocorrerá o serviço, conforme instrução normativa do órgão autorizador."*

Portanto, conforme determina o artigo 95 da Lei Federal nº 9.503/1997 – Código de Trânsito Brasileiro e o artigo 6º do Decreto Municipal nº 4020/2004, a Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito será notificada com antecedência mínima de 48 horas sempre que houver eventos temporários com potencial de interferência no fluxo viário, tais como transporte de cargas especiais ou movimentações de maior porte que requeiram Autorização Especial de Trânsito (AET), mesmo que de forma parcial ou eventual.

O empreendimento não terá usina de concreto no canteiro. O concreto será fornecido por concreteiras externas, via caminhão-betoneira, com acesso principal pela Avenida Brasil e, eventualmente, pela Rua 1400 para veículos menores.

Estima-se cerca de 40 viagens de betoneira por pavimento concretado, distribuídas ao longo da semana conforme cronograma executivo. Horários e volumes diários serão ajustados na execução, respeitando o Decreto Municipal nº 4020/2004, com Autorização Especial de Trânsito (AET) junto ao BCTrânsito quando necessário.

O canteiro de obras contará com dois locais de acesso ao longo das etapas construtivas: pela Avenida Brasil e pela Rua 1400.

O acesso pela Avenida Brasil corresponde a um rebaixo existente reaproveitado, equipado com guarita, dispositivo de lavagem de rodas e sinalização de alerta, permanecendo ativo em todas as etapas da obra. É por esse acesso que

transitam os caminhões-betoneira e as carretas de maior porte, incluindo veículos de até 14 m de comprimento.

O acesso pela Rua 1400, com portão de 6,5 m de largura e 3,5 m de altura, é utilizado eventualmente por veículos de carga de menor porte nas etapas 1 a 4. A partir da etapa 5, esse acesso é encerrado, permanecendo apenas o acesso pela Avenida Brasil para o restante da obra.

O quantitativo de vagas internas para colaboradores varia conforme a etapa construtiva:

- Etapa 1: 19 vagas para moto/bicicleta, mais 1 vaga PCD e 2 vagas idoso reservadas à Agência Bradesco, que permanece em operação no local até a conclusão de sua nova sede.
- Etapa 2: 16 vagas para moto/bicicleta; mantidas as vagas do Bradesco.
- Etapa 3: 16 vagas para moto/bicicleta; vagas do Bradesco realocadas para junto da Rua 1170, mantendo 1 PCD e 2 idoso.
- Etapa 4: realocação da Agência Bradesco em sua nova sede, fora da área de obras. Refeitório, vestiário e banheiro passam a ocupar espaços internos à própria edificação.
- Etapas 5 a 8: vagas do Bradesco não figuram mais no canteiro, já transferidas. O estacionamento dos colaboradores segue ocorrendo nos pavimentos de garagem já liberados. Não há vaga de automóvel em área externa dedicada aos colaboradores da obra.

Como medida preventiva e de segurança, serão instalados dispositivos de alerta luminosos e sonoros nos acessos, sinalizando a movimentação interna de veículos e alertando os pedestres e condutores no entorno imediato.

O projeto do canteiro também contempla as manobras de entrada e saída, com o raio de conversão de dois veículos de carga diferentes.

Como forma de mitigar os impactos do canteiro de obras no sistema viário local, serão adotadas medidas como a organização do cronograma de chegada dos veículos pesados, o fomento ao uso de bicicletas pelos colaboradores, a priorização das viagens de carga fora do horário de pico do meio-dia (11h00 às 13h00) e a

implantação de sinalização de desvio conforme o Manual de Sinalização Temporária de Obras do CONTRAN (Volume VII), quando necessário, entre outras medidas detalhadas no capítulo de avaliação de impactos deste estudo.

Especificamente quanto às eventuais interferências na infraestrutura urbana existente no entorno imediato do canteiro de obras, foi elaborado e entregue à CEIV (antes do início das demolições, da implantação do canteiro e das obras) um Estudo Cautelar (ANEXO XV), com registro das condições atuais das vias do entorno imediato (Rua 1000, Rua 1170, Avenida Brasil e Rua 1400). Esse laudo servirá de base para eventuais reparos que venham a se fazer necessários na infraestrutura urbana em razão da circulação dos veículos de obra.

2.13 USO RACIONAL DE INFRAESTRUTURA OU ASPECTOS VOLTADOS À SUSTENTABILIDADE

Serão instalados no empreendimento os seguintes equipamentos e estruturas voltados a redução de consumo de água e energia:

- Sistema de captação, armazenamento e utilização águas pluviais;
- Reservatório de retardo de águas pluviais;
- Caixas acopladas nas descargas dos banheiros com opção de consumo de 3 ou 6 litros de água;
- Torneiras redutoras de consumo de água;
- Iluminação com lâmpadas LED, visando a redução do consumo de energia elétrica;
- Aberturas para iluminação e ventilação natural;
- Ar-condicionado inverter nas áreas comum.

2.14 GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

2.14.1 Fase de Implantação

A contratação do pessoal para trabalhar na fase de obras da LOTISA BRASIL PARK terá mão de obra proveniente do município de Balneário Camboriú/SC e cidades vizinhas.

É estimada a contratação de um total 120 funcionários, dependendo da fase de obras. Dentre eles estão os seguintes cargos: engenheiros, mestre de obras, operador de escavadeira, pedreiros, serventes e auxiliares.

O valor da remuneração mensal deve variar entre R$ 1.500,00 e R$ 8.000,00 dependendo do cargo.

2.14.2 Fase de Operação

A contratação do pessoal para trabalhar na fase de operação da LOTISA BRASIL PARK terá mão de obra proveniente do município de Balneário Camboriú/SC e cidades vizinhas.

É estimada a contratação de cerca de 20 funcionários e a remuneração mensal irá variar entre R$ 1.500,00 a R$ 5.000,00, conforme o cargo.

2.15 INVESTIMENTO PREVISTO

De acordo com o Artigo 6º da Lei Complementar 24/2018 de Balneário Camboriú, o Valor de Investimento (VI) deve ser calculado conforme a fórmula abaixo:

$$\mathbf{VI = m^2\ Final\ x\ 1\ CUB/SC}$$

Portanto, de acordo com a metodologia municipal, o valor do investimento para o LOTISA BRASIL PARK é de 83.547,45 CUB/SC[1].

[1] Deve-se considerar o CUB/SC do mês vigente para o cálculo.

3 CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA

3.1 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA

As informações a serem abordadas visam propiciar o diagnóstico da Área de Vizinhança Indireta (AVI), da Área de Vizinhança Direta (AVD) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, refletindo as condições atuais dos meios físico, biótico e socioeconômico, e permitindo a avaliação dos impactos resultantes da implantação e operação do empreendimento.

As áreas de vizinhança indireta e direta foram definidas a partir da avaliação da equipe multidisciplinar envolvida na elaboração deste EIV e foram utilizados como ferramenta os setores censitários do IBGE:

- AVI – Área de Vizinhança Indireta: considerando que a instalação do LOTISA BRASIL PARK será um novo atrativo para Balneário Camboriú, a CEIV definiu que a Área de Vizinhança Indireta é todo o município de Balneário Camboriú, devido a pequena extensão territorial e questões de abastecimento de água, coleta e tratamento do esgoto sanitário, sistema viário, fornecimento de energia elétrica, disposição dos resíduos, entre outros (Figura 44).

- AVD – Área de Vizinhança Direta: a definição partiu do princípio da influência direta do empreendimento nos meios físico, biótico e socioeconômico, onde que, diante das semelhanças nas propriedades dos meios físico e biótico, onde o solo e clima são similares e pertencem à mesma sub-bacia hidrográfica. Quanto ao meio socioeconômico, considerou-se, principalmente, as vias que fornecem acesso ao empreendimento. Sendo assim, a AVD foi delimitada conforme a abrangência dos sete setores censitários (n° 420200805000107, 420200805000003, 420200805000002, 420200805000018, 420200805000019, 420200805000121 e 420200805000122) que podem vir a sofrer influência do empreendimento. A AVD, que abrange 07 setores censitários, está apresentada na Figura 45.

- ADA – Área Diretamente Afetada: esta foi definida como o terreno do empreendimento.

ÁREA DE VIZINHANÇA INDIRETA



Figura 44 – Área de Vizinhança Indireta. Fonte: Autor, 2026.

ÁREA DE VIZINHANÇA DIRETA

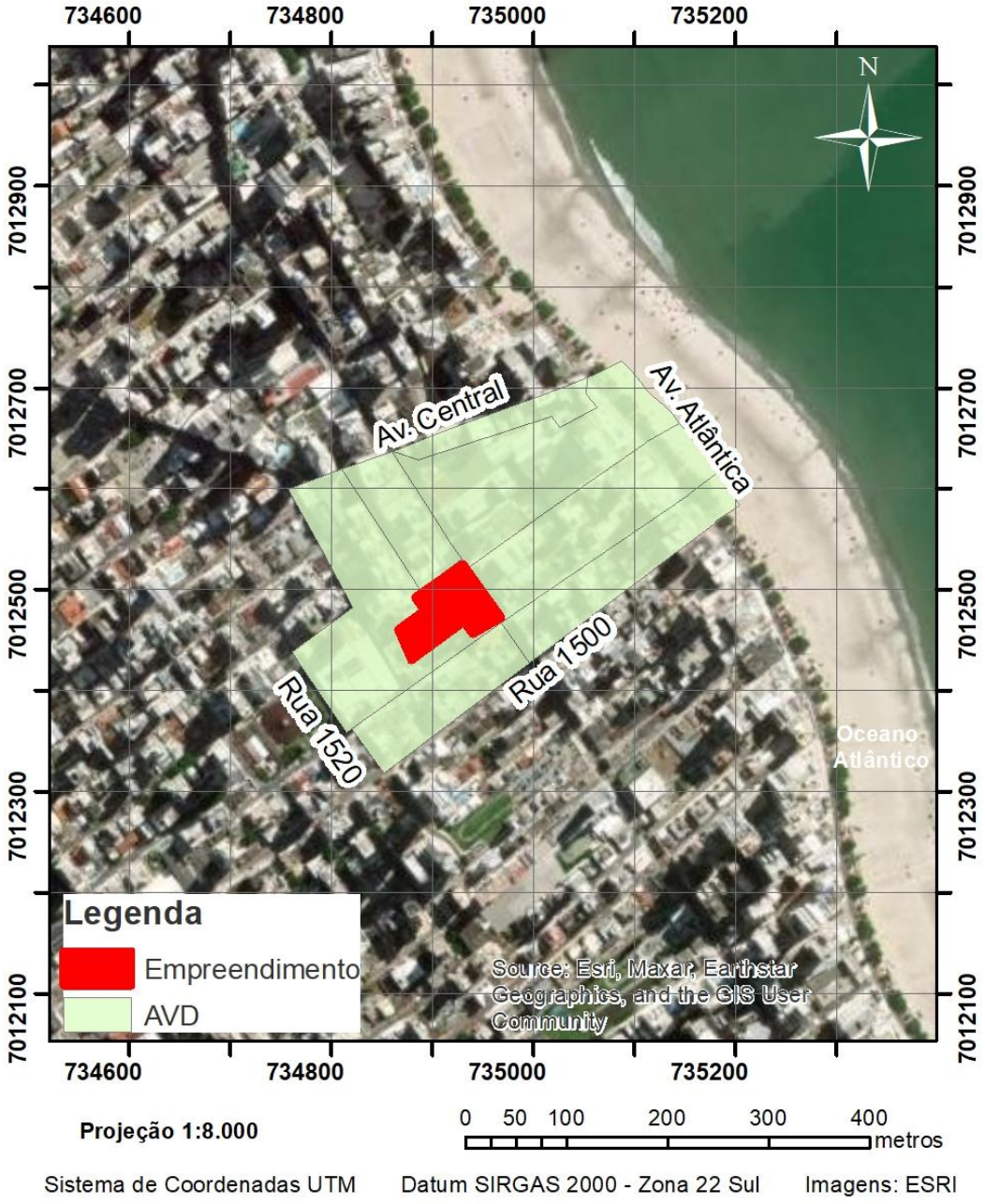


Figura 45 – Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor, 2026.

3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS DA VIZINHANÇA

Balneário Camboriú possui uma área total de 46,4 km2. A Lei Ordinária nº 4.974/2025, sancionada em janeiro de 2025, altera a antiga Lei nº 1.840/1999, que estabelecia a divisão territorial do município. Essa nova lei reconhece oficialmente quatro novos bairros na região sul da cidade, anteriormente conhecidos como praias agrestes (Laranjeiras, Taquaras, Estaleiro e Estaleirinho). Desta forma, o município está dividido politicamente em 17 bairros.

A localização do empreendimento se dá na região central, conforme especifica a Lei nº 1.840/1999 de Balneário Camboriú, que delimita o bairro da seguinte forma:

> *Art. 2º - A região central da cidade fica denominada Centro e possui as seguintes delimitações: Foz do Rio Camboriú; segue ao Norte nas águas do Oceano Atlântico até a Foz do Canal Marambaia; segue por este até o Ribeirão das Nações; segue por este até o eixo da Avenida do Estado; segue por este até a BR-101; segue pelo eixo da BR-101 até o Rio Camboriú; segue por este até a Foz do Rio Camboriú. Parágrafo Único. As ilhas localizadas no Rio Camboriú desde a foz até a Ponte da BR-101 e a ilha localizada em frente à praia, denominada Ilha das Cabras, ficam fazendo parte integral da região Central (Centro).*

O Centro possui, conforme Censo 2022, população residente de 58.659 pessoas, densidade demográfica de 12.736,166 habitantes por km² e 50.42 domicílios.

3.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

3.3.1 Aspectos Hidrográficos

3.3.1.1 Região Hidrográfica

Bacia hidrográfica é uma área geográfica que compreende todas as nascentes de um rio principal e de seus afluentes, juntamente com as áreas de entorno desses rios, responsáveis pela captação natural dos fluxos de água originados a partir da precipitação. Todo o escoamento superficial ocorrente em uma bacia hidrográfica converge para um único ponto fixo de saída, chamado exutório.

Segundo a divisão atualmente adotada pela Agência Nacional de Águas – ANA, o Brasil está dividido em 12 regiões hidrográficas e, dentre estas, o Estado de Santa Catarina estende-se por 3: Região Hidrográfica do Paraná, do Uruguai e do Atlântico Sul.

A vertente do Atlântico Sul consiste num conjunto de bacias autônomas que possuem exutório no Oceano Atlântico, fazendo parte das "Bacias do Sudeste", segundo denominação do IBGE. Esta vertente possui uma área total de 187.522km^2, o equivalente a 2,2% do país. Inicia-se ao norte, próximo à divisa dos estados de São Paulo e Paraná, e se estende pela região leste de Santa Catarina até chegar ao arroio Chuí.

O Estado de Santa Catarina possui muitas belezas naturais e características bem distintas, onde encontra-se um litoral com belas praias, serras e vales. Para facilitar o processo de gestão, seus recursos hídricos foram divididos, de acordo com a Lei Estadual nº 10.949, de 09 de novembro de 1998, que dispõe sobre a caracterização do Estado em 10 regiões hidrográficas - RH. Em seu Artigo 5º, a Lei n°10.949/98 define que "região hidrográfica é um conjunto de bacias hidrográficas que apresentem características físicas e hidrológicas semelhantes".

Desta forma, inserida no sistema de drenagem da vertente Atlântico Sul está a Região Hidrográfica Vale do Itajaí (RH7), conforme apresente o mapa da Figura 46.

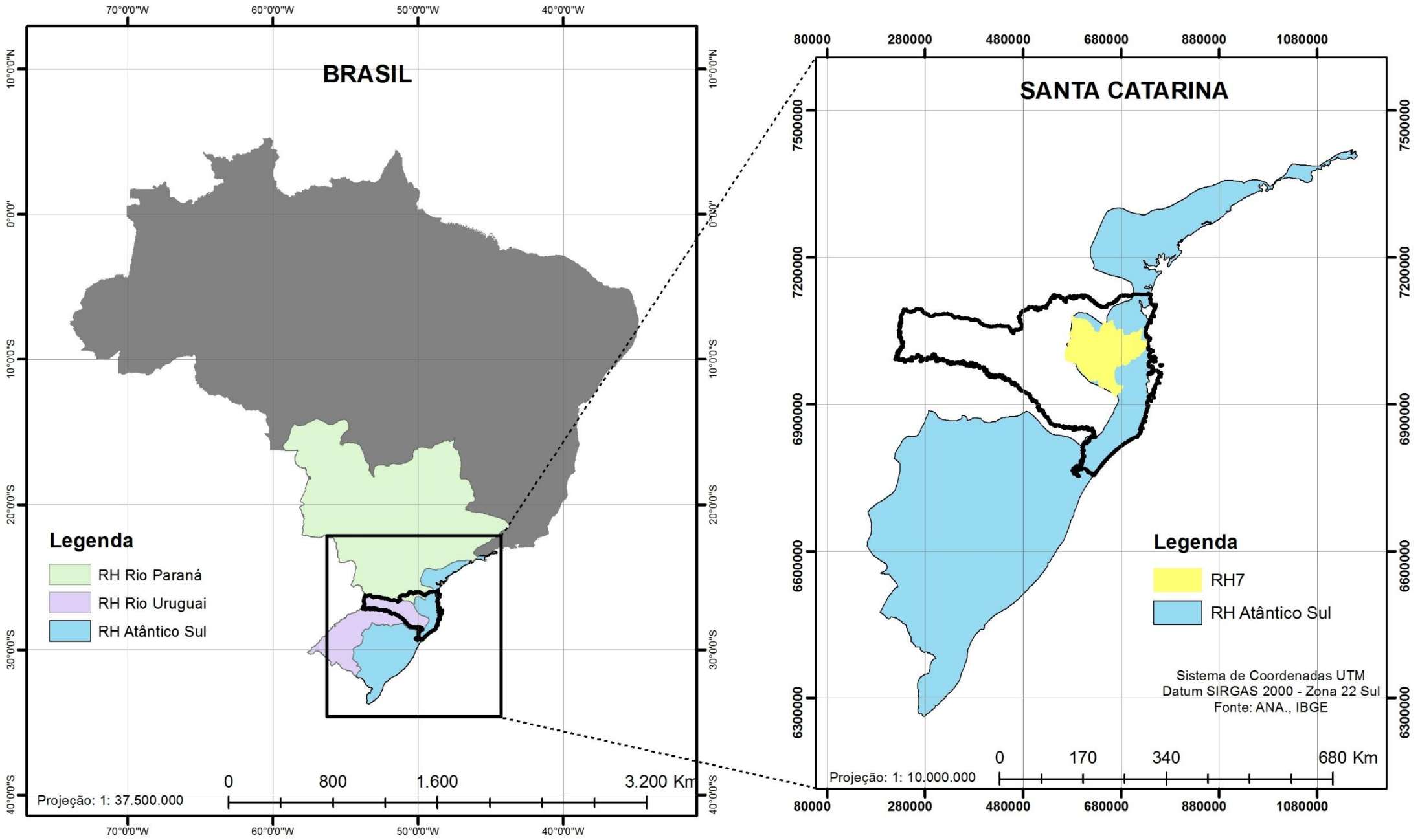


Figura 46 – Regiões hidrográficas do Sul do Brasil e as localizações do Estado de Santa Catarina e a RH7. Fonte: Autor, 2026.

3.3.1.2 Bacia Hidrográfica

A RH-7 é formada por 8 Bacias Hidrográficas: Rio Itajaí do Sul, Rio Itajaí do Oeste, Rio Itajaí do Norte, Rio Benedito, Rio Itajaí Açu, Rio Luís Alves, Rio Itajaí Mirim e Rio Camboriú e Contíguas.

O empreendimento objeto deste estudo está localizado a porção central leste da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas, conforme ilustra o mapa da Figura 47.

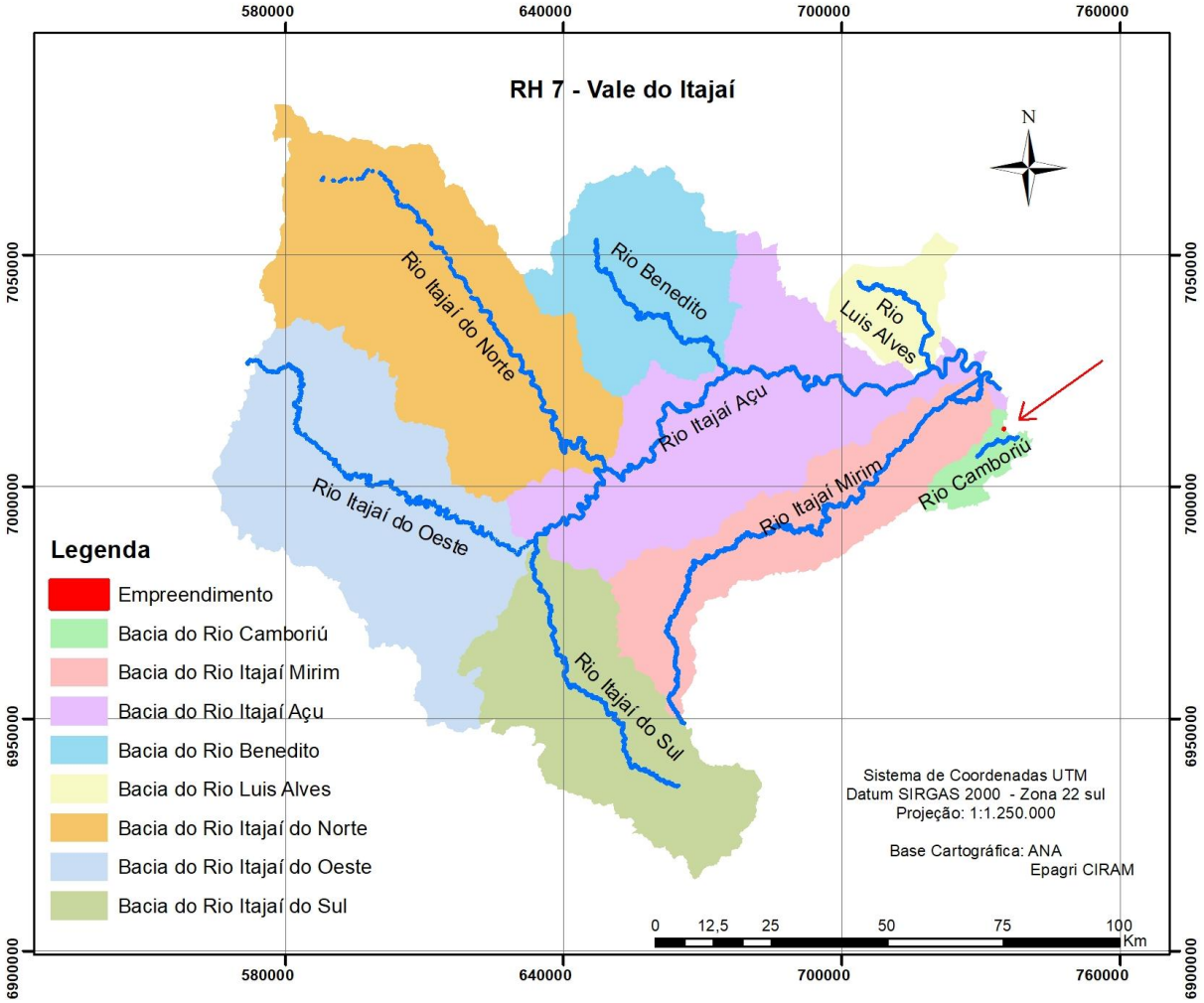


Figura 47 – RH7 e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2026.

De acordo com informações obtidas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas atualizado, publicado em outubro de

2018, a Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú possui 220,74 km^2 de área e engloba a maior parte dos municípios de Balneário Camboriú e Camboriú, além de uma pequena porção de Itajaí. Do ponto de vista hidrográfico, abrange a Bacia do Rio Camboriú, além de outros sistemas independentes, como o Rio Marambaia e drenagens na região Interpraias e da Praia dos Amores.

Informações sobre a rede hidrográfica da bacia do Rio Camboriú e contíguas (SDS/ SIGSC, 2016) apontam a existência de aproximadamente 528,83 km de cursos d'água nesta região, o que resulta em uma alta densidade de drenagem (2,40 km/km^2).

O Rio Camboriú, principal curso d'água desta bacia, é formado pela confluência dos rios do Braço e Canoas na região central da bacia. Trata-se de um rio de ordem 5, pouco sinuoso, com comprimento de aproximadamente 33,23 km e largura média de aproximadamente 23 m. Seu principal afluente é o Rio Pequeno, localizado na margem direita. O trecho terminal do Rio Camboriú constitui um sistema estuarino sujeito aos efeitos das marés e entrada da água do mar. Ele estende-se até 7,5 Km à montante da desembocadura na enseada, onde há a barragem na estação de captação de água da EMASA.

As principais características físicas da Bacia e Contíguas são apresentadas na Tabela 8.

Tabela 8 - Características físicas da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas.

Área (km^2)	220,74
Perímetro (km)	144,69
Comprimento axial bacia (km)[1]	25,78
Largura média (km)	8,56
Altitude máxima (m)	740
Altitude mínima (m)	0
Altitude média (m)	148
Altitude mediana (m)	91
Declividade máxima (%)	149
Coeficiente de Compacidade (Kc)[2]	2,75
Fator de Forma (Kf)[2]	0,33
Índice de Circularidade (Ic)[2]	0,13
Razão de Elongação (Re)[2]	0,65
Tempo de concentração (h)[3]	10

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).

De acordo com Back (2014), as características fisiográficas de uma bacia hidrográfica (tamanho, forma e declividade, etc) exercem grande influência sobre seu comportamento hidrológico, podendo impactar velocidade e tempo de escoamento superficial.

A análise integrada de todos os índices físicos indica que a Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas é, em geral, uma região propensa à ocorrência de enchentes. O coeficiente de compacidade (Kc) superior a 1,50, o fator de forma (Kf) inferior a 0,5, e o índice de circularidade (Ic) inferior a 0,51 indicam áreas com risco reduzido a enchentes persistentes (BACK, 2014). Entretanto, os valores de declividade média (21%) e o tempo de concentração (=10 horas) sinalizam uma reduzida capacidade de escoamento superficial, que, associada a chuvas de grande intensidade e à proximidade do mar, pode comprometer o escoamento dos rios e favorecer a ocorrência de enchentes (EPAGRI/CIRAM, 2011).

A Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú sofre grande pressão sobre a demanda de água devido as necessidades da rizicultura, do crescente incremento populacional e da população flutuante que em época de temporada atinge cerca de 4 vezes mais o número de habitantes.

3.3.1.3 Sub-bacia

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Bacias Contíguas traz uma divisão em sub-bacias. O Plano abrange a bacia do Rio Camboriú com suas 4 sub-bacias hidrográficas: Rio Canoas, Rio do Braço, Rio Pequeno e Rio Camboriú; e as 2 bacias contíguas: Praias Agrestes e Rio Marambaia e Praia dos Amores.

O empreendimento objeto deste estudo, LOTISA BRASIL PARK, está localizado na sub-bacia Rio Camboriú (Figura 48). Este mapa foi confeccionando com dados da SDS - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SIG/SC).

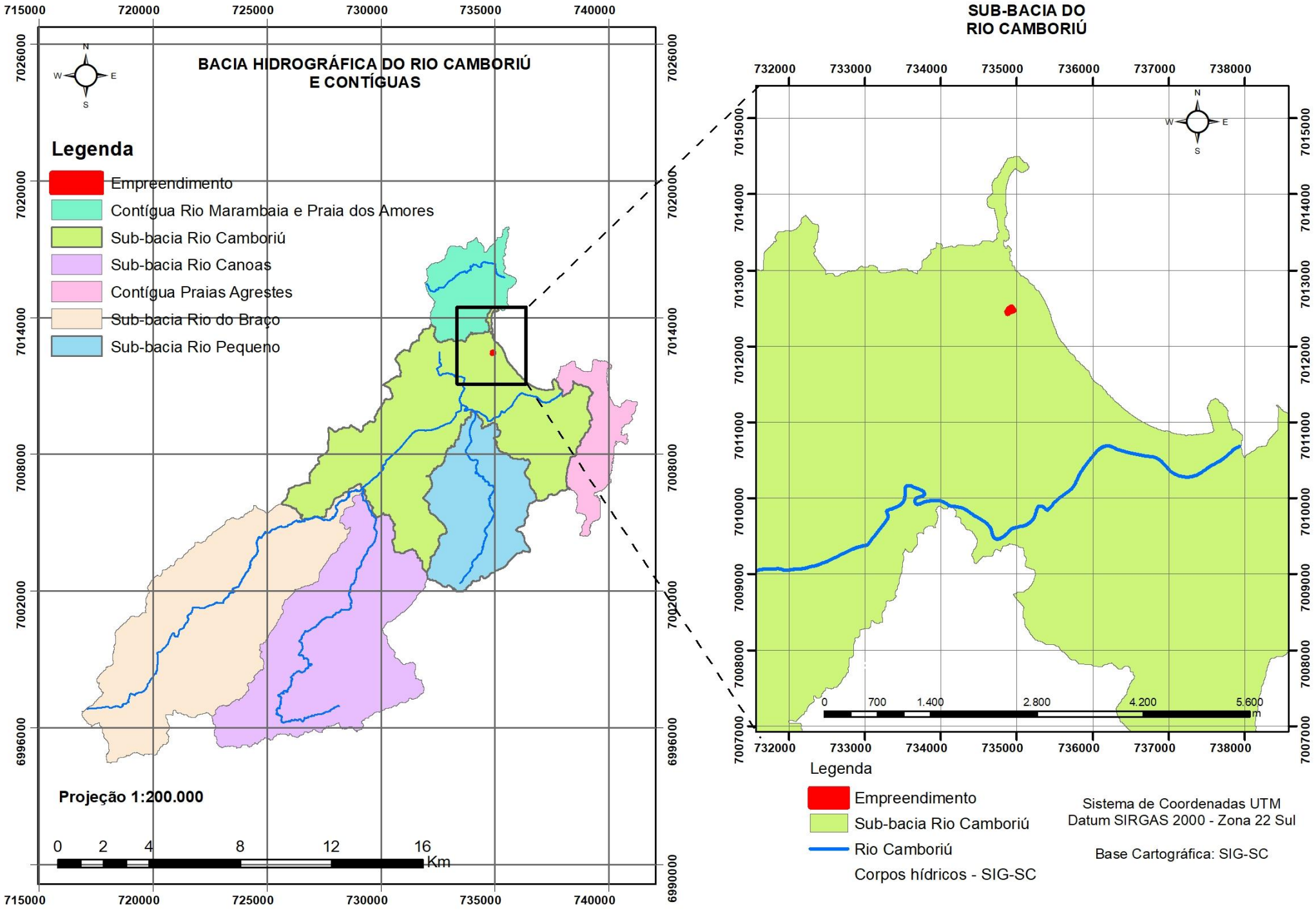


Figura 48 – Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2026.

3.3.1.4 Balanço Hídrico

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Bacias Contíguas apresenta o balanço hídrico, que consiste na análise da razão entre demanda total de água e a disponibilidade hídrica superficial. Para a disponibilidade hídrica superficial foram utilizados como indicadores de disponibilidade hídrica superficial as vazões Q95 e Q98, vazões estas igualadas ou superadas em, pelo menos, 95% e 98% do tempo, respectivamente. Quanto às demandas, foram considerados aspectos de quantidade e qualidade das águas.

Para a classificação do balanço hídrico das sub-bacias, foi utilizada a fórmula apresentada no quadro da Figura 49.

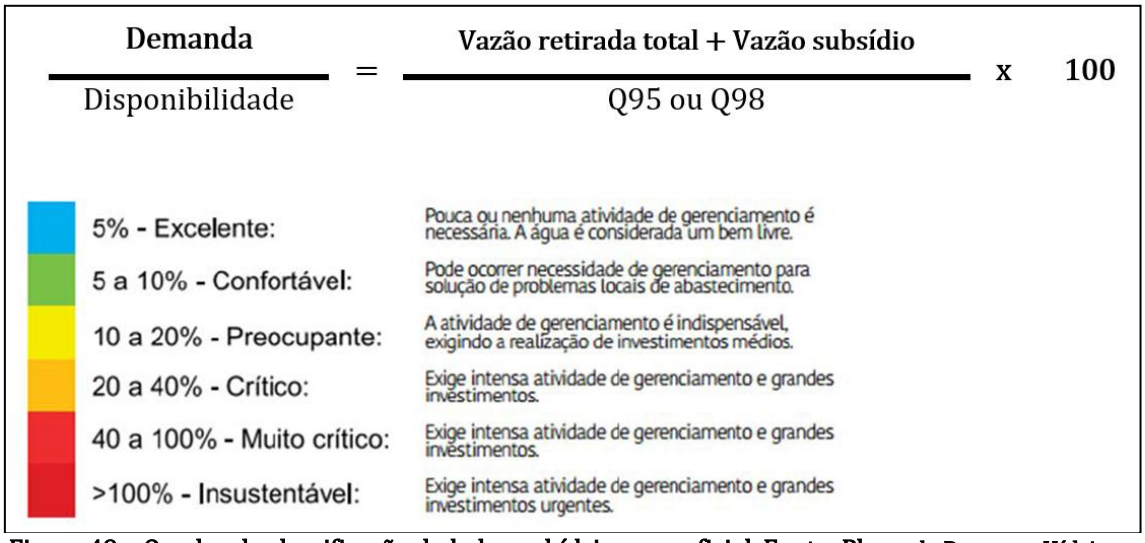


Figura 49 – Quadro de classificação do balanço hídrico superficial. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).

De acordo com as estimativas para a sub-bacia Rio Camboriú, as vazões naturais com permanência de 95% e 98% são da ordem de 1,04 m^3/s e 0,84 m^3/s, respectivamente, enquanto a vazão mínima de 7 dias consecutivos com período de recorrência de 10 anos é da ordem de 0,70 m^3/s. Assim, na sub-bacia em questão a situação varia de "muito crítica" (Q95) a "insustentável" (Q98), exigindo intensa atividade de gerenciamento de grandes investimentos urgentes (PLANO DA BACIA, 2018).

A Figura 50 abaixo apresenta o resumo das vazões de referência calculadas para as diferentes sub-bacias na área de abrangência do Plano.

ID	Sub-bacia/Região de análise	Área (km^2)	Q_{mlt} m^3/s	Q_{95} m^3/s	Q_{98} m^3/s	$Q_{7,10}$ m^3/s
1	Rio Camboriú (Foz)	190,04	2,90	1,04	0,84	0,70
2	Rio Canoas (antes da confluência com o Rio do Braço)	52,23	0,84	0,30	0,24	0,21
3	Rio do Braço (antes da confluência com o Rio Canoas)	62,78	0,93	0,34	0,27	0,22
4	Rio Pequeno (antes da confluência com o Rio Camboriú)	24,55	0,36	0,13	0,11	0,09
5	Rio Marambaia e Praia dos Amores	19,35	0,26	0,10	0,08	0,07
6	Região das Praias Agrestes	11,35	0,18	0,06	0,04	0,04

Figura 50 – Quadro de vazões de referência calculadas para as sub-bacias. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).

3.3.1.5 Classe de Uso

O Plano de Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Bacias Contíguas realizou um diagnóstico para enquadramento dos rios existentes na bacia, que envolveu análise das legislações vigentes, análise da qualidade de água, análise das fontes de poluição e análise dos principais usos da bacia consuntivos e não consuntivos, conforme Resolução CONAMA nº357/2005.

Para facilitar o processo de enquadramento, a Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Bacias Contíguas foi subdivida em 11 unidades de acordo com o rio principal e atividades comuns existentes em cada unidade, conforme proposto por Webber (2010).

As 11 unidades que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas, são:

- Unidade 1: Limeira;
- Unidade 2: Lajeado;
- Unidade 3: Caetés;
- Unidade 4: Macacos;
- Unidade 5: Canoas;
- Unidade 6: Pequeno;
- Unidade 7: Morro do Boi e Estuário;

- Unidade 8: Ariribá;
- Unidade 9: Peroba;
- Unidade 10: Cabeceiras do Rio do Braço e Rio Camboriú;
- Unidade 11: Interpraias.

O mapa da Figura 51 abaixo apresenta a proposta de enquadramento dos rios da bacia hidrográfica do Rio Camboriú e contíguas até o ano de 2023.

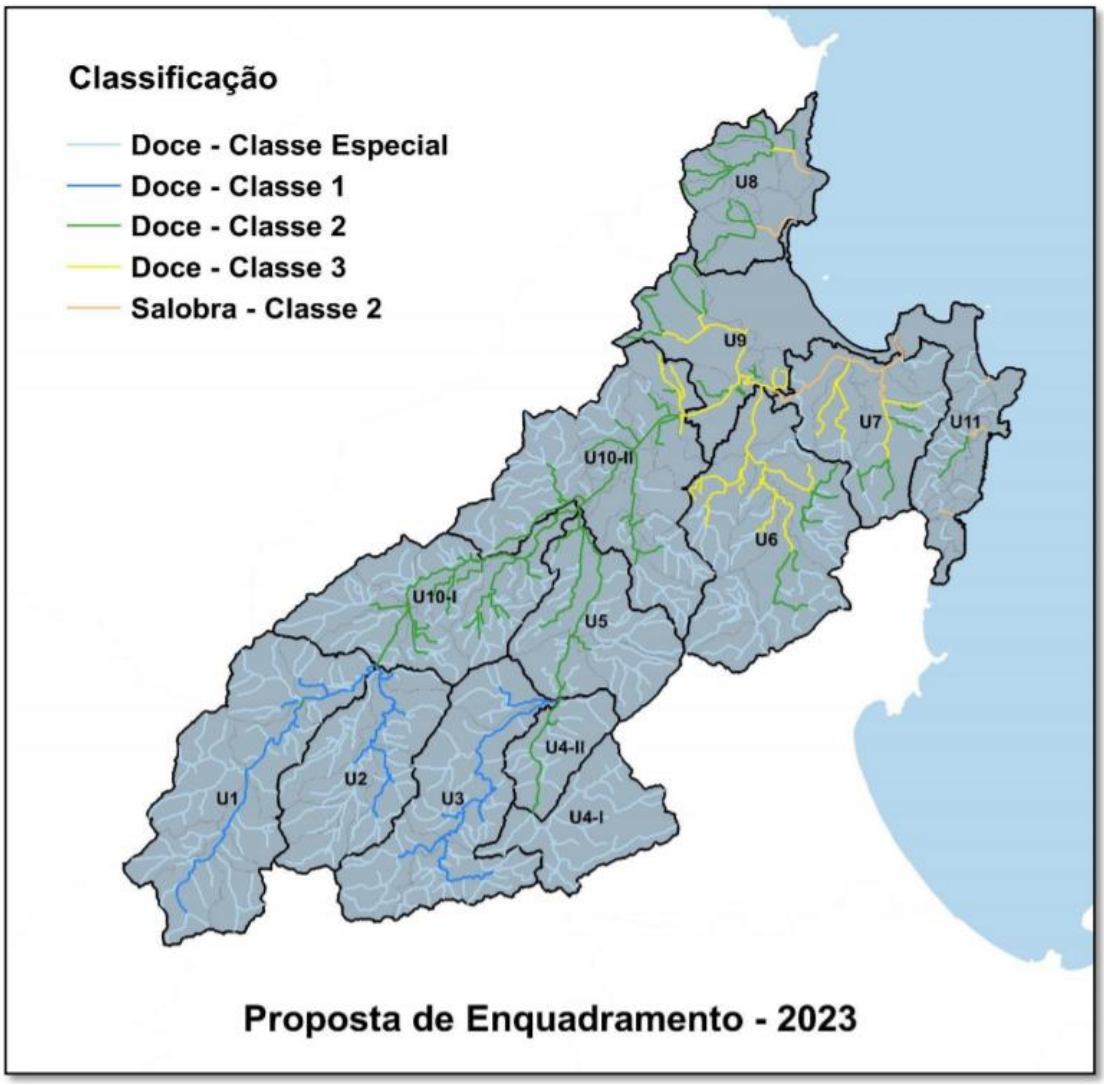


Figura 51 – Proposta de enquadramento dos rios da bacia. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).

Na Unidade 9, de localização do empreendimento objeto deste estudo, os cursos d'água estão classificados como Doce Classe 2 e Doce Classe 3.

3.3.1.6 Área de Preservação Permanente

As Áreas de Preservação Permanente – APP são faixas de terra cobertas ou não por vegetação nativa as margens dos cursos d'água (nascentes, córregos, rios, lagos), ou no topo de morros, em dunas, encostas, manguezais, restingas e veredas, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

De acordo com o Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 –, o Capítulo II trata de Áreas de Preservação Permanente e a Seção I as delimita. Assim, o Artigo 4º considera as Áreas de Preservação Permanente em zonas rurais e urbanas.

CAPÍTULO II
DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE
Seção I
Da Delimitação das Áreas de Preservação Permanente

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45º, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25º, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

A Lei Federal nº 14.285, de 29 de dezembro de 2021, alterou a Lei n° 6.766/1979 e estabeleceu que "os limites das áreas de preservação permanente marginais de qualquer curso d'água natural em **área urbana** serão determinados nos planos diretores e nas leis municipais de uso do solo, ouvidos os conselhos estaduais e municipais de meio ambiente."

Conclusão

Conforme possível observar no croqui de implantação já apresentado, nos fundos do terreno encontra-se uma galeria componente da sessão fechada do Canal Marambaia.

De acordo com o Decreto n° 10.752/2022, Art. 1º, para a sessão fechada do Canal Marambaia, isto é, onde o rio já está tubulado, considera-se como faixa *Non Aedificandi*, 3 metros da extremidade da tubulação.

Sendo assim, conforme estabelecido no Decreto n° 10.752/2022, Art. 1º, o projeto de instalação do empreendimento obedecerá ao afastamento de 3 metros da extremidade da sessão fechada do Canal Marambaia.

Desta forma, é possível concluir que o empreendimento LOTISA BRASIL PARK **é compatível com a legislação ambiental** a ela aplicável nas esferas federal, estadual e municipal, pois:

- Estará afastado 3 metros da extremidade da tubulação da sessão fechada do Canal Marambaia;

- Não estará próximo a nascentes de cursos d´água;

- Não ocupará área com declividade superior a 45 º;

- Não estará localizado em topo de morro.

3.3.2 Aspectos Geológicos

A RH-7 abrange os três domínios geológicos catarinenses, o embasamento catarinense, a bacia sedimentar do Paraná e os sedimentos quaternários recentes (GAPLAN, 1986).

O embasamento catarinense, com rochas metamórficas e magmáticas, inclui o embasamento mais antigo (do Arqueano e Proterozóico inferior), formado pelos Complexo Granulítico de Santa Catarina, o Complexo Tabuleiro e o Complexo Metamórfico Brusque, que ocorrem na parte Sul das serras litorâneas entre a Serra do Itajaí e a Serra do Tijucas e também ao norte do Rio Itajaí (Complexo Granulítico). O embasamento abrange ainda as rochas areníticas e conglomeradas das Formações

Gaspar e Campo Alegre (Grupo Itajaí), numa faixa larga entre Ilhota e Ibirama, e os granitos da Suíte Intrusiva Subida na localidade Subida (em Apiúna e Lontras) e da Suíte Guabiruba e Valsungana, no vale do Itajaí-Mirim (VIBRANS, 2003).

As rochas sedimentares da bacia do Paraná datam do paleozóico (Formações Mafra, Rio do Sul e Rio Bonito) e do mesozóico (Botucatu e Serra Geral) e são de origem glacial, marinha e eólica. Entre elas destacam-se os arenitos, argilitos, folhelhos e siltitos, frequentes no planalto sedimentar do Alto Vale do Itajaí. Este encontra seu limite geográfico ao oeste e ao sudoeste na borda do planalto vulcânico formado pelo derrame basáltico da Serra Geral (VIBRANS, 2003).

Os sedimentos quaternários, de acordo com o Atlas De Santa Catarina (GAPLAN, 1986), correspondem a uma estreita faixa na porção oriental do estado junto ao Oceano Atlântico, onde existem praias arenosas e dunas que evidenciam a predominância de ações e processos marinhos e eólicos, constituídas de depósitos sedimentares, com sedimentos silico-argilosos e areias quartzosas, resultantes da combinação de processos de acumulação fluviomarinho, apresentando ruptura de declive em relação à planície lacustre recente, em consequência da variação do nível marinho ou por movimentação tectônica.

Na bacia hidrográfica do Rio Camboriú, predominam duas grandes unidades geomorfológicas, a serra do Tabuleiro/Itajaí e os sedimentos quaternários recentes.

3.3.2.1 Geologia

A situação do município de Balneário Camboriú e do empreendimento em relação à geologia regional foi obtida por meio do Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina elaborado pela CPMR (Serviço Geológico do Brasil) no ano de 2014.

Balneário Camboriú está inserida no Terreno Tectônico Tijucas. Quanto aos Terrenos de Superfície, encontra-se entre as Zonas de Cisalhamento Itajaí-Perimbó e Major Gercino.

Por meio da seta vermelha, nota-se que o empreendimento está inserido em Coberturas Sedimentares do Cenozoico, conforme ilustra a Figura 52.

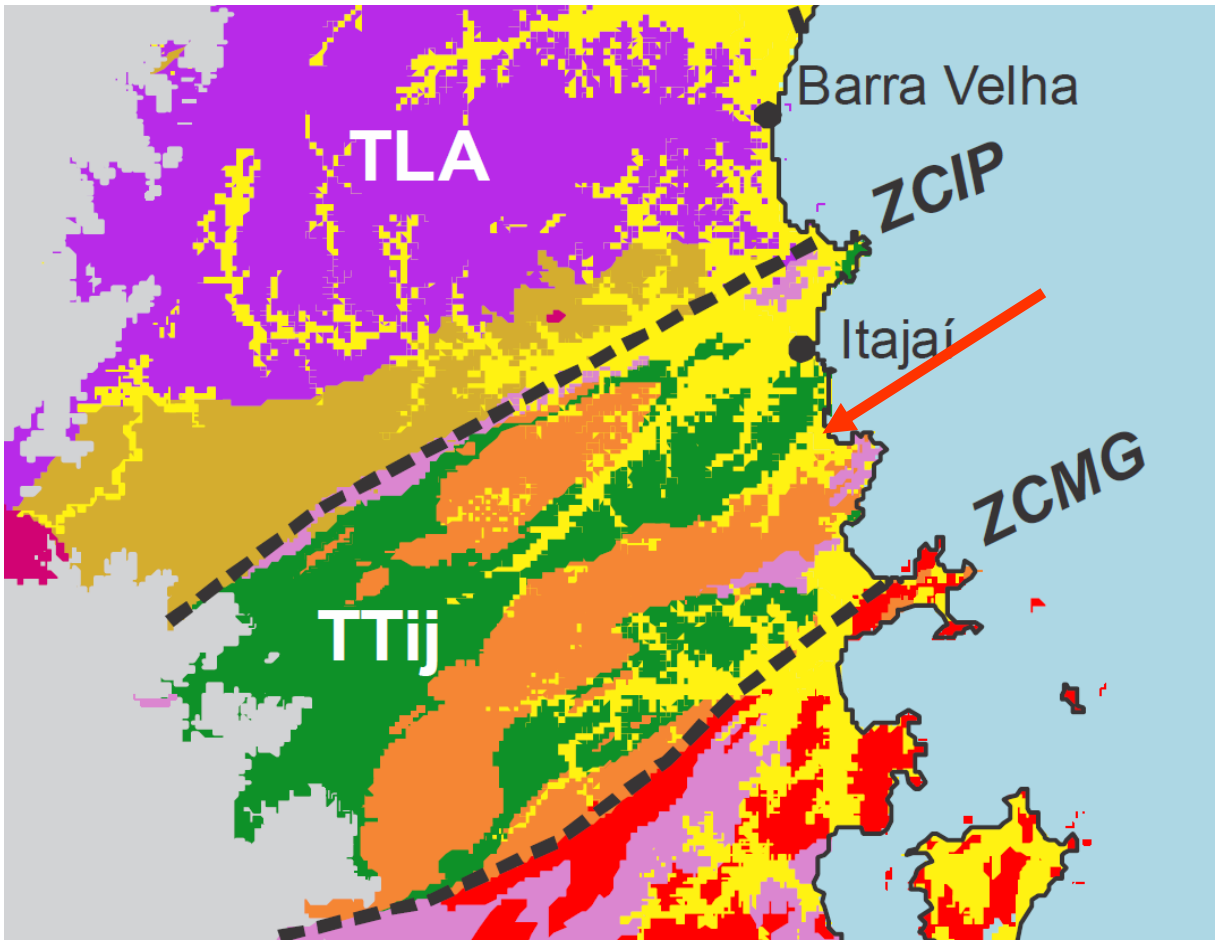


Figura 52 - Relação de Balneário Camboriú e os aspectos Tectono-Geológicos. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.

A Figura 53 abaixo apresenta demais características Tectono-Geológicas.

ERA	TECTONO-GEOLOGIA	—	Tipo Crustal	Ambiência	Metamorfismo	Série Magmática	Evento Tectônico
CZ	Coberturas Sedimentares do Cenozoico		Cobertura Sedimentar	Continental, Transicional e Marinha	—	—	—

Figura 53 - Características Tectono-Geológicos para o local do empreendimento. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.

3.3.2.2 Litologia

A partir dos Terrenos e Domínios Tectono-Geológicos, é possível verificar a distribuição litoestratigráfica. A Figura 54 apresenta o mapa de Litologia com a localização do empreendimento e seu entorno próximo.

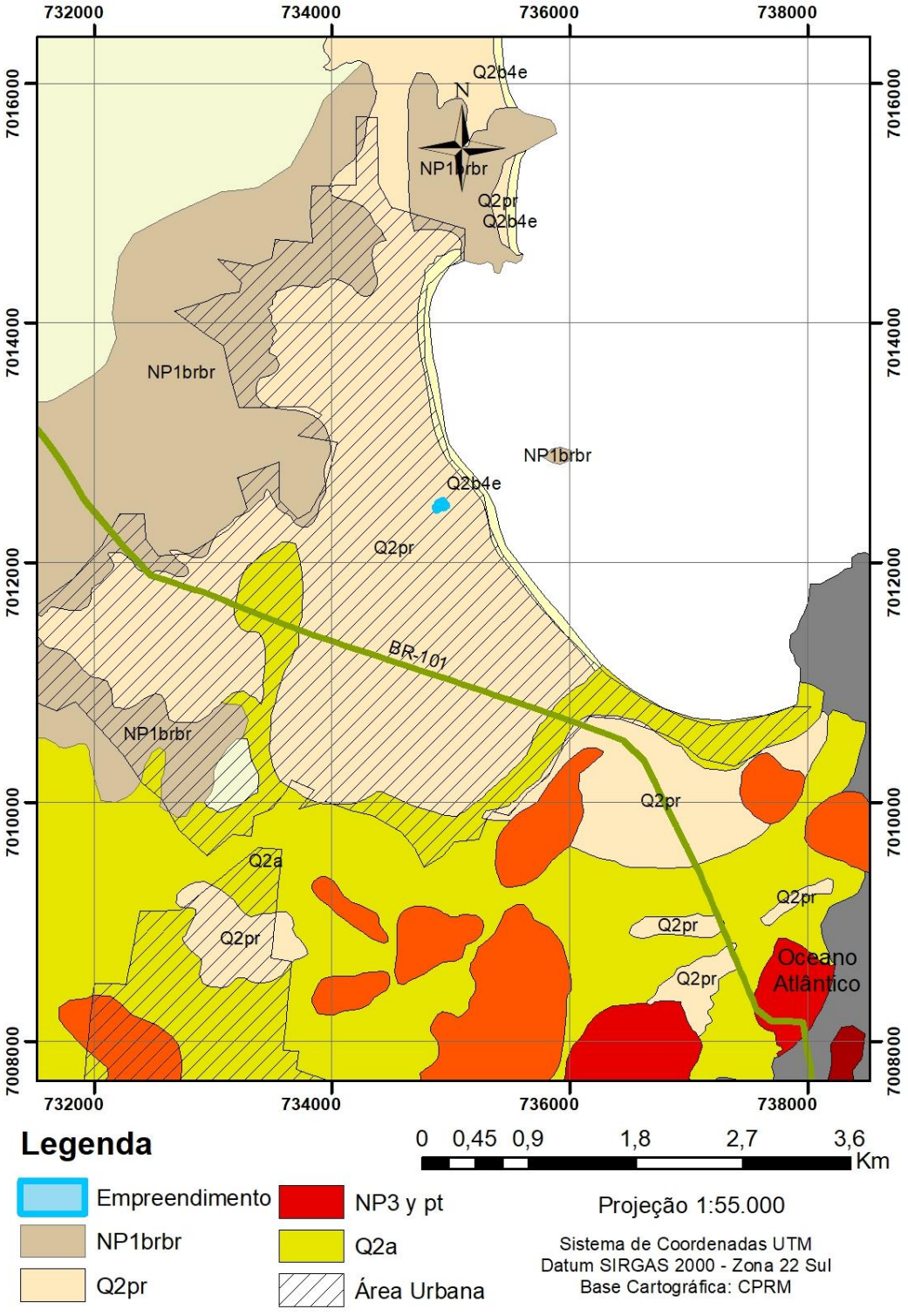


Figura 54 - Distribuição litoestratigráfica do local do empreendimento e seu entorno próximo.
Fonte: Autor, 2026.

Nota-se que o terreno do empreendimento LOTISA BRASIL PARK se encontra sobre sedimentos do período Cenozóico (Quaternário), especificamente no Domínio Geológico Coberturas Sedimentares do Cenozóico onde a formação se deu por depósito praias atuais: areias quartzosas finas a média, bem selecionadas, de cores claras (Figura 55).



Figura 55 - Coluna Estratigráfica - formação litológica do local do empreendimento. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.

3.3.3 Aspectos Hidrogeológicos

Os estudos hidrogeológicos (águas subterrâneas) tratam da litoestratigrafia de uma determinada região e seu relacionamento com as unidades hidrogeológicas. Tais unidades são essencialmente unidades estratigráficas, definidas e distinguidas pelas suas propriedades condutoras (ou não) de água, sendo denominadas unidades hidroestratigráficas e de hidroestratigrafia o estudo de seus inter-relacionamentos e propriedades (Machado, 2011 apud Galloway et al., 1982).

Os dois termos hidrogeológicos “aquífero” e “unidade hidroestratigráfica”, são comumente empregados para subdividir a subsuperfície em unidades de maior importância para a hidrogeologia das águas subterrâneas (Machado, 2011 apud Noyes et al.)

Com a utilização dos arquivos digitais do SGB – Serviço Geológico do Brasil, resultantes de um convênio entre o CPMR (Serviço Geológico do Brasil) e a SDS

(Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável do Governo de Santa Catarina), foi possível representar por meio do mapa hidrogeológico (Figura 56) que a área em estudo está localizada na Unidade Hidroestratigráfica Sedimentos Cenozóicos, correspondente a Sistemas Aquíferos Cenozóicos Litorâneos; e em Zona Aqüífera as 1 (Figura 57).

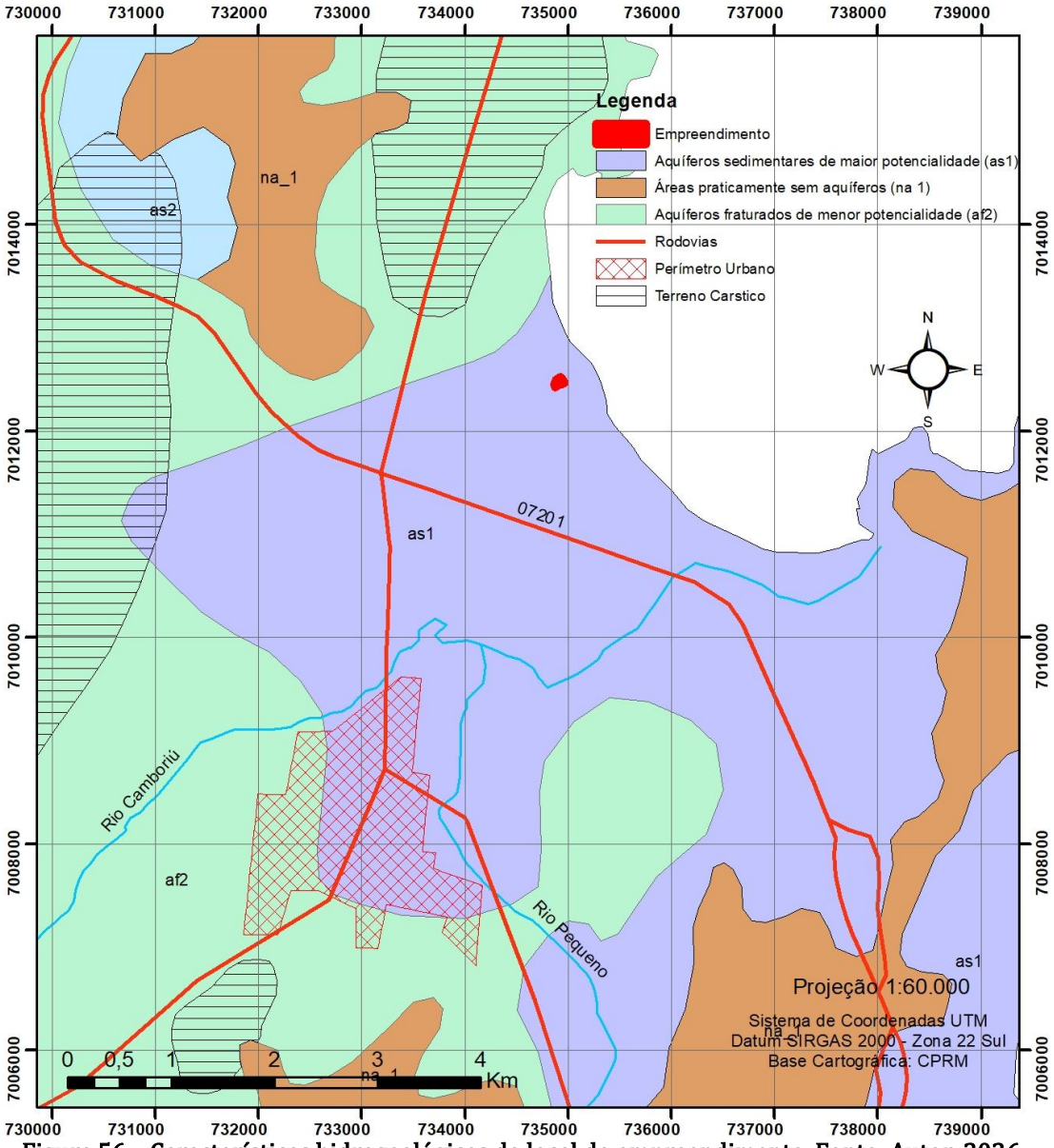


Figura 56 – Características hidrogeológicas do local do empreendimento. Fonte: Autor, 2026.

LEGENDA HIDROGEOLÓGICA		
Zona Aqüífero	Caracterização Hidrogeológica	
as1	Litologias, Dimensões e/ou Feições Estruturais	Os sedimentos marinhos e costeiros são representados por sucessões de camadas arenosas, pouco ou não consolidadas. As espessuras podem ultrapassar 40 metros. Os sedimentos, de área de influência de maré nos mangues possuem muita matéria orgânica, existindo áreas com lentes de turfa e argila.
	Unidades Hidroestratigráficas	Predominantemente a Unidade Hidroestratigráfica Cenozóico correspondente a Sistemas Aquíferos Cenozóicos Litorâneos.
	Condições Hidrogeológicas	Aquífero livre de extensão regional, com porosidade intergranular, contínuo, homogêneo e isotrópico.
	Condições Morfológicas	Os terrenos ocupados por esta zona aquífera estão relacionados com a sedimentação marinha e em alguns casos, remobilização eólica em barreiras, caracterizando-se por constituírem-se em planícies com altitude média de 10 metros (no caso de barreiras marinhas até 30 metros).
	Vazões Prováveis e Variação do Nível Estático (NE)	As vazões captadas em poços bem construídos variam entre 20,0 e 90,0 m³ /h. Os níveis estáticos são próximos da superfície e variam geralmente entre 2,0 e 4,0 metros
	Qualidade da Água TSD - Totais de Sais Dissolvidos	Esta zona aquífera caracteriza-se por apresentar água com qualidade química boa para todos os fins: abastecimento doméstico e público, agrícola e industrial. O valor de TSD geralmente é menor do que 100 mg/L. Localmente pode apresentar teores de ferro e manganês acima das normas de potabilidade.
	Tipos de Obras de Captação e Profundidade Estimada(m)	São aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 60 metros. Baixas vazões podem ser obtidas através de poços ponteira, porém com o risco de captação de águas poluídas.

	Importância Hidrogeológica Local	Os aquíferos proporcionam boas vazões e água dentro dos limites de potabilidade. Ocupam as planícies costeiras e litorâneas, que exigem grandes volumes de água para abastecer cidades e balneários, o que lhes confere grande
	Vulnerabilidade e Risco à Contaminação	Aquíferos porosos e praticamente inconsolidados são extremamente vulneráveis. Possuem alto risco de contaminação por esgotos por falta de saneamento ambiental.

Figura 57 - Caracterização hidroestratigráfica do local do empreendimento. Fonte: Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina- CPRM/2013.

A Unidade Hidroestratigráfica Sedimentos Cenozóicos distribui-se por toda a faixa litorânea atlântica, assentando-se diretamente sobre unidades pré-cambrianas e terrenos gonduânicos. Sua área de ocorrência costeira é praticamente contínua, com interrupções pouco significativas geralmente relacionadas com unidades do embasamento cristalino. Esta unidade hidroestratigráfica, devido às suas diversas condições deposicionais, apresenta diferentes conjuntos litológicos, como sistema de leques aluviais que ocorreu provavelmente no Terciário, depósitos flúvio-deltaicomarinhos correspondem a lentes e leitos de sedimentação clástica que se apresentam interdigitados (região de Tubarão/Laguna). (MACHADO,2014).

As águas deste aquífero apresentam pH de ácido a alcalino (5,5 a 7,7), com predomínio de águas com pH neutro. São ligeiramente duras a moderadamente duras. Como consequência, o teor de sólidos totais dissolvidos normalmente é superior a 200 mg/L, sem, no entanto, ultrapassar a 400 mg/L. O ferro sempre está presente em teores muito variáveis, mas na maioria dos poços é maior que 0,3 mg/L, especialmente em pequenas profundidades, quando o aquífero é captado através de ponteiras. (MACHADO,2014).

3.3.4 Aspectos Geomorfológicos

Geomorfologia é o estudo das formas de relevo de uma região. Uma região pode ser estudada através das unidades morfoestruturais, que refletem os diferentes tipos de relevo, condicionados pela Geologia.

O mapa da Figura 58 apresenta a geomorfologia do Estado de Santa Catarina, onde é possível observar a localização do empreendimento em uma planície, denominada planície costeira.

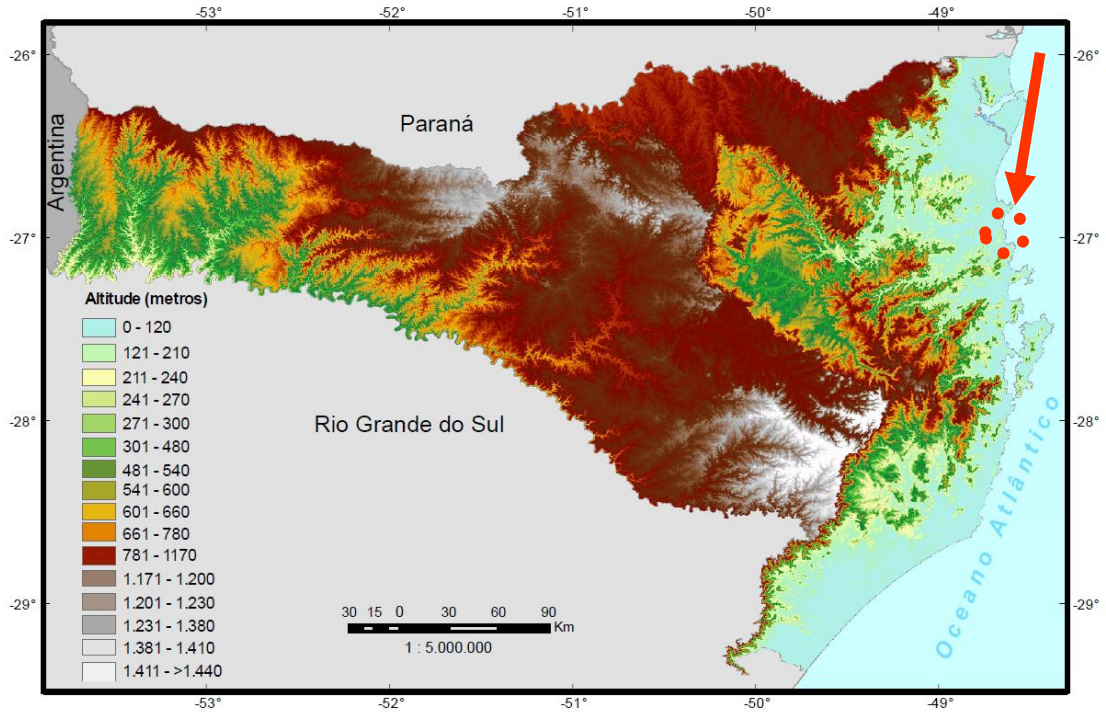


Figura 58 – Geomorfologia de Santa Catarina e a localização do empreendimento. Fonte: IBGE, 2010.

A planície costeira do Estado de Santa Catarina é mais larga nos setores Norte e Sul e mais estreita no setor Central. Compreende os sistemas deposicionais continental e transicional ou costeiro, representado pelos depósitos coluvial, de leque aluvial, fluvial, praial, eólico, lagunar e paludial. Corresponde a uma estreita faixa sedimentar situada na porção mais oriental do estado, junto ao Oceano Atlântico, onde existem inúmeras praias arenosas, dunas, penínsulas, ilhas, pontas, pontais, enseadas, baías e lagunas. Suas altitudes de 0 a 200 metros são modestas, porém o contato entre as planícies costeiras e serras litorâneas causam grandes contrastes altimétricos.

Maiores informações sobre o relevo do terreno do LOTISA BRASIL PARK podem ser observadas no levantamento planialtimétrico do terreno do empreendimento, que se encontra no ANEXO VIII deste estudo.

3.3.5 Aspectos Climáticos

Entende-se por clima o conjunto das variações sofridas pelo tempo ao longo de um ano. Como os anos não são iguais em termos meteorológicos, para caracterizar o clima de uma cidade ou região é preciso medir essas variações durante um período de pelo menos 30 anos consecutivos (BRANCO, 1993).

Segundo Mendonça e Danni-Oliveira (2007), o clima no Brasil pode ser dividido em cinco tipos, sendo que o clima subtropical úmido é o atuante sobre a região sul do Brasil, controlado por massas de ar tropicais e polares, e por massa de ar equatorial continental particularmente atuante na estação do verão.

Para a caracterização dos dados climatológicos da área de estudo, optou-se pela utilização das informações da Estação Florianópolis (Tabela 9) tendo em vista a disponibilidade dos dados. Embora ela se encontre pouco afastada do local do empreendimento, apresenta condições climatológicas similares àquelas vigentes em Balneário Camboriú.

Tabela 9 - Dados de caracterização da estação de Florianópolis.

Dados da estação Florianópolis	
Código	83897
Nome	Florianópolis
Município	Florianópolis
Distrito	8º Distrito de Meteorologia
Latitude	27º35 S
Longitude	48º34' W
Altitude	1,84 m
Tipo de Estação	Convencional

Fonte: INMET, 2018.

3.3.5.1 Precipitação Pluviométrica

É o volume de chuva que cai em um determinado local, medido com a utilização de um pluviômetro. Um milímetro de água de chuva acumulada no pluviômetro equivale a 1 litro de água em 1 metro quadrado.

Para a precipitação utilizaram-se dados de precipitação média entre o período de 1931 – 1960 e 1961 – 1990, e também, dados de precipitação máxima em 24 horas dos mesmos períodos, conforme ilustrado na Figura 59 e Figura 60.

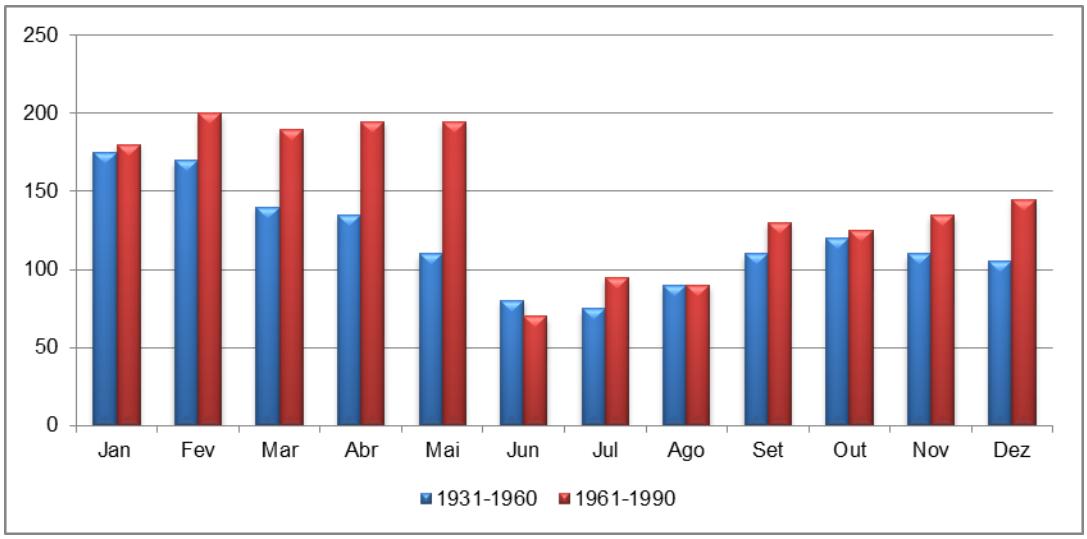


Figura 59 - Gráfico da Precipitação média por períodos distintos de tempo. Fonte: INMET, 2010.

No período mais atual, de 1961 a 1990, houve uma precipitação média superior ao período de 1931 – 1960 para os meses de fevereiro, março, abril, maio e dezembro, sendo o mês de maio com a maior discrepância. Considerando o regime das chuvas os dois períodos apresentados demonstram um período com maiores precipitações entre novembro e maio e menor volume de precipitação no período correspondente ao inverno.

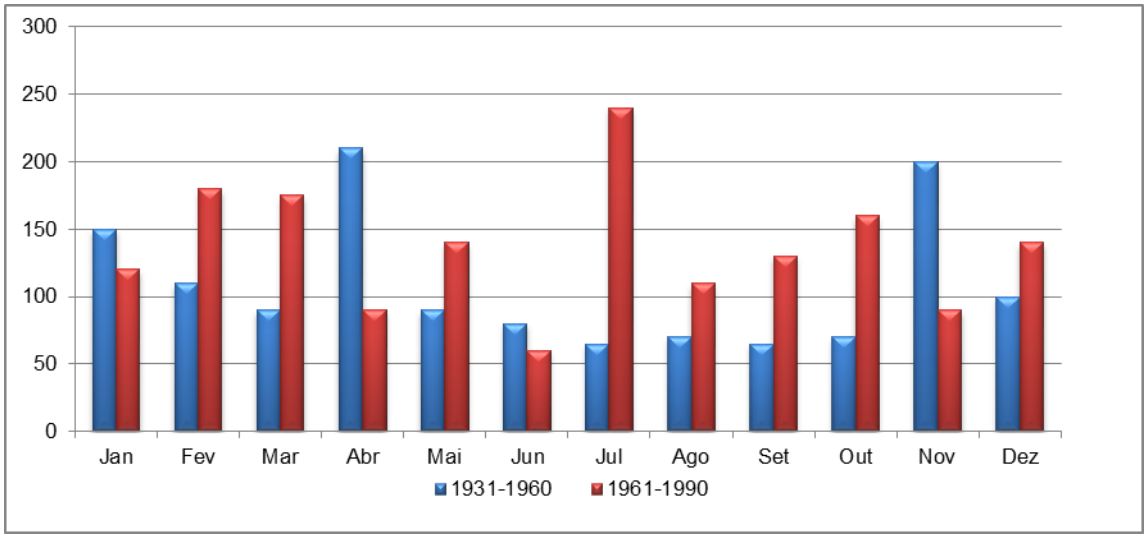


Figura 60 - Precipitação máxima em 24h por períodos de tempo. Fonte: INMET, 2010

O gráfico de precipitações máximas em 24 horas não apresenta uma regularidade similar ao das precipitações médias. Podem ser observadas precipitações fora dos padrões nos dois períodos observados. Entre 1931 e 1960 os meses de abril e novembro obtiveram os maiores níveis de precipitação máxima em 24 horas, próximo a 200mm, quando no outro período observado o mês de julho se sobressaiu aos outros com a precipitação máxima em 24 horas aproximando-se de 250mm.

No período de 2007 a 2017 os dados de precipitação indicam que junho de 2007 foi o mês com menor pluviosidade (6,9 mm), seguindo o padrão das séries históricas supramencionadas (

Tabela 10). Já o mês com maior pluviosidade foi novembro de 2008, apresentando 614,9mm de chuva, que ocasionou desastres naturais em diversos municípios no Estado de Santa Catarina.

Tabela 10 - Precipitação média mensal e média anual dos últimos 10 anos.

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	87,3	354,9	216,7	223	296,4	353,5	92,6	201,8	186	242,9	200,7	**216,7**
Fev	140,1	436,8	141,8	174,1	284,8	73,7	197,2	124,7	204,9	229,4	133,4	**174,1**
Mar	213,7	243	219,6	267,2	284,9	110,4	324,9	129	148,6	281,3	226,4	**226,4**
Abr	41,2	207,8	314,2	123,5	52,3	80,7	167,2	106,1	153,5	104,9	134,1	**123,5**
Mai	142	71,9	81,8	443	111,8	118	54	85,5	203,1	73,5	231,7	**111,8**
Jun	6,9	68,6	33,9	85,4	81	140,8	121,4	245,2	90,9	42,9	163,7	**85,4**
Jul	174,3	8,9	114,9	96,2	125,1	162	91,9	55,3	277,9	117,5	9,4	**114,9**
Ago	89,7	60,7	127,8	67	371,9	60,7	130,6	90,2	73,9	77,6	116,3	**89,7**
Set	137	230,4	219,1	156,4	256,6	64,2	224,4	153,3	261,3	112,9	104,1	**156,4**
Out	147,8	286,5	100,7	134	79,7	107,4	65,7	138,9	295,4	177,9	100	**134**
Nov	102,8	614,9	121,3	156,3	87,5	103,4	107,9	93	165,1	47,4	102,5	**103,4**
Dez	141,4	304,5	112,5	114,7	228,1	86,8	90,9	179,3	230,9	252,8	8,5	**141,4**
Total	**1424,2**	**2888,9**	**1804,3**	**2040,8**	**2260,1**	**1461,6**	**1668,7**	**1602,3**	**2291,5**	**1761**	**1530,8**	**1761**

Fonte: INMET, 2018.

As médias mensais de precipitação no mesmo período (2007 a 2017) apresentaram uma elevação nos meses mais quentes (janeiro, fevereiro e março) e um declínio em junho e agosto (meses frios) (Figura 61). O mês com menor média foi junho com um total de 83,2 mm, e março com a maior média atingindo 226,4 mm.

Ainda, nota-se que as precipitações são distribuídas durante todo o ano, sem deficiência hídrica significativa.

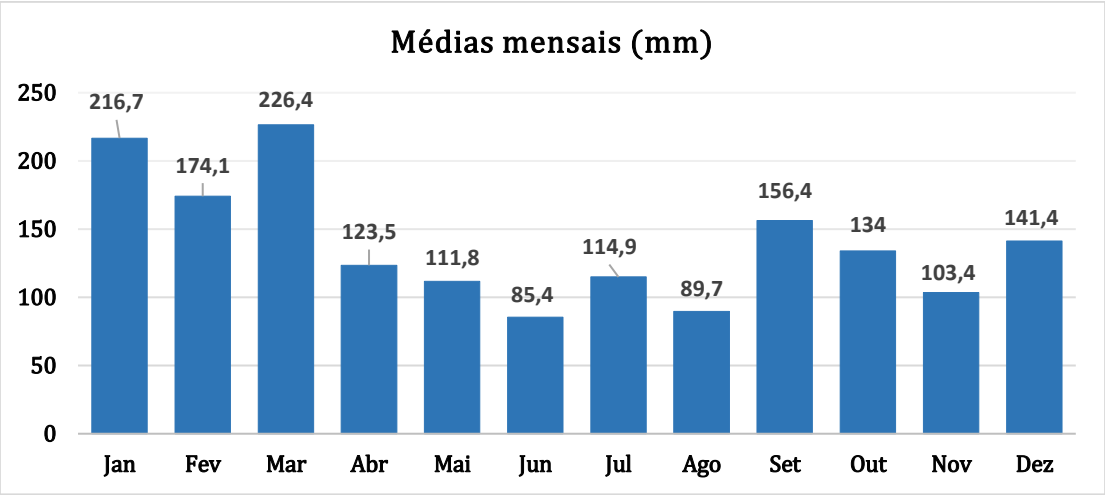


Figura 61 - Gráfico de precipitação média mensal. Fonte: INMET, 2018.

Quanto ao total anual de precipitação, o ano com o maior valor referente à pluviosidade foi 2008 com um total de 2.888,9 mm (Figura 62). O ano de 2007 foi o que apresentou menor índice pluviométrico, tendo um total de apenas 1.424,2 mm de chuva.

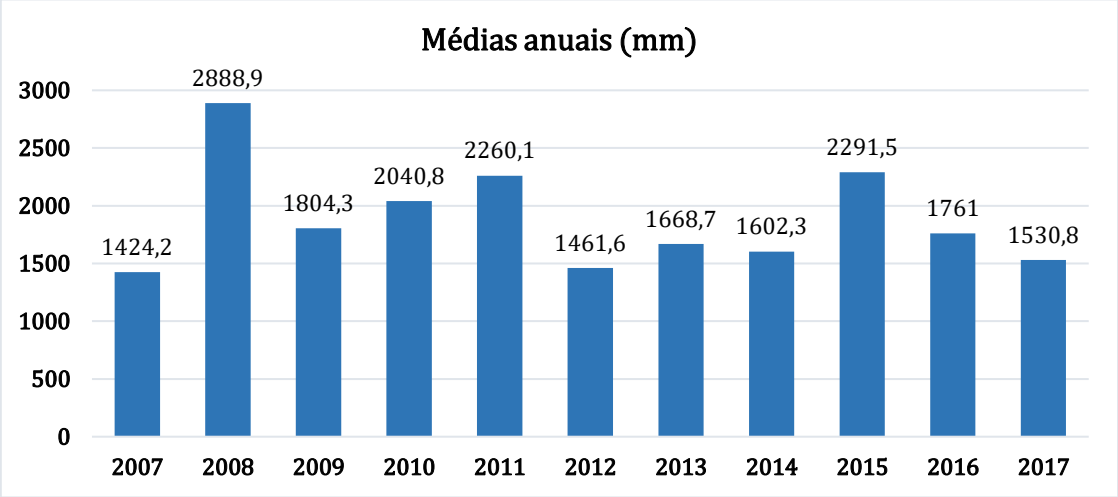


Figura 62 - Gráfico de precipitação média anual. Fonte: INMET, 2018.

3.3.5.2 Ventos

Conforme dados coletados no INMET no período de 2007 a 2017, as médias mensais dos ventos de Florianópolis variaram entre 1,27 (maio/2017) e 4,35 m/s

(janeiro/2007) com uma média total de 2,53 m/s no período estudado, conforme apresenta a Tabela 11 abaixo.

Tabela 11 – Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	4,35	3,64	3,37	2,17	3,01	2,47	2,93	2,22	--/--	2,66	2,20	**2,79**
Fev	3,73	2,97	3,14	3,18	2,66	2,88	2,62	2,48	2,48	2,51	1,42	**2,66**
Mar	3,12	3,06	3,00	2,31	2,47	2,36	2,08	2,38	2,24	2,22	1,71	**2,36**
Abr	2,55	2,54	3,27	2,31	1,92	1,99	1,81	2,66	1,99	2,17	1,36	**2,17**
Mai	2,45	2,52	2,44	2,28	2,52	1,61	2,03	1,96	1,41	1,75	1,27	**2,03**
Jun	2,74	2,35	2,51	2,05	1,82	1,70	1,95	1,61	1,40	1,97	1,44	**1,95**
Jul	2,64	2,38	2,61	2,20	2,49	1,90	2,10	1,85	1,74	2,52	1,78	**2,20**
Ago	3,14	3,16	3,18	2,65	2,33	2,51	2,23	2,28	2,40	2,62	1,85	**2,51**
Set	3,25	3,28	3,21	2,31	2,91	2,83	2,28	2,20	2,56	2,53	2,54	**2,56**
Out	3,44	3,50	4,04	2,95	2,86	2,49	2,72	2,59	2,36	2,67	1,57	**2,72**
Nov	3,98	3,14	3,84	2,74	3,08	2,64	2,69	2,87	2,87	2,42	1,38	**2,87**
Dez	3,76	3,78	3,81	2,36	2,65	2,82	2,87	--/--	2,36	1,64	--/--	**2,82**
Média	**3,19**	**3,10**	**3,20**	**2,31**	**2,58**	**2,48**	**2,26**	**2,28**	**2,36**	**2,46**	**1,57**	**2,53**

Fonte: INMET, 2018.

Estes ventos podem ser classificados de acordo com a classificação de Beaufort (Tabela 12) como Graus 2 e 3, entre brisa leve e brisa fraca (velocidades entre 1,8 a 5,2 m/s). De acordo com esta designação, é possível dizer que nesta velocidade sente-se o vento no rosto e as folhas das árvores de agitam.

Tabela 12 – Escala de ventos segundo Beaufort.

Força	Designação	m/s	Influência em terra
0	Calma	0 - 0,5	A fumaça sobe verticalmente.
1	Aragem	0,6 - 1,7	A direção da aragem é indicada pela fumaça, mas a grimpa ainda não reage.
2	Brisa leve	1,8 - 3,3	Sente-se o vento no rosto, movem-se as folhas das árvores e a grimpa começa a funcionar.
3	Brisa fraca	3,4 - 5,2	As folhas das árvores se agitam e as bandeiras se desfraldam.
4	Brisa moderada	5,3 - 7,4	Poeira e pequenos papéis soltos são levantados. Movem-se os galhos das árvores.
5	Brisa forte	7,5 - 9,8	Movem-se as pequenas árvores. Nos corpos hídricos a água começa a ondular.
6	Vento fresco	9,9 - 12,4	Assobios na fiação aérea. Movem-se os maiores galhos das árvores. Guarda-chuva usado com dificuldade.
7	Vento forte	12,5 - 15,2	Movem-se as grandes árvores. É difícil andar contra o vento.

8	Ventania	15,3 - 18,2	Quebram-se os galhos das árvores. É difícil andar contra o vento.
9	Ventania forte	18,3 - 21,5	Danos nas partes salientes das árvores. Impossível andar contra o vento.
10	Tempestade	21,6 - 25,1	Arranca árvores e causa danos na estrutura dos prédios.
11	Tempestade violenta	26,2 - 29	Muito raramente observado em terra.
12	Furacão	> 30	Grandes estragos.

Fonte: CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos.

As médias anuais do período estudado permaneceram entre 3,19 m/s no ano de 2007 e 1,57 m/s em 2017. Percebe-se com o auxílio do gráfico da Figura 63 que houve grande queda de velocidade (0,88 m/s) entre os anos de 2009 e 2010, onde sobe levemente em 2011, varia até 2016 e cai novamente em 2017 (0,9 /s).

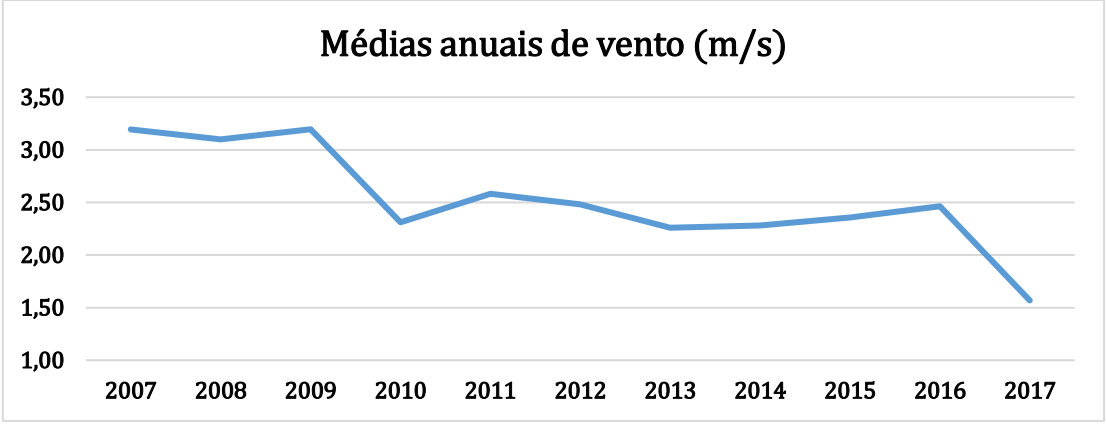


Figura 63 - Gráfico da velocidade do vento média anual entre 2007 e 2017. Fonte: INMET, 2018.

As médias mensais (média entre os meses de todos os anos do período estudado) apresentam a relação entre maiores médias nos meses de verão, e as menores médias nos meses de inverno. O mês com a maior média é outubro com 2,87 m/s e o mês com a menor média é junho com 1,95 m/s, conforme ilustra o gráfico da Figura 64.

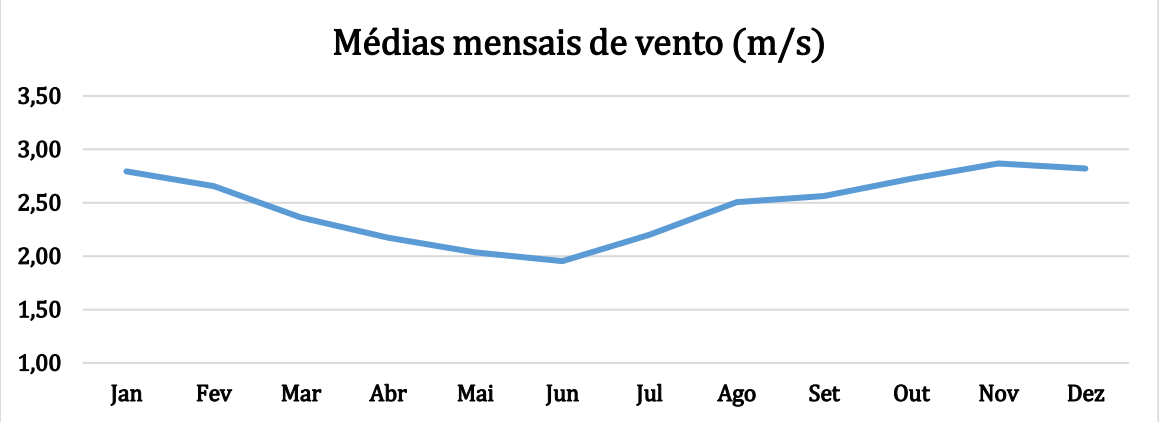


Figura 64 - Gráfico da velocidade do vento média mensal entre janeiro e dezembro de 2007 até 2017. Fonte: INMET, 2018.

Em relação a direção predominante de ventos na região (Tabela 13), o sentido Norte aparece em 60% dos dados, seguido do vento Sudeste em 30%.

Tabela 13 – Incidência de ventos em 10 anos (2007 – 2017).

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Jan	Norte	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Nordeste	Sudeste	Norte	Sudeste
Fev	Norte	Sudeste	Sul	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte
Mar	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sudeste	Sudeste	Sudeste	Sudeste	Sudeste
Abr	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sul	Norte	Norte	Calma
Mai	Sul	Norte	Norte	Sul	Sul	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Calma
Jun	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sudeste	Noroeste
Jul	Norte	Norte	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte
Ago	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte
Set	Norte	Sul	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Sudeste	Norte
Out	Norte	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Calma
Nov	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Nordeste	Norte	--/--	Norte	Sudeste	Calma
Dez	Norte	Sudeste	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sudeste	--/--	Norte	Norte	--/--

Fonte: INMET, 2018.

Ao correlacionar os dados de chuva com os de vento, nota-se que o vento Sudeste influência nas elevadas precipitações. Por exemplo, no mês de março, o mais chuvoso dos últimos 10 anos, o vento Sudeste predominou em 63,6% do tempo. Já nos meses com as menores precipitações, nota-se influência do vento Norte, onde em junho esteve presente em 63,6% do tempo e agosto em 100% do tempo.

3.3.5.3 Temperatura

É um dos elementos meteorológicos mais importantes. Usualmente trabalha-se com três valores de temperatura: máxima, mínima e a média compensada. Onde

a máxima corresponde às maiores temperaturas anotadas no período analisado e a mínima as menores temperaturas. A média compensada é a média da leitura das temperaturas de seis em seis horas (3 vezes ao dia) mais a máxima e a mínima, ou seja, é a média destes 5 valores.

Apresentam-se dados de temperatura entre os períodos de 1930 – 1960 e 1961 – 1990 com indicação de temperatura média dos dois períodos e de temperatura máxima e mínima de ambos os períodos, conforme apresentado na Figura 65, Figura 66 e Figura 67.

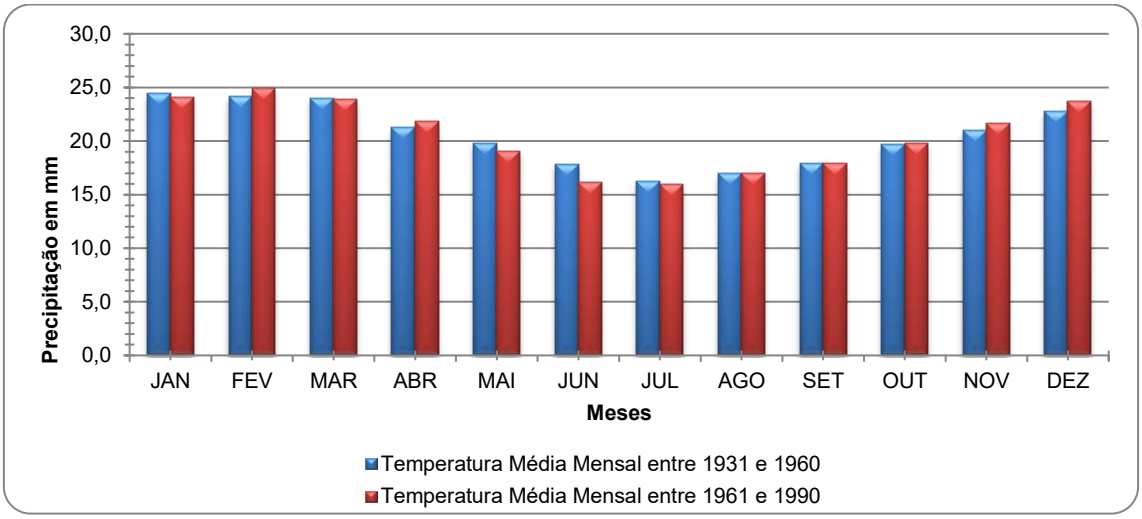


Figura 65 - Gráfico de temperatura média por período de tempo. Fonte INMET, 2010.

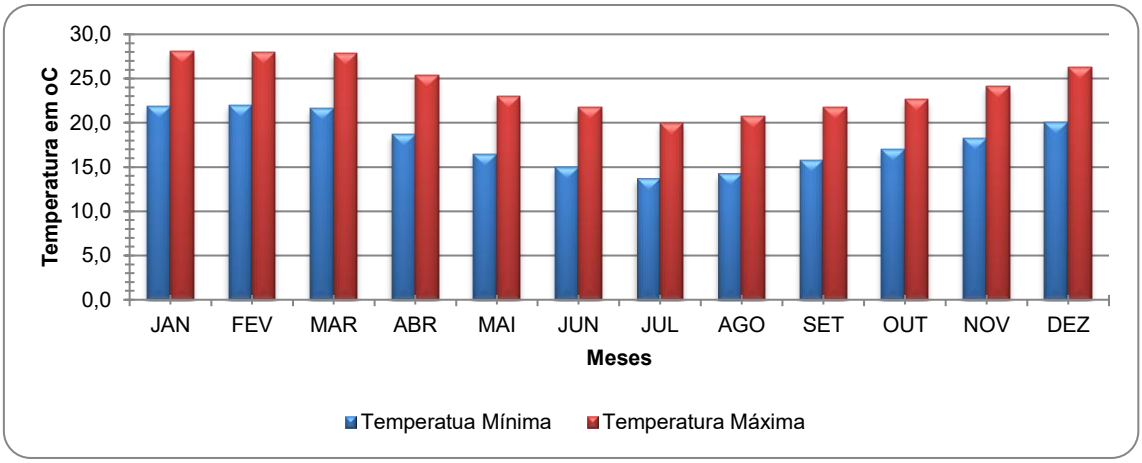


Figura 66 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1931 e 1960. Fonte INMET, 2010.

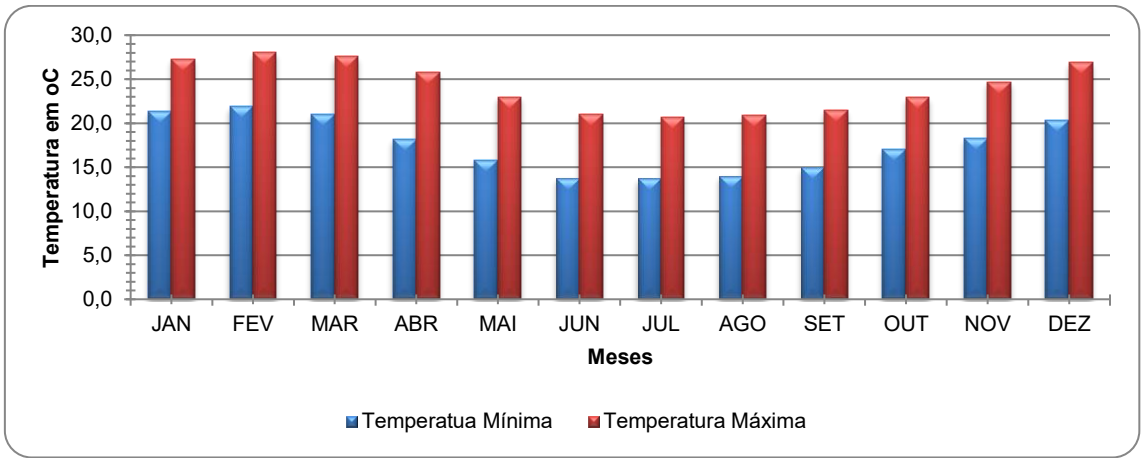


Figura 67 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1961 e 1990. Fonte INMET, 2010.

As temperaturas médias não apresentam diferenças significativas entre os dois períodos de tempo analisados, de acordo com os gráficos apresentados. Comparando a amplitude entre a máxima e mínima dos dois períodos distintos analisados, é possível perceber uma similaridade entre ambos.

As informações de temperaturas médias (compensadas) mensais coletadas no período de 2007 até 2017 mostram que há uma elevação nas temperaturas nos meses de verão: janeiro, fevereiro e março (Tabela 14). O mês com menor média foi em junho de 2016 (14,34°C) e o mês com média térmica mais elevada aconteceu em fevereiro de 2017 (27,07 °C).

Tabela 14 - Temperaturas médias mensais e anuais, em graus Celsius.

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	25,27	24,45	24,15	25,62	25,99	24,51	24,37	26,21	26,52	25,86	26,31	**25,62**
Fev	25,11	24,78	25,26	26,41	25,43	26,08	25,26	26,57	25,68	26,23	27,07	**25,68**
Mar	25,89	24,28	25,01	24,53	23,34	24,31	23,14	24,53	24,53	24,64	24,49	**24,53**
Abr	23,39	21,52	22,53	21,78	22,26	22,12	21,99	22,55	22,47	24,57	21,88	**22,26**
Mai	17,95	18,89	20,00	19,53	19,21	19,88	19,32	19,67	20,04	18,27	20,54	**19,53**
Jun	17,08	16,15	16,21	17,19	16,42	17,42	18,00	17,93	18,36	14,34	18,57	**17,19**
Jul	14,75	18,15	15,49	17,13	15,94	16,06	15,60	17,53	18,16	16,07	18,26	**16,07**
Ago	16,16	18,15	17,46	16,34	16,70	18,95	16,36	17,71	20,36	17,45	18,95	**17,46**
Set	19,65	17,71	18,83	18,86	17,31	19,52	18,55	20,00	19,58	18,82	21,28	**18,86**
Out	21,75	20,13	19,84	19,58	20,85	21,54	20,64	22,16	20,09	--/--	21,79	**20,75**
Nov	21,63	21,40	24,62	21,96	21,51	23,05	22,45	23,50	22,17	22,16	22,48	**22,17**
Dez	24,31	23,34	25,04	23,55	23,12	25,64	24,72	24,76	24,58	24,11	--/--	**24,44**
Média	**21,69**	**20,77**	**21,26**	**20,68**	**21,18**	**21,83**	**21,31**	**22,35**	**21,27**	**22,16**	**21,79**	**21,31**

Fonte: INMET, 2018.

As médias mensais variam conforme as estações, apresentando temperaturas elevadas nos meses de verão, e menores temperaturas nos meses de inverno. O mês com maior média mensal é fevereiro (25,68°C) e mês com menor média apresentada foi julho com uma temperatura média de 16,07°C (Figura 68).

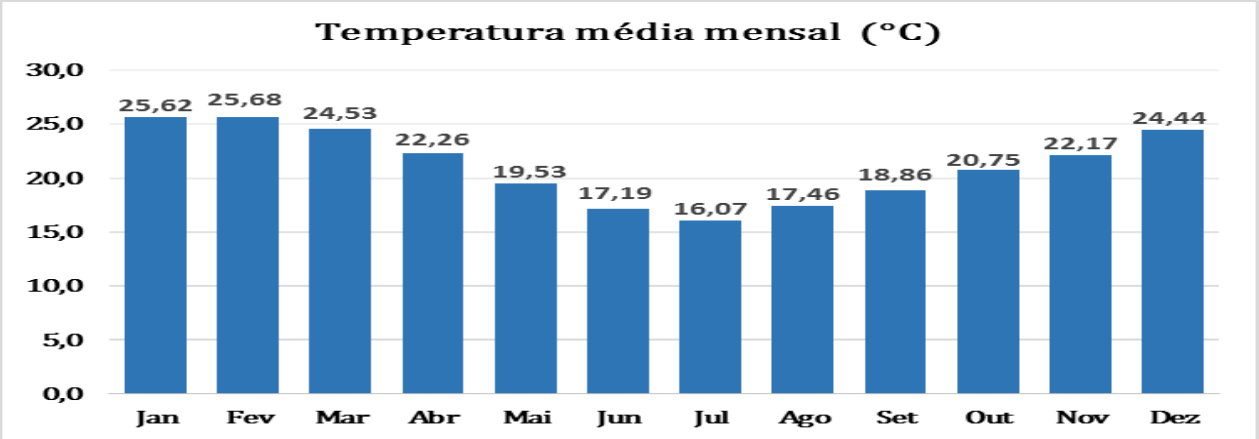


Figura 68 - Gráfico da temperatura média mensal. Fonte: INMET, 2018.

Conforme gráfico da temperatura média anual, nota-se que o ano com menor temperatura foi o de 2010, com 20,68 °C. A partir daí houve um brando aumento nas temperaturas elevando para 21,18° C em 2011, e chegando ao máximo valor em 2014 com 22,35 °C. A média destes 10 anos é de 21,31°C (Figura 69).

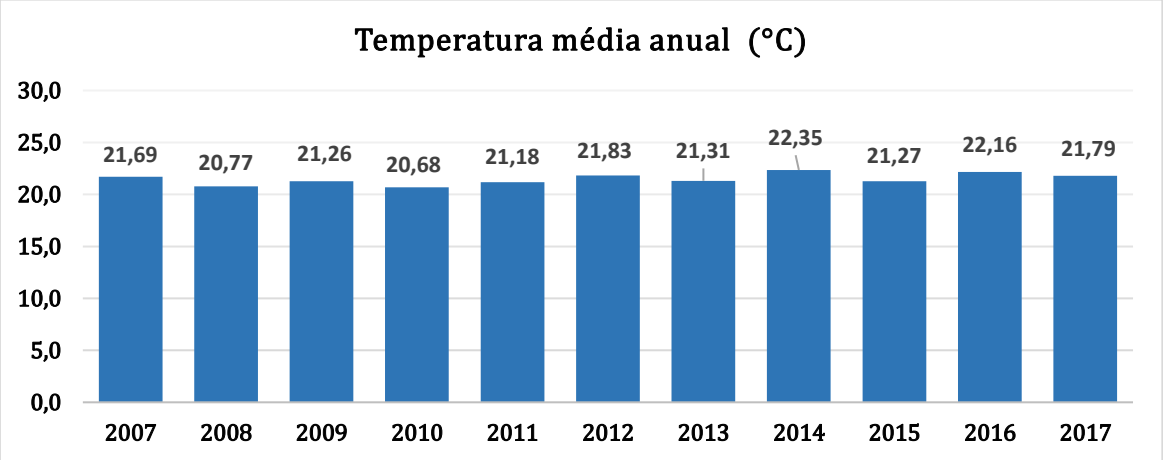


Figura 69 - Gráfico da temperatura média anual. Fonte: INMET, 2018.

3.3.5.4 Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar é o termo mais conhecido para representar a quantidade vapor de água na atmosfera, sendo a relação entre a quantidade de vapor existente no ar e o que poderia conter sem ocorrer saturação em condições iguais de temperatura e pressão. Ou seja, a umidade relativa relaciona a quantidade de vapor de água na atmosfera, com a quantidade máxima possível de vapor que nela pode haver, sob a temperatura em que se encontra.

Tendo em vista a forte influência dos ventos marítimos, a área em análise apresenta uma elevada umidade relativa do ar, considerada como permanentemente úmida, apresentando média anual variando de 83,2% para o período de 1931 até 1960 e de 82,0% para o período seguinte. A Tabela 15 representa os dados obtidos do INMET e apresentados em forma de gráfico na Figura 70.

Tabela 15 - Umidade relativa do ar (%) entre dois períodos diferentes de anos.

Meses	1931-1960	1960-1990	Média
Jan	82,5	81,0	81,8
Fev	83,4	82,0	82,7
Mar	83,2	82,0	82,6
Abr	82,5	82,1	82,3
Mai	84,4	83,0	83,7
Jun	85,0	83,0	84,0
Jul	84,5	84,0	84,3
Ago	84,3	83,0	83,7
Set	83,9	83,0	83,5
Out	82,9	81,0	82,0
Nov	80,9	80,0	80,5
Dez	80,6	80,0	80,3
Média	**83,2**	**82,0**	**82,6**

Fonte: INMET, 2010.

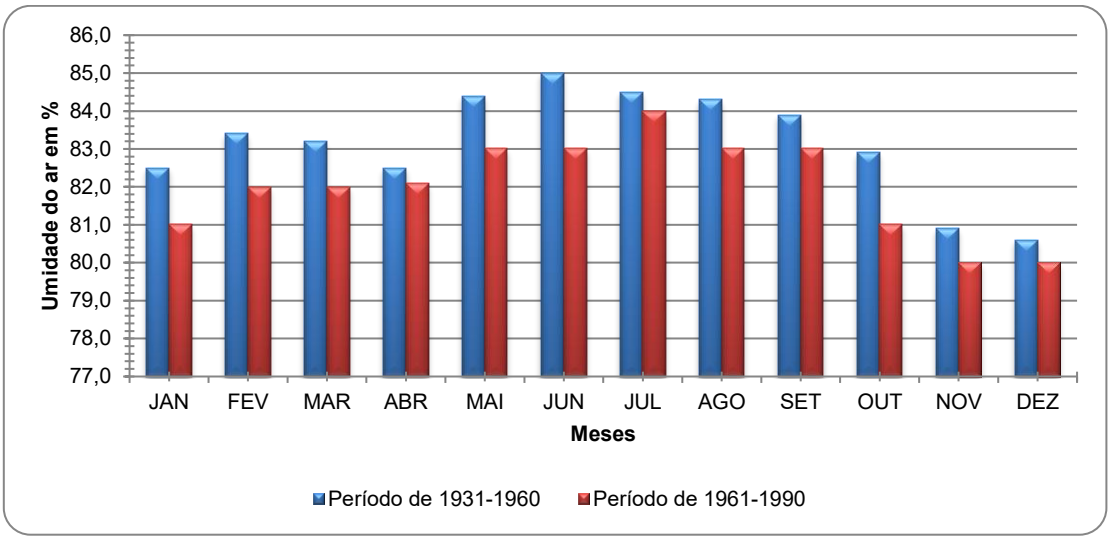


Figura 70 - Gráfico da umidade do ar em %. Fonte: INMET, 2010.

É possível notar que há um aumento nos valores de umidade relativa nos meses de inverno, e uma diminuição dos valores nos meses de verão. Porém, sem grande significância já que a diferença entre a maior média mensal em julho e a menor média em dezembro é de apenas 4%.

A Tabela 16 a seguir apresenta dados de umidade relativa do ar para os anos de 2007 a 2017, onde o valor médio calculado foi de 78,96% também indicando ar permanentemente úmido, conforme ilustra o gráfico da Figura 71.

Tabela 16 - Umidade relativa do ar (%) dos últimos 10 anos.

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	76,4	77,5	77,6	81,2	81,4	77,2	73,9	78,5	76,2	75,8	77,1	**77,24**
Fev	78,2	77,6	80,0	80,3	83,0	78,8	79,1	76,9	79,3	79,7	76,3	**79,06**
Mar	80,2	79,0	77,7	81,2	81,9	73,5	79,5	79,0	77,8	77,5	78,0	**78,96**
Abr	79,9	78,9	77,7	80,1	79,8	78,9	77,3	79,7	79,2	80,1	79,6	**79,59**
Mai	80,4	76,6	78,8	82,9	77,3	81,3	77,5	79,3	82,3	81,5	83,2	**80,36**
Jun	79,6	80,4	77,9	80,8	78,3	82,9	84,3	84,4	78,2	81,4	80,6	**80,60**
Jul	81,1	81,3	82,4	82,8	83,7	82,4	80,6	80,7	84,2	80,1	79,2	**81,34**
Ago	82,9	79,6	82,2	78,0	79,4	83,8	79,4	76,3	80,6	78,9	77,0	**79,44**
Set	82,6	77,0	81,8	80,1	78,3	75,2	79,4	81,9	81,9	73,9	80,1	**80,07**
Out	79,4	83,7	80,1	75,0	78,3	80,9	76,8	74,6	85,7	78,7	76,8	**78,71**
Nov	74,0	84,3	80,8	75,6	75,1	75,9	76,6	74,1	81,1	72,3	72,7	**75,55**
Dez	76,1	75,9	76,7	79,0	77,1	79,2	78,0	79,0	82,5	78,6	--/--	**78,29**
Média	**79,70**	**78,95**	**79,43**	**80,19**	**78,85**	**79,04**	**78,53**	**78,96**	**80,83**	**78,79**	**78,04**	**78,96**

Fonte: INMET, 2018.

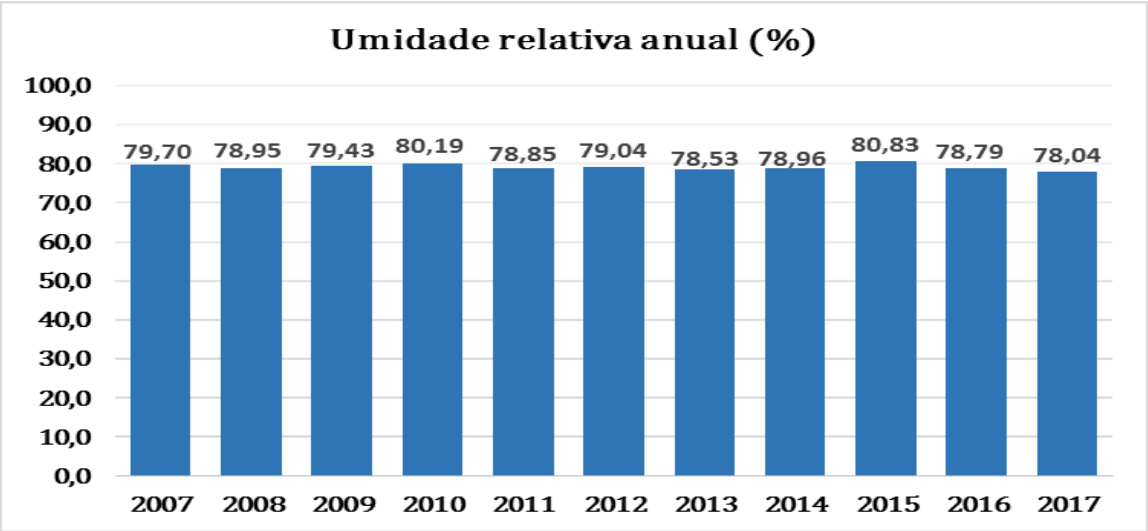


Figura 71 - Gráfico da umidade do ar média anual em %. Fonte: INMET, 2018.

Nota-se que a análise mensal é semelhante à série histórica supracomentada, onde há nos meses frios a diminuição da umidade relativa do ar e nos meses quentes o aumento (Figura 72). Nestes 10 anos a variação foi de 5,8%, estando o mês de novembro com menor umidade (75,55%) e o mês de julho com maior (81,34%).

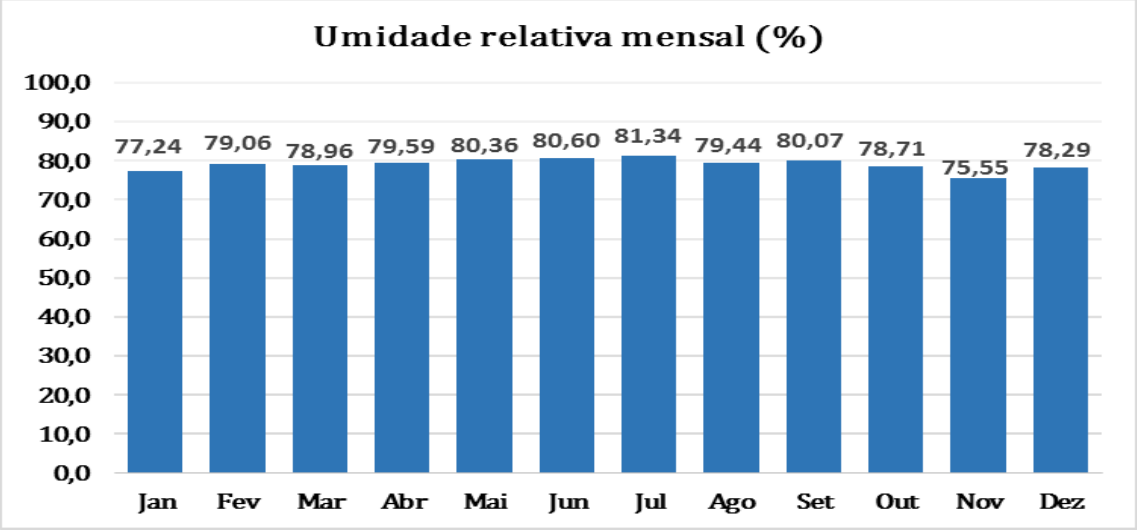


Figura 72 - Gráfico da umidade do ar média mensal em %. Fonte: INMET, 2018.

3.3.5.5 Evaporação

É a passagem da água superficial do estado líquido para o estado gasoso por ação da incidência solar. Quanto mais calor houver, maior será a evaporação. Porém,

torna-se necessário avaliar a umidade relativa do ar, pois quanto mais elevada, mais difícil é a entrada de mais vapor d'água.

A Tabela 17 abaixo apresenta os dados de evaporação para o período de 2007 a 2017.

Tabela 17 - Evaporação (mm) em 10 anos (2007 – 2017).

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	139,2	126	109,6	114,5	88,5	83,6	121,7	99,7	124,1	120,7	111,5	**114,50**
Fev	107,2	104,2	85,2	95,1	75,7	94,9	104,7	98,5	83,5	89,9	--/--	**95,00**
Mar	109,3	99,3	100,8	87,9	85,4	119,1	77,7	58,6	89,5	116,3	107,5	**99,30**
Abr	98,2	82,5	96,5	85,1	85,2	78	106,2	21,5	79,8	--/--	75,8	**83,80**
Mai	77,8	85,5	83,7	70,6	90,1	50,2	83,6	41,1	65,4	--/--	71,7	**74,75**
Jun	79,4	72,1	72,6	67,4	81,6	73,1	69,3	53,8	74,8	--/--	64,5	**72,35**
Jul	73,7	74,9	61,7	69,5	58,2	71,4	69,9	64,5	55,6	--/--	69,4	**69,45**
Ago	77,8	78,6	67,4	80,5	81	67	76,1	82,7	82,3	--/--	87,4	**79,55**
Set	79,8	93,2	75,1	73,5	87,2	101,4	82,7	74,2	--/--	--/--	90,4	**82,70**
Out	108,7	65,7	90,7	104,2	90,8	85,9	94	107,3	--/--	--/--	90,3	**90,80**
Nov	122,8	70,1	102,3	104,4	95,9	115,7	101,7	115,6	--/--	--/--	97,7	**102,30**
Dez	127,2	116,6	120,5	110,3	86,2	111	99,7	116,2	--/--	--/--	--/--	**113,60**
Média	**102,70**	**84,00**	**87,95**	**86,50**	**85,80**	**84,75**	**88,80**	**78,45**	**81,05**	**116,30**	**88,85**	**87,30**

Fonte: INMET, 2018.

O gráfico da Figura 73 mostra que o ano com maior evaporação foi o de 2016, com 116,30 mm, seguido de 2007 com 102,70mm. Os demais anos deste período ficaram na faixa de evaporação entre 78,45 mm e 88,80 mm.

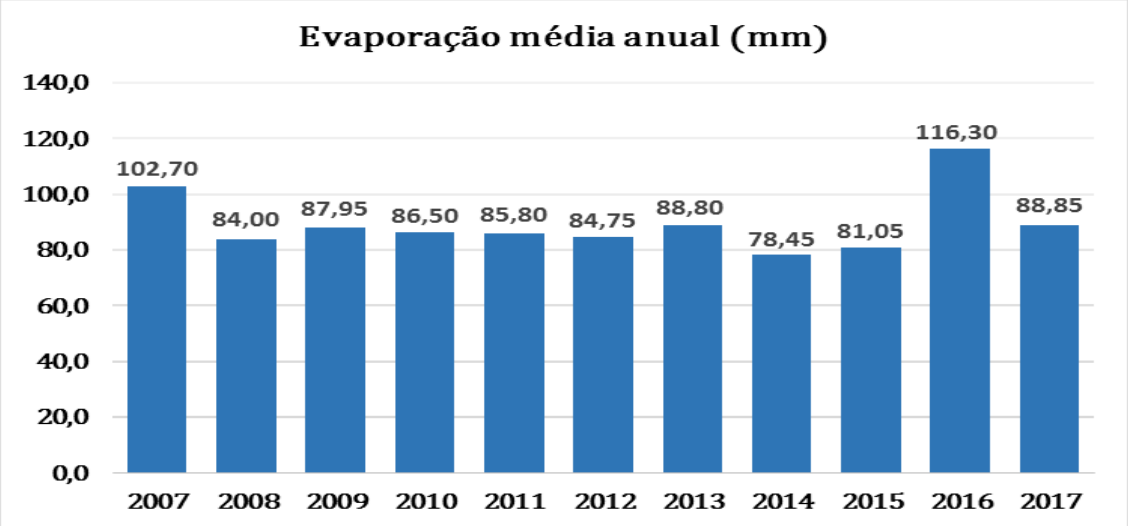


Figura 73 - Gráfico da evaporação média anual em mm. Fonte: INMET, 2018.

O gráfico da Figura 74 mostra uma evaporação máxima em janeiro (114,50 mm), diminuindo daí em diante até fevereiro (95 mm), uma leve elevação em março (99,30 mm) e nova queda até julho, quando atinge 69,45 mm. A partir daí a evaporação sobe constantemente até em dezembro chegar a 113,60mm. Portanto, nota-se maior evaporação nos meses quentes e menor nos meses frios.

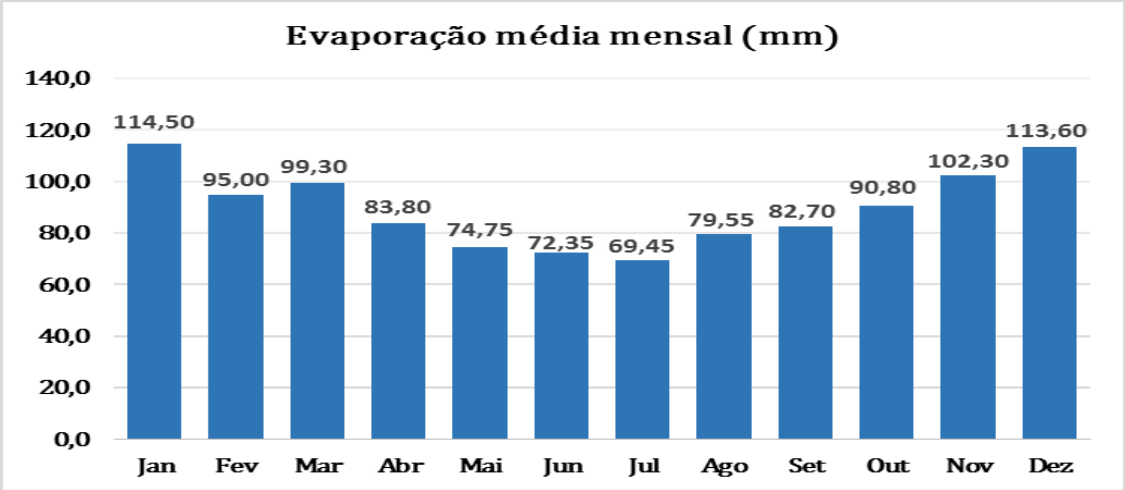


Figura 74 - Gráfico da evaporação média mensal em mm. Fonte: INMET, 2018.

3.3.5.6 Insolação

É número de horas em que a luz do sol chega até a superfície da Terra sem interferência de nuvens. Ela é medida através de uma semiesfera de quartzo que fica exposta ao sol sobre um papel fotossensível.

A Tabela 18 abaixo apresenta os dados de insolação para o período de 2007 a 2017.

Tabela 18 - Insolação (horas) em 10 anos (2007 – 2017).

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	200	176,8	204,5	150,5	162,9	210,2	199,3	217,1	215,2	198,2	218,9	**200,00**
Fev	176	194,6	136,1	164,9	129,1	212,5	165,1	237,7	178,1	153,4	175,6	**175,60**
Mar	224,2	189,2	204	171,2	131,4	263,4	156,7	200,5	180,2	186,3	173,1	**186,30**
Abr	183,7	170,2	202,3	143,6	199,4	169,7	225,7	160,6	164,5	183,9	145,6	**170,20**
Mai	128,6	233,5	179,8	139,4	175,7	190,2	167,5	155	129,8	122,8	130,8	**155,00**
Jun	150,3	160,9	177,4	154,2	151,1	163,5	134,9	113	184,6	138	155,4	**154,20**
Jul	165,2	207,2	143,1	146,1	136,1	147,3	178,7	148,6	137,5	192,9	246,7	**148,60**
Ago	97,2	138,1	204,4	155,8	129,2	190,2	177	219,8	192,2	182,3	167,9	**177,00**
Set	165,6	151,5	93,7	127,4	179,9	184,1	166	125,1	119,6	203,5	156,7	**156,70**
Out	147,7	89,9	129,1	186,3	169,2	125,6	190,3	201,1	39,4	134,1	148,9	**147,70**

Nov	191,8	103,8	166,5	214,5	205,1	195,9	178,2	182,6	89,9	184,9	209,1	**184,90**
Dez	199,3	238,5	193,6	174	210,8	180,8	205,2	186,7	119,3	163	--/--	**190,15**
Média	**170,80**	**173,50**	**178,60**	**155,00**	**166,05**	**187,15**	**177,60**	**184,65**	**151,00**	**183,10**	**167,90**	**172,90**

Fonte: INMET, 2018.

O gráfico da Figura 75 mostra que o ano com maior insolação foi o de 2012, com 187,2 horas, seguido de 2014 com 184,7 mm. O ano com menor insolação foi o de 2015 com 151 horas.

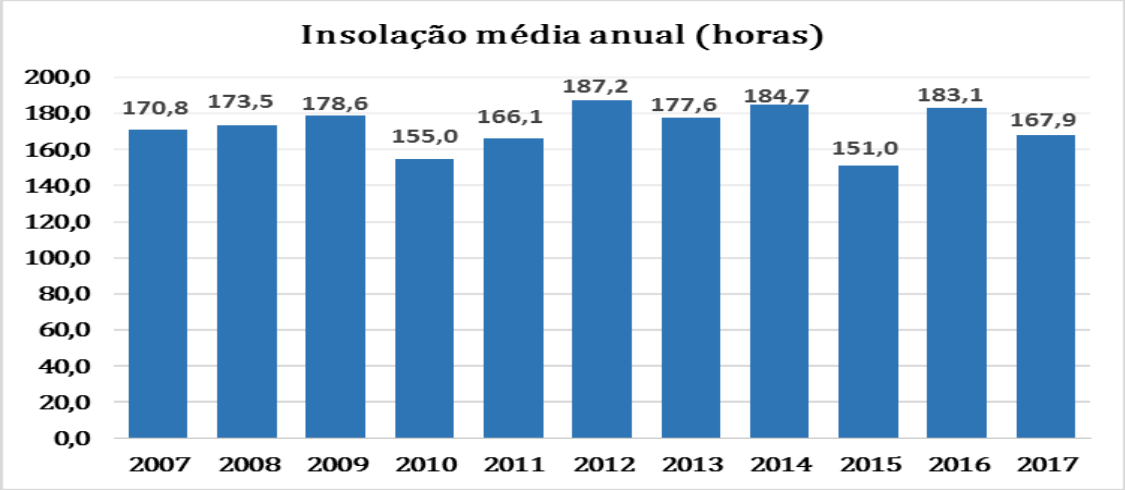


Figura 75 - Gráfico da insolação média anual em horas. Fonte: INMET, 2018.

O gráfico da Figura 76 mostra uma insolação máxima em janeiro (200 horas), diminuindo em fevereiro para 175,6 horas. Houve elevação em março 186,3 horas e nova queda até julho, quando atinge 148,6 horas. A partir daí a insolação sobe e desce e o pico atingido no último semestre é em dezembro com 190,2 horas. Portanto, nota-se maior incidência solar nos meses quentes e menor nos meses frios.

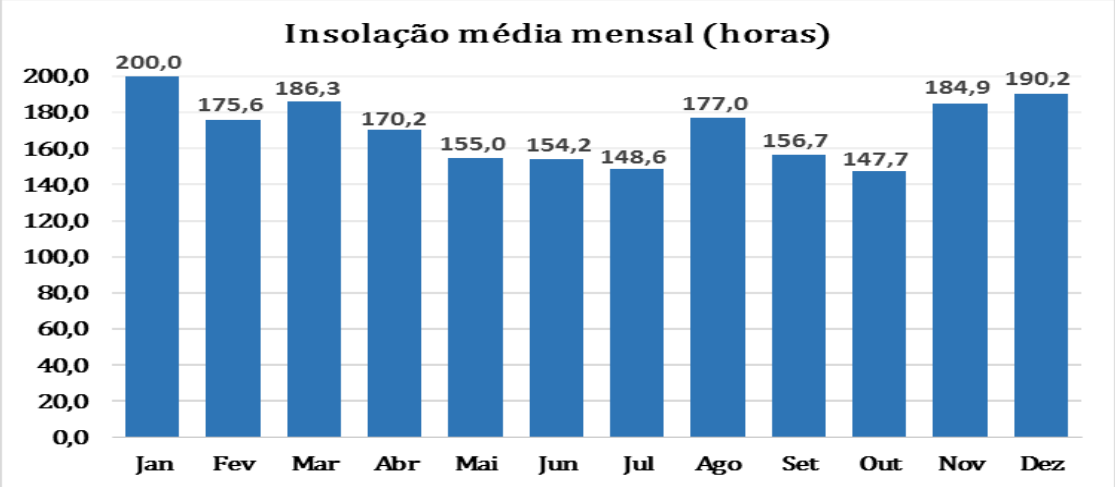


Figura 76 - Gráfico da insolação média mensal em horas. Fonte: INMET, 2018.

As constatações de insolação são semelhantes às de evaporação, pois é o calor do sol (insolação) que provoca a evaporação da água.

3.4 CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO URBANO, ZONEAMENTO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

O empreendimento em estudo fica situado no município de Balneário Camboriú, Avenida Brasil, Esquina com ruas 1.400 e 1.170, Centro. Os lotes utilizados para implantação possuem ao total uma **área de 4.952,50m².** De acordo com a Lei Municipal nº 2.794 de 2008, que dispõe sobre o parcelamento do solo no do município de Balneário Camboriú e à Lei Municipal nº 3.233 de 2010, que altera e cria dispositivos à primeira Lei conforme Lei nº 2686/06 - Art. 147, o lote fica inserido na **ZACC-I-C** e **ZEI-H3**.

A **Zona de Adensamento Controlado e Centralidade – ZACC-I-C**, conforme estabelecido pelo Plano Diretor de Balneário Camboriú, tem como objetivos principais ordenar e qualificar o processo de adensamento urbano em áreas centrais consolidadas, assegurando o uso racional do solo e a compatibilização entre densidade construtiva, infraestrutura disponível e qualidade ambiental urbana. Trata-se de uma zona destinada a incentivar a diversidade de usos, com predominância de atividades residenciais, comerciais e de serviços, promovendo a

verticalização controlada, a intensificação das centralidades urbanas e a redução da necessidade de deslocamentos. Entre suas diretrizes, destacam-se a valorização da ocupação mista, o aproveitamento da infraestrutura existente, a mitigação de impactos decorrentes do adensamento, como tráfego, insolação e ventilação, e a integração harmônica das novas edificações à paisagem urbana consolidada, assegurando equilíbrio entre desenvolvimento urbano, funcionalidade e bem-estar coletivo.

A **Zona Especial de Interesse Habitacional – ZEI-H3**, conforme definida no Plano Diretor de Balneário Camboriú, tem como objetivo principal ordenar e incentivar a produção habitacional em áreas urbanas com infraestrutura instalada, promovendo o uso eficiente do solo e o adensamento compatível com a capacidade urbana existente. Essa zona é destinada prioritariamente à implantação de empreendimentos residenciais, admitindo usos complementares compatíveis que contribuam para a funcionalidade urbana e o atendimento às necessidades cotidianas da população. Entre suas diretrizes destacam-se o estímulo à verticalização controlada, a racionalização da ocupação do terreno, a valorização da moradia em áreas bem localizadas e a integração dos empreendimentos ao tecido urbano consolidado, de modo a minimizar impactos sobre a vizinhança, garantir condições adequadas de insolação, ventilação e mobilidade, e assegurar o equilíbrio entre densidade construtiva, qualidade ambiental e interesse coletivo.

A Consulta de Viabilidade para Construção Nº 105669/2024 informa que o imóvel objeto do presente estudo está inserido concomitantemente nas zonas ZACC-I-C (Zona de Adensamento Controlado e Centralidade) e ZEI-H3 (Zona Especial de Interesse Habitacional), conforme zoneamento vigente do município de Balneário Camboriú. Contudo, para fins de análise e aprovação do projeto arquitetônico, a viabilidade emitida estabelece que os parâmetros urbanísticos a serem considerados são aqueles definidos para a zona ZACC-I-C, a qual admite usos residenciais multifamiliares, comerciais e de serviços, compatíveis com o empreendimento proposto. Dessa forma, o desenvolvimento do projeto observa

integralmente os índices e diretrizes urbanísticas aplicáveis à ZACC-I-C, garantindo conformidade legal e coerência com o ordenamento territorial.

Estas informações, bem como a análise do projeto arquitetônico, estão confrontadas na Tabela 19.

Tabela 19 - Compatibilização projeto arquitetônico x legislação.

Compatibilização Legislação x Projeto				
Consulta de Viabilidade Para Construção Consulta de Viabilidade Ambiental		**ZACC-I-C**	**Projeto**	
ATIVIDADES	**PERMITIDAS**	R1; R1-H; R2; R3; Comércio local - C1, Comércio varejista - C2, Serviços locais - S1, Serviços diversificados - S2, Entretenimentos locais - E1, Serviços públicos locais - IG1.	MISTO	**Atende**
	TOLERADAS			
GABARITO	**EMBASAMENTO**	LIVRE	114 PVTOS	**Atende**
	EDIFICAÇÃO			
AFASTAMENTOS E RECUOS	**FRONTAL EMBASAMENTO**	EMB.: 11,50M DO EIXO P/ AVENIDA BRASIL, 5,75M DO EIXO P/ RUA 1170, 8,00M DO EIXO P/ RUA 1000, 7,00M DO EIXO P/ RUA 1400	**Atende**	
	FRONTAL TORRE	TORRE: CONE DE 80 GRAUS EIXO P/ AV. BRASIL, 5,75M DO EIXO P/ RUA 1170, 8,00M DO EIXO P/ RUA 1000, 7,00M EIXO P/ RUA 1400		
	LATERAL	1,50M+0,20M POR PAVIMENTO E LEI FEDERAL Nº 12651/2012 E LEI FEDERAL Nº 14285/2021	**Atende**	
	FUNDOS	1,50M+0,20M POR PAVIMENTO E LEI FEDERAL Nº	**Atende**	

		12651/2012 E LEI FEDERAL Nº 14285/2021.		
TAXA DE OCUPAÇÃO	**EMBASAMENTO**	100%	80,00%	**Atende**
	EDIFICAÇÃO/TORRE	40%	19,00%	
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	**BÁSICO + SOLO CRIADO**	5	10,72	**Atende**
PÉ DIREITO MÍNIMO	**HABITÁVEL**	2,6m	**Atende**	
	NÃO HABITÁVEL	2,4m	**Atende**	
VAGAS DE ESTACIONAMENTO	**DIMENSÕES MÍNIMAS**	2,5m x 5,0m	**Atende**	
	DIMENSÕES CIRCULAÇÃO	5,0m	**Atende**	
	PRIVATIVAS - Ñ RESIDENCIAL	96	600	**Atende**
	PRIVATIVAS - RESIDENCIAL	523		**Atende**
	PRIVATIVAS - PNE	2%	11	**Atende**
	CONDOMÍNIO - PNE	1	1	**Atende**
	CONDOMÍNIO - MOTOCICL.	10%	60	**Atende**
	CONDOMÍNIO - CARGA/DESC	1	1	**Atende**
	EPP - VEICULOS	0	100	**Atende**
	EPP - PNE	2%	3	**Atende**
	EPP - MOTOCICLETAS	10%	13	**Atende**
	EPP - IDOSOS	3%	3	**Atende**
RESERVA P/ REUSO ÁGUAS PLUVIAIS/SERVIDAS		OBRIGATÓRIA	**Atende**	
ARRUAMENTO	**LARGURA TOTAL VIAS**	AV. BRASIL (18,00M/4,00M/2,50M). RUA 1170 (10,50M/3,00M/0,50M), RUA 1000 (14,00M/3,00M/1,00M)	**Atende**	
	PREVISÃO DE ALARGAMENTO DA VIA:	RUA 1400 (12,00M/3,00M/1,00M).	**Atende**	

Fonte: Autor, 2026.

O coeficiente de aproveitamento projetado superior ao índice básico estabelecido pelo zoneamento encontra respaldo na legislação urbanística de Balneário Camboriú por meio da aplicação dos instrumentos ICON (Índice Construtivo

Oneroso) e ICAD (Índice Construtivo Adicional). Tais mecanismos permitem a ampliação do potencial construtivo além do coeficiente básico, mediante o atendimento às disposições legais e à respectiva contrapartida ao Município, em consonância com o Plano Diretor e com os princípios da outorga onerosa do direito de construir. Dessa forma, embora o índice básico máximo da zona seja de 5,0, o coeficiente de aproveitamento projetado de 10,72 é juridicamente admissível, especialmente em áreas centrais com gabarito livre e infraestrutura urbana consolidada, caracterizando adensamento qualificado e compatível com a capacidade urbana local.

A análise da Consulta de Viabilidade Ambiental 105669/2024, emitida pela Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Balneário Camboriú, conclui que o empreendimento é ambientalmente viável, desde que observadas as condicionantes e diretrizes estabelecidas no parecer técnico. O imóvel está inserido em área urbana consolidada, classificada como ZACC-I-C – Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade, não sendo identificadas áreas de preservação permanente ou restrições ambientais impeditivas à implantação. Constatou-se a existência de ao menos um exemplar arbóreo no interior do terreno, ficando expressamente vedada qualquer supressão ou poda de vegetação sem prévia autorização do órgão ambiental competente.

Com estas informações e a tabela acima **conclui-se que o empreendimento atende às legislações pertinentes do município**.

3.4.1 Limitações da Ocupação do Solo

Com objetivo de apresentar as restrições ambientais diretamente aplicáveis ao empreendimento, foram levantados os requisitos constantes nas legislações das esferas Federal, Estadual e Municipal e verificou-se que nenhum é violado pelo empreendimento. Desta forma, conclui-se que o LOTISA BRASIL PARK ocupa espaço permitido perante as legislações ambientais Federal, Estadual e Municipal.

3.5 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE INFRAESTRUTURA URBANA

A seguir serão indicados os equipamentos públicos de infraestrutura disponíveis na área de vizinhança e a viabilidade de atendimento ao empreendimento.

3.5.1 Energia Elétrica

A empresa responsável pelo fornecimento de energia da Cidade de Balneário Camboriú é a CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina. A CELESC opera desde 1955 e hoje presta serviços de distribuição de energia elétrica para uma carteira de mais de dois milhões de clientes, detendo a concessão em 262 municípios do Estado.

De acordo com os dados de consumo apresentados no boletim de mercado emitido pela CELESC (2019), o consumo total de energia em Balneário Camboriú em 2017 foi de 378.894.634 KW, o que resulta num consumo per capita aproximado de 2.801,06 KW em 2017.

Dados do consumo de energia da cidade em 2017 (CELESC, 2019) indicam os setores residencial e comercial como os maiores consumidores, com 45 % e 41 % do consumo total, respectivamente. Os menores consumos são por parte das industriais e demais serviços (Figura 77).

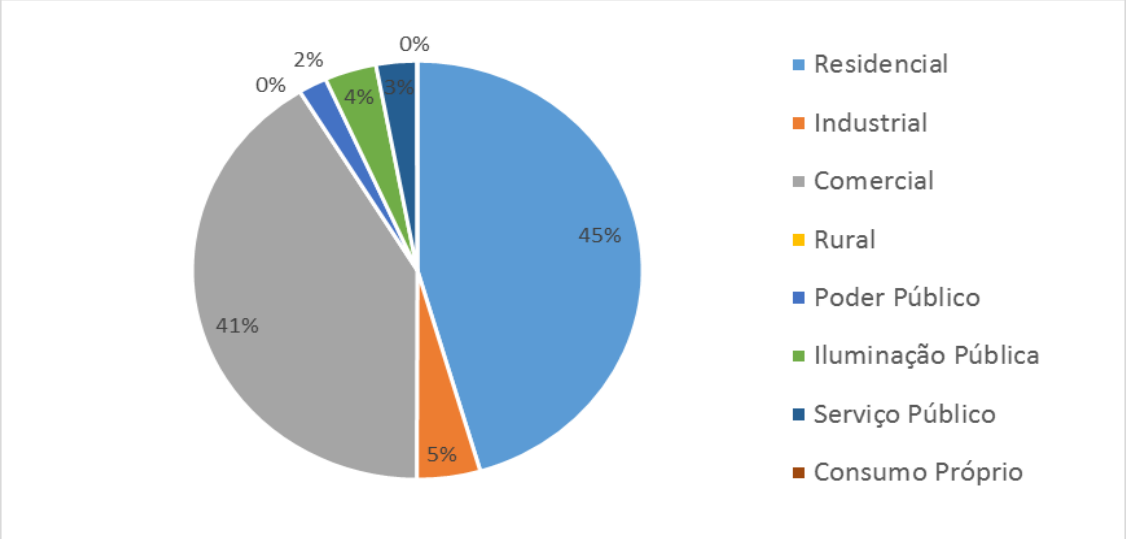


Figura 77 - Gráfico do consumo de energia elétrica por tipo de consumidor (KW) em Balneário Camboriú no ano de 2017. Fonte: CELESC, 2019.

A região do empreendimento apresenta normalidade de abastecimento de energia elétrica, o local possui iluminação pública e abastecimento de energia elétrica nas edificações vizinhas, conforme apresentado na Figura 78 a seguir.



Figura 78 – Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica na Av Brasil indicados pela seta amarela. Fonte: Autor, 2026.

A viabilidade de fornecimento de energia elétrica ao empreendimento encontra-se no ANEXO IV deste estudo.

3.5.2 Abastecimento de Água

A empresa responsável pelo fornecimento de água potável à população da cidade é a Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA, a qual capta água bruta do Rio Camboriú e a conduz à sua única Estação de Tratamento de Água (ETA), localizada as margens da Rodovia BR 101.

Conforme a EMASA (2020), a água tratada é conduzida, por meio de adutoras, a cinco reservatórios, sendo o Reservatório-1 com capacidade de 6,4 milhões de litros, que abastece a região central da cidade, o Reservatório-2 com capacidade de 6,4 milhões de litros, que abastece a região sul da cidade, o Reservatório-3 com capacidade de 2 milhões de litros, que abastece os bairros Ariribá, Praia dos Amores e região alta do Bairro das Nações, o Reservatório Estaleiro com capacidade de armazenamento de 1,5 milhões de litros, que abastece os bairros Estaleiro e Estaleirinho e o Reservatório Laranjeiras com capacidade de 500 mil litros e que abastece os bairros Laranjeiras e Taquaras.

Atualmente, a EMASA a atende a 30 mil pontos de distribuição, o que corresponde a mais de 73 mil unidades autônomas de diversos usos, como casas, condomínios, pontos comerciais, indústrias e prédios públicos (EMASA, 2020).

A região do empreendimento é atendida pelo abastecimento público de água potável (Figura 79).



Figura 79 – Equipamentos públicos de distribuição de água potável. Fonte: Autor, 2026.

A viabilidade à EMASA quanto ao fornecimento de água potável para a instalação e operação do empreendimento encontra-se no ANEXO IV deste EIV.

3.5.3 Esgotamento Sanitário

Quanto aos efluentes domésticos gerados no município, a empresa responsável pela coleta e tratamento também é a Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA. Este efluente coletado é canalizado e encaminhado à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) localizada no bairro Nova Esperança.

De acordo com a EMASA (2020), todos os dias são destinados à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) Nova Esperança, por mais de 220km de redes coletoras e interceptores e um total de 24 estações elevatórias de esgoto, aproximadamente 500 litros por segundo de efluente sanitário.

O tratamento do efluente sanitário consiste, basicamente, em: Pré-tratamento, onde é feita a remoção de sólidos grosseiros e de areia; Tratamento Biológico, onde se processa toda a limpeza do esgoto, através da proliferação induzida e controlada dos microrganismos já presentes no próprio esgoto; Decantadores Secundários, que realizam a separação da massa de microrganismos do esgoto já tratado; Remoção de Nutrientes, com o intuito de aumentar a remoção de nitrogênio e fósforo; Remoção de Patógenos, onde que, com a aplicação de cloro gás, se busca a inativação de microrganismos patogênicos que possam causar algum risco à saúde humana. O efluente sanitário, após tratado, é lançamento no Rio Camboriú (EMASA, 2020).

Destaca-se que a região do empreendimento é atendida por rede coletora de efluentes sanitários, conforme apresentado na Figura 80 a seguir.





Figura 80 – Equipamentos da rede pública de coleta de efluentes sanitários identificados na região de entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2026.

A viabilidade à EMASA quanto à coleta e tratamento do efluente sanitário para a instalação e operação do empreendimento encontra-se no ANEXO IV deste EIV.

3.5.4 Drenagem Pluvial

Toda bacia hidrográfica é composta por uma rede de elementos de drenagem constituída por rios, riachos, córregos e pântanos ou várzeas, que naturalmente se formaram e se mantem em função da dinâmica das precipitações e das características do terreno, como tipo de solo, declividades, cobertura vegetal, entre outros.

Com o uso urbano intenso do solo da bacia hidrográfica, este sistema é alterado substancialmente pela introdução de elementos artificiais e pelo aumento das descargas.

A drenagem urbana é composta pelo sistema de micro drenagem, que compreende tudo o que é construído para garantir o funcionamento do sistema viário e dar acesso aos lotes e habitações, e pelo sistema de macrodrenagem, o qual herdou as funções da malha hídrica original da bacia na quais córregos, riachos e rios foram substituídos por canalizações túneis, elevatórias, reservatórios de detenção e retenção, barragens e outros dispositivos.

O sistema de microdrenagem no entorno do empreendimento em estudo compreende tudo o que é composto pelas calhas, bocas de lobo e galerias de drenagem (Figura 81).



Figura 81 – Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes nas ruas de entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2026.

A viabilidade de drenagem emitida pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Urbanos, que informa que há capacidade hidráulica compatível com a demanda estimada do empreendimento, está apresentada no ANEXO IV deste EIV.

3.5.5 Coleta de Resíduos Sólidos

A responsável pelo serviço de coleta de resíduos do Município de Balneário Camboriú é empresa Ambiental Saneamento e Concessões. A empresa também atua em Itajaí, Itapema, Jaraguá do Sul, Joinville e São Francisco do Sul.

Em Balneário Camboriú, é responsável pelo recolhimento e transporte do lixo doméstico, e urbano produzido em residências, condomínios, instituições públicas, estabelecimentos comerciais, indústrias e de serviços, coleta seletiva e coleta seletiva especial de lixo hospitalar. De acordo com os dados do Censo do IBGE do ano de 2000, 99,5% dos domicílios eram atendidos com coleta de lixo.

O lixo coletado no município é encaminhado para o Aterro Sanitário Canhanduba, localizado na Estrada Geral da Canhanduba no município de Itajaí, que recebe em média 276,76 ton/dia, dos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú, sendo que Balneário Camboriú produz em média 136 ton/dia (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2018).

A coleta seletiva é desenvolvida no município desde setembro de 2001, antes era feita apenas pela Prefeitura nas escolas e creches. São segregadas cerca de cinco toneladas por mês encaminhadas à Unidade de Triagem de Recicláveis do Município,

localizada na Várzea do Ranchinho, bem como para a Unidade de Triagem do Município de Camboriú (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2018).

Contentores para armazenamento temporário de resíduos sólidos urbanos encontrados no entorno do local onde se pretende instalar o empreendimento estão apresentados na Figura 82.



Figura 82 – Componentes do sistema de limpeza urbana existentes no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2026.

A declaração de viabilidade da Ambiental Saneamento e Concessões quanto à coleta de resíduos sólidos gerados pelo empreendimento está apresentada no ANEXO IV deste estudo.

3.5.6 Telecomunicação

O município de Balneário Camboriú possui atualmente quatro emissoras de rádio FM (Natureza – 98.3; Menina – 100.5; Transamérica Pop – 99.7; e Conexão – 103), uma emissora de rádio AM (Rádio Camboriú - 1290), três jornais locais (Jornal Bolsão, Tribuna Catarinense e Jornal Boca), duas emissoras de TV (Mocinha e Panorama), além de, no mínimo, doze opções de provedores de Internet Banda Larga (CTBC, Net Virtual, Neored, Seanet, Frasanet, Live Tim, Costaesmeraldanet, Vivo, Cloudtelecom, Redel, Conectel e Ihnovecom), quatro provedores de Internet Móvel (Tim, Claro, Oi e Vivo) e operadoras de telefonia móvel (Algar Telecon, Claro, Nextel, Tim, Oi e Vivo/GVT), as quais oferecem redes móveis 2G, 3G e 4G.

3.5.7 Gás Natural Canalizado

Em parte do município de Balneário Camboriú é possível encontrar rede de fornecimento de gás natural canalizado, serviço esse prestado pela Companhia de Gás de Santa Catarina (SCGÁS), a qual opera como distribuidora de gás natural boliviano desde 2000, cujo gasoduto cruza o estado de Santa Catarina de norte ao sul.

O gás natural é uma energia moderna e versátil, utilizada em indústrias, no comércio, em residências e em veículos. Esta modernidade traduz-se em conforto, economia, comodidade e segurança aos seus usuários, tudo isso com respeito ao meio ambiente.

Sua composição, caracterizada pela mistura de hidrocarbonetos leves, produz uma combustão limpa, que emite menor quantidade de dióxido de carbono na atmosfera. Tudo isso faz do gás natural um combustível altamente valorizado e utilizado em todo o mundo (SCGÁS, 2018).

O gás natural necessita seguir as especificações da Resolução n° 16 de 17 de junho de 2008 da Agência Nacional do Petróleo (ANP) para ser comercializado no Brasil.

Atualmente, conforme a SCGÁS (2018), teve início em setembro de 2018 a primeira fase do projeto de implantação da rede de gás natural na Barra Sul, a qual está instalada na Avenida Normando Tedesco, nas proximidades da Rua 4800, e seguirá em direção ao centro da cidade.

Esta obra que resultará na implantação de quatro quilômetros de rede na Barra Sul, faz parte de projeto urbano desenvolvido para Balneário Camboriú, composto por cinco fases que visa atender 30 mil residências e 350 estabelecimentos comerciais do município.

O LOTISA BRASIL PARK não utilizará gás natural através da rede de fornecimento de gás supracitada para desenvolvimento das atividades relacionadas à sua operação.

3.6 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE USO COMUNITÁRIO

A seguir serão indicados os equipamentos públicos de uso comunitários disponíveis na área de vizinhança.

3.6.1 Saúde

O bem-estar e qualidade de vida da população, assim como os investimentos públicos nesta área, podem ser demonstrados por indicadores da área da saúde.

Segundo o Ministério da Saúde a taxa ideal de leitos por mil habitantes é em torno de 2,5 e 3. No Brasil há 2,3 leitos para cada mil habitantes, 11.214 leitos a menos do que no ano de 2005. Santa Catarina apresenta 2,5 leitos para cada mil habitantes e em Balneário Camboriú esta taxa sobe para 3 leitos em cada mil habitantes.

De acordo com dados do CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2015), há 560 estabelecimentos de Saúde em Balneário, dentre esses consultórios, policlínicas, centros de reabilitação, entre outros (Tabela 20).

Tabela 20 – Estabelecimentos de saúde em Balneário Camboriú no ano de 2015.

Estabelecimentos	Total
Centro de saúde/Unidade básica	13
Policlínica	15
Hospital geral	4
Consultório isolado	431
Clínica/centro de especialidade	59
Unidade de apoio diagnose e terapia (sadt isolado)	28
Unidade móvel terrestre	1
Unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência	2
Hospital/dia - isolado	2
Central de regulação de serviços de saúde	1
Secretaria de saúde	1
Centro de atenção psicossocial	2
Oficina ortopédica	1
Total	**560**

Fonte: CNES, 2015.

Do total de 373 leitos para internação do município, 239 atendem pelos SUS – Sistema Único de Saúde (Tabela 21).

Tabela 21 –Leitos para internação existentes em Balneário Camboriú no ano de 2015.

Leito	Total	Sus	Não Sus
Cirúrgico	140	109	31
Clínico	106	53	53
Complementar	53	21	32
Obstetrício	24	16	8
Pediátrico	9	9	0
Outras Especialidades	31	30	1
Hospital dia (cirúrgico/diagnóstico/terapêutico)	10	1	9
Total	373	239	134

Fonte: CNES, 2015.

A Prefeitura de Balneário Camboriú é mantenedora de 28 estabelecimentos de saúde no município, conforme Tabela 22.

Tabela 22 –Estabelecimentos atualmente mantidos pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.

Nome Fantasia	Razão Social
UE NAM Núcleo de Atenção a Mulher	Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú
UE CAPS II - Centro de Atenção Psicossocial	
LMBC - Laboratório Municipal de Balneário Camboriú	
SADT CEFIR - Centro De Fisioterapia E Reabilitação	
Central de Regulação Ambulatorial de Balneário Camboriú	
ESFVR - Estratégia Saúde da Família Vila Real	
Centro de Diagnose	
UE COE - Centro Odontológico Especializado	
ESFNE - Estratégia Saúde da Família Nova Esperança	
UE CTA - Centro de Testagem e Aconselhamento	Núcleo de Prevenção as IST HIV e AVDS
ESFBR - Estratégia Saúde da Família Barra Do Rio	Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú
CISS - Centro Integrado de Solidariedade e Saúde	
AEC - Ambulatório de Especialidades Central	
SAMU 192	
Programa de Enfrentamento Emergência Bombeiros	
ESFAR - Estratégia Saúde da Família Bairro Ariribá	
ESFCAS - Centro de Atendimento à Saúde Bairro das Nações	
EAFBM - Estratégia Saúde da Família Bairro dos Municípios	
UE PAI - Posto de Atenção Infantil	
UE PAI - Núcleo de Atenção ao Idoso	

Hospital Municipal Ruth Cardoso	Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú
Unidade de Atendimento 24 Horas	
ESFBE - Estratégia Saúde da Família Bairro dos Estados	
Unidade Móvel de Saúde Bucal	
ESFNS - Estratégia Saúde da Família Bairro das Nações Suíça	
Unidade Odontológica Básica Central	Unidade Odontológica Básica Central
UE CAPS AD	Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú
Unidade Básica de Saúde do Centro	Unidade Básica de Saúde do Centro

Fonte: CNES, 2015.

Os hospitais existentes em Balneário Camboriú são: Hospital Municipal Ruth Cardoso, Hospital do Coração, Hospital e Maternidade Santa Luiza e Hospital da UNIMED.

Vale destacar que não foram identificados equipamentos públicos de saúde no entorno do empreendimento.

O empreendimento LOTISA BRASIL PARK gerará baixo incremento na demanda por serviços do sistema público de saúde existente no município de Balneário Camboriú.

3.6.2 Educação

De acordo com dados do IBGE, em 2010 o Brasil possuía uma taxa de alfabetização de 91% da população.

O 11º Relatório de Monitoramento Global de Educação para Todos da UNESCO (2014) colocou o Brasil em 8º no ranking mundial de analfabetismo, com 13,9 milhões de analfabetos (6,95% da população total).

Santa Catarina, segundo dados do IBGE (2010), apresentava em 2009 a taxa de alfabetização de 95,1 %, superando em 0,4% o índice do Censo 2000.

Em Balneário Camboriú, no que diz respeito às matriculas escolares, dados da Secretaria de Estado da Educação apontam o total de 21.447 matrículas no ano de 2010. Este total distribui-se em 5 escolas estaduais, 40 municipais e 12 privadas, que atendem a educação infantil, ensinos fundamental e médio e educação de jovens

e adultos. Segundo dados do censo IBGE 2010, o município possui 31 das escolas com ensino fundamental, 18 com pré-escola e 12 com ensino médio (Figura 83).

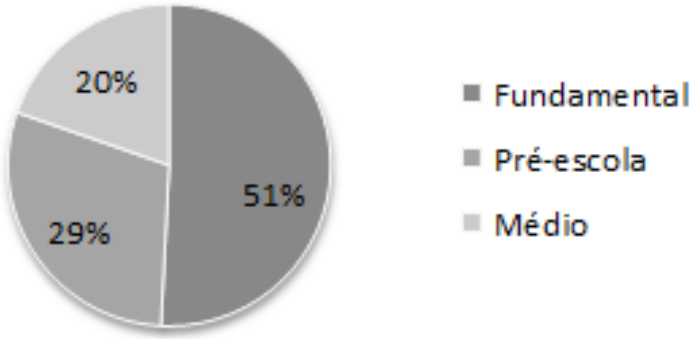


Figura 83 – Quantidade de escolas da rede municipal de ensino de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012.

Quanto ao ensino superior, Balneário Camboriú dispõe de institutos que atraem pessoas de todo o estado e país, dentre eles estão a UNIVALI e a Faculdade Avantis, estando as duas últimas localizadas no Bairro dos Estados.

No entorno próximo ao empreendimento não foi identificado a presença de unidades de ensino.

O empreendimento LOTISA BRASIL PARK gerará baixo incremento na demanda por serviços do sistema público de educação existente no município de Balneário Camboriú.

3.6.3 Esporte e Lazer

O município de Balneário Camboriú possui atualmente ampla infraestrutura para receber turistas dos mais diversificados locais, sendo o município o quinto maior centro turístico no país.

Mesmo diante deste cenário, a cidade possui poucas praças, reduzidos espaços públicos de lazer, sendo a orla da Praia Central a principal área de lazer de Balneário Camboriú, possuindo uma importância estratégica ao desenvolvimento turístico do Município. As demais praias se caracterizam como sendo menores em dimensão e importância, como por exemplo as praias do Buraco e do Canto, sendo

praias sem infraestrutura e sem equipamentos, apenas com postos salva-vidas e vegetação preservada.

A Praia Central possui 6,8km de extensão, sendo a mais equipada e urbanizada da cidade. Na faixa de areia é possível encontrar aluguel de cadeiras e guarda-sóis, postos de salva-vidas, aluguel de equipamentos de lazer como prancha de *surf, stand up paddle*, caiaques entre outros, e quadras para prática esportiva como vôlei, futebol, futevôlei, tênis de praia, basquete de praia e *slackline*.

Também existem alguns equipamentos privados oferecidos como passeio de Banana Boat, Fly, Aqua Disco, Barco Pirata, Jet Ski, e um parque aquático com brinquedos infláveis. Estes equipamentos funcionam, em sua maioria, somente entre dezembro e março.

A Praia Central possui um calçadão por toda sua orla, onde é possível encontrar quiosques que comercializam comidas, bebidas e uso de banheiros, barracas de milho e churros, as quais alugam também as cadeiras e guarda-sóis, canchas de bocha, mesas de xadrez, bancos, árvores e ajardinamento.

Também existem alguns equipamentos privados oferecidos como passeio de Banana Boat, Fly, Aqua Disco, Barco Pirata, Jet Ski, e um parque aquático com brinquedos infláveis. Estes equipamentos funcionam, em sua maioria, somente entre dezembro e março.

A Praia Central possui um calçadão por toda sua orla, onde é possível encontrar quiosques que comercializam comidas, bebidas e uso de banheiros, barracas de milho e churros, as quais alugam também as cadeiras e guarda-sóis, canchas de bocha, mesas de xadrez, bancos, árvores e ajardinamento.

Outro equipamento de lazer de grande importância, tanto para moradores quanto turistas, é a Ciclo Faixa compartilhada que acompanha toda a orla central, entre o calçadão e a Avenida Atlântica, sendo permitidas modalidades como corrida, rollers, patins, patinetes, bicicletas, skate e os demais veículos alternativos como bicicletas e patinetes elétricos (não motorizados).

A Fundação Municipal de Esportes de Balneário Camboriú (FMEBC) possui em desenvolvimento o Circuito de Saúde, projeto que contempla a Academia Municipal do Pontal Norte, inaugurada em 2013, gratuita e ao ar livre.

Para os amantes da culinária, diversas opções de restaurantes estão à disposição na Avenida Atlântica e em outros pontos da cidade. Para os que preferem passear durante a noite, bares e casas noturnas de vários estilos agradam todos os gostos.

Para quem gosta de curtir a noite tem inúmeras opções no município com pubs, bares com música ao vivo, danceterias e casas noturnas de renome internacional fazem parte do repertório catarinense, atraindo jovens e turistas de todas as partes.

Apesar dos espaços de lazer ligados à praia terem destaque na cidade, o município conta também com áreas naturais que podem ser utilizadas para o lazer. Além do Parque Natural Raimundo Malta, existem quatro morros, Morro da Aguada, Morro da Cruz, Morro do Careca e Morro do Gavião.

O Complexo Ambiental Cyro Gevaerd foi inaugurado em 1º de dezembro de 1981, abrange 41.482 m^2 e atualmente é constituído por aproximadamente 1.100 animais, distribuídos em 126 espécies de aves, 18 de mamíferos, 16 de répteis além das atrações já existentes como Aquário e Museus: arqueológico, oceanográfico, de taxidermia, artesanato catarinense e do pescador como também um Núcleo de Educação Ambiental e Berçário.

Além das opções de esporte e lazer acima apresentadas, Balneário Camboriú possui a Big Whell e o Oceanic Aquarium, duas atrações privadas que incrementam significativamente o setor de turismo e lazer do município.

A Big Whell, é a maior roda gigante estaiada da América Latina, com 65m de diâmetro e ponto mais alto a 82 metros de altura, conta com 36 cabines climatizadas, que proporciona vistas panorâmicas da cidade e da orla. Localizada em uma área privada no pontal da barra norte (FG Big Whell, 2021).

O Oceanic Aquarium foi criado e pensado para a conscientização desta e das futuras gerações sobre a preservação ambiental e sustentabilidade. Localizada na

barra sul, a atração é composta por 25 recintos divididos entre água doce e salgada e mais de 130 espécies de animais de todo o mundo, sendo mais de 3.500 mil metros quadrados de área construída e em torno de um milhão de litros de água (Oceanic, 2022).

Com a operação do empreendimento LOTISA BRASIL PARK, os equipamentos públicos supracitados poderão sofrer baixo aumento na demanda de atendimento.

3.6.4 Patrimônio Histórico e Cultural

O município de Balneário Camboriú situa-se no Baixo Vale do Rio Itajaí, região que vêm sendo objeto de pesquisas arqueológicas nos últimos cinquenta anos. Na década de 1960, no âmbito do PRONAPA (Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas), Walter Fernando Piazza realizou diversas pesquisas nos municípios do vale do Itajaí. Posteriormente, outros pesquisadores também aí efetuaram estudos, como atesta Brandi (2006) em um levantamento bibliográfico acerca das pesquisas de arqueologia realizadas no Vale do Itajaí.

As pesquisas no município de Balneário Camboriú tiveram início na década de 1970 quando Rohr (1984) registrou três sítios arqueológicos, sendo um sambaqui (Laranjeiras I) e um sítio raso de sepultamentos situados na Praia das Laranjeiras (Laranjeiras II), além de outro sítio raso na Ilha das Cabras.

Na Praia das Laranjeiras o pesquisador descreve que o sambaqui apresentava uma camada compacta de ostras com espessura de um metro e meio, ausência de cerâmica e "cultura material diferente da outra parte do sítio" (ROHR, 1984, p. 10).

Já no sítio raso situado na Praia das Laranjeiras, registrou a presença de pedras remanescentes de fogões, conchas, carvão vegetal, fragmentos de cerâmica ("Itararé" em profundidade e Guarani em superfície), ossos de peixes, aves e mamíferos, além de seixos lascados e sepultamentos humanos. (ROHR, 1984).

No final da década de 1970, Rohr procedeu escavações nos sítios localizados na Praia das Laranjeiras. Baseando-se nas datações obtidas em três amostras de

carvão, o arqueólogo identificou três ocupações distintas: a primeira e mais antiga, datada em 4900 ± 210 anos AP[2]; a segunda ocupação da área foi datada em 3815 ± 120 anos AP e a terceira ocupação, a mais recente, foi datada em 195 ± 80 anos AP.

Nesta pesquisa, foram evidenciados 165 sepultamentos humanos, sendo 113 registros no sítio raso do lado oeste da praia das Laranjeiras e 65 no sambaqui. Rohr (1984), referindo-se ao sítio raso, destaca a presença de uma grande quantidade de ossos de crianças, o que atesta um alto índice de mortalidade infantil, e a frequente associação a objetos de adorno, como conchas perfuradas, dentes de cação e/ou mamíferos perfurados e artefatos líticos.[3]

Quanto ao sítio da Ilha das Cabras, Rohr (1984) registrou a presença de terra escura, carvão, conchas e seixos trabalhados em toda superfície da ilha. Segundo informações os "ossos humanos" foram colocados a descoberto quando da construção da única casa da ilha.

No município de Camboriú, Rohr (1984) descreve um sambaqui, de 4 a 5m de espessura, distribuído em uma área de 3000m², situado na localidade de Caieira. Conforme sugere o nome da região, o conteúdo do sítio foi explorado para o fabrico de cal.

O material coletado durante a realização destas pesquisas encontra-se em parte no Museu do Homem do Sambaqui, em Florianópolis, e o restante no Museu Arqueológico de Balneário Camboriú, situado no Parque Cyro Gevaerd.

Schmitz& Bitencourt (1996), com base nos cadernos de campos de Rohr e em estudos da indústria lítica, dos restos faunísticos identificados, dos artefatos produzidos em osso e concha, da análise dos sepultamentos e da distribuição do material arqueológico no sambaqui, afirmam que o local era ocupado por um grupo que vivia em choupanas, construídas com material vegetal, que sepultava os mortos no interior ou junto às moradias e com economia baseada na caça, coleta e pesca.

---

[2] AP significa antes do presente.

[3]Dentre os sepultamentos evidenciados, 23 foram cimentados - conforme estavam dispostos, em conjunto ou isoladamente -, e enviados para serem expostos no Museu Municipal de Balneário Camboriú/SC.

Por fim, Schmitz& Bitencourt (1996, p. 76) concluem que "a cultura arqueológica recuperada, e as inferências que dela fazemos, são típicas de uma sociedade em nível de bando, com poucas famílias bastante autônomas, utilizando tecnologias simples", dizendo ainda, que o local não era ocupado permanentemente, ou seja, o sítio foi formado pelo frequente retorno ao mesmo local.

Schmitz (2008), em uma análise da cultura material proveniente do sítio Laranjeiras II, novamente alicerçada nos diários de campo do arqueólogo João Alfredo Rohr e em outros estudos - entretanto mais concentrado nos fragmentos cerâmicos da "Tradição Itararé" encontrados no sítio -, identifica a população que habitou o sambaqui portando tecnologia cerâmica como sendo de origem Jê, provenientes do planalto catarinense.

Brandi (2006) cita a ocorrência de 4 sítios no município de Balneário Camboriú, três destes são os já registrados por Rohr (1984) e um outro por Farias em 2003, todos localizados fora tanto da AVD quanto da AVI do empreendimento em estudo. Atualmente, grande parte das pesquisas arqueológicas realizadas no município integra estudos de licenciamento ambiental de empreendimentos diversificados.

3.6.4.1 História pré-colonial de Balneário Camboriú

As informações obtidas através da execução de pesquisas arqueológicas permitem traçar um quadro das ocupações humanas do litoral catarinense anteriormente à chegada dos ibéricos.

Os primeiros grupos teriam iniciado o povoamento da costa catarinense há pelo menos 5.500 anos AC, utilizando, principalmente, a caça como fonte de subsistência, além da pesca e coleta. Produziam artefatos líticos, como machados, amoladores e batedores, a partir do lascamento e do polimento, além de zoólitos – esculturas em formas de animais entalhadas em pedras. Teriam construído grandes concheiros para implantação de suas aldeias, à beira mar e/ou em mangues, os quais se destacam na paisagem contemporânea.

Estes vestígios arqueológicos são denominados de sambaqui, que, conforme Fossari (2004, p. 28), "é um tipo de sítio arqueológico que se apresenta em elevação estratificada por camadas de conchas associadas com outros restos faunísticos, carvão, artefatos e sepultamentos", que podem ser encontrados em todos os continentes do mundo.

Em Santa Catarina, encontram-se os maiores sítios com esta morfologia. Beck (2007) estudou a variação do conteúdo cultural dos sambaquis situados na faixa litorânea catarinense, onde, analisando sítios do litoral norte, central e sul, mostra que existia uma variabilidade, no tocante à subsistência, à tecnologia e aos costumes funerários.

Posteriormente, populações com culturas diferenciadas ocupam a faixa litorânea, de origem Jê, oriundos do Planalto Central Brasileiro, também identificados na literatura arqueológica como Tradição Taquara/Itararé. Conforme Fossari (2004) estes grupos, que reocuparam alguns sambaquis, praticavam uma intensa atividade pesqueira, caçavam mamíferos e aves e coletavam algumas espécies de moluscos e crustáceos.

No que remete à tecnologia, produziam recipientes cerâmicos para fins utilitários, de pequeno porte, com diâmetros entre 12 e 20 cm, mais altos do que largos, em tons laranja, cinza-escuro ou preto. Da indústria lítica, destacam-se os machados, percutores, tembetás e quebra-coquinhos, feitos através da utilização de técnicas de lascamento e de polimento. Produziam, também, artefatos a partir de ossos, conchas e dentes de animais, como pontas-de-flechas, adornos e raspadores, respectivamente.

Há aproximadamente 900 anos AC, grupos de horticultores Guarani se estabeleceram no litoral catarinense. Oriundos das bacias dos rios Madeira e Guaporé (MOTA; ASSIS, 2008), produziam artefatos cerâmicos (de vários formatos e para diferentes fins, muito bem acabados e decorados) e, em menor número, líticos (machados, batedores e alisadores).

Esta população praticava agricultura, com destaque para o cultivo do milho e da mandioca, além da pesca, caça e coleta. Os descendentes destes grupos que

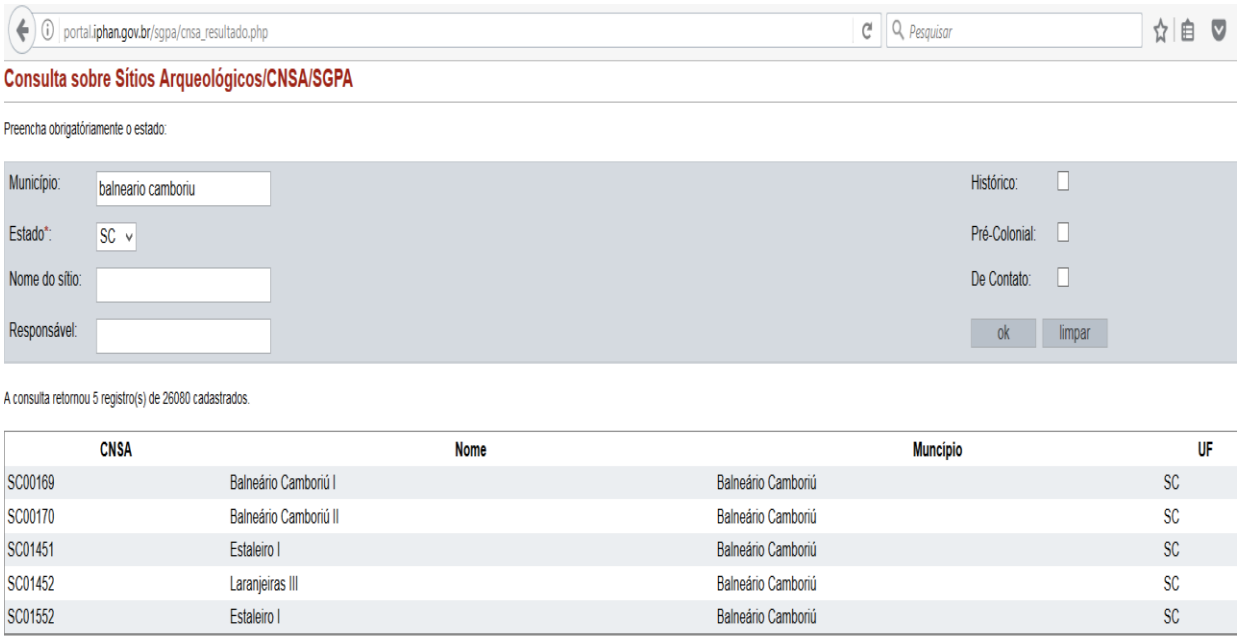
teriam entrado em contato com os primeiros colonizadores ibéricos no litoral catarinense.

3.6.4.2 IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

O Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA (disponível em *http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa*), apresenta os sítios arqueológicos brasileiros cadastrados no IPHAN, com todo o detalhamento técnico e filiação cultural.

A Figura 84 a seguir, mostra a tela de consulta no site supracitado, que apresenta a relação de sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Já a

Tabela 23 apresenta algumas das informações cadastradas em cada sítio, conforme seu código.



portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_resultado.php

Pesquisar

Consulta sobre Sítios Arqueológicos/CNSA/SGPA

Preencha obrigatóriamente o estado:

Município: balneario camboriu

Estado*: SC

Nome do sítio:

Responsável:

Histórico:

Pré-Colonial:

De Contato:

ok limpar

A consulta retornou 5 registro(s) de 26080 cadastrados.

CNSA	Nome	Muncípio	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 84 – Captura de tela de consulta do CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Fonte: CNSA, 2025.

Tabela 23 – Informações sobre os sítios arqueológicos existentes no município registrados no IPHAN.

CNSA	Nome do sítio	Designações e Siglas	Descrição
SC00169	Balneário Camboriú I	BCU 001, Sítio da Praia das Laranjeiras.	Semelhante ao da "Praia da Tapera", Florianópolis, com 100m x 30m, ao longo da praia. Camada arqueológica com 1m de espessura, composta de húmus preto, conchas e areia, com sepultamentos.
SC00170	Balneário Camboriú II	BCU 002	Junto à praia, a 100m do "BCU 001".
SC01451	Estaleiro I	SC BC 04	---/---
SC01452	Laranjeiras III	SC BC 03	A bacias de polimento possuem forma arredondado, localizadas próximas umas das outras. As estruturas estão associadas a sítios pesquisados por Rohr no final da década de 1970 onde realizou-se uma pesquisa em dois sítios localizados na praia.
SC01552	Estaleiro I	SC BC 04	---/---

Fonte: CNSA – Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos / IPHAN, 2025.

Diante disso, destaca-se que, os sítios arqueológicos existentes no município registrados no IPHAN estão localizados fora da AVD do empreendimento, não gerando comprometimento destes sítios arqueológicos.

3.6.4.3 Cultura

Como equipamentos culturais da Cidade de Balneário Camboriú destacam-se o Arquivo Histórico Municipal, a Biblioteca Municipal, a Fundação Cultural, o Teatro Itália, o Bairro da Barra, a Região das Praias Agrestes, o Parque Cyro Gevaerd e alguns monumentos espalhados pela cidade.

O arquivo histórico, localizado no Bairro Centro, tem como acervo cultural fotografias, periódicos, panfletos, mapas e informações diversas que datam desde 1870. Já na biblioteca municipal, além de arquivos históricos encontra-se também um acervo de aproximadamente 28 mil livros, entre enciclopédias, literatura infantil, infanto-juvenil, romances e best-sellers.

A fundação cultural compõe-se pela Biblioteca Municipal, o Centro Municipal de Cultura Castro Alves, a Escola de Arte e Artesanato “Cantando, dançando e tecendo a nossa história”, o Projeto Artenomia, a Biblioteca Volante “Viajando com

a Leitura" e a Galeria Municipal de Arte. Assim como os demais equipamentos de cultura, a fundação localiza-se no Bairro Centro.

O Bairro da Barra destaca-se como um sítio histórico e cultural da cidade, guardando características da cultura açoriana herdada de seus colonizadores. Lá localiza-se a Igreja de Nossa Senhora do Bom Sucesso (Capela de Santo Amaro), tombada pelo Patrimônio Histórico, a Praça dos Pescadores e a Casa Linhares, antiga propriedade da época do café que hoje é uma escola de arte e artesanato.

Na Região das Praias Agrestes é de grande interesse histórico, cultural e ambiental a Praia de Laranjeiras, que é um grande sambaqui. Em suas extremidades há rochas com diversos amoladores em forma de pratos, atestando a passagem de populações primitivas pelo litoral há mais de 5.000 anos.

No Parque Cyro Gevaerd, localizado nas margens da BR 101, Km 137m, encontram-se museus de grande importância histórica, cultural e ambiental para a região: o Museu Arqueológico, onde estão expostos fósseis de milhares de anos da civilização indígena da região; o Museu Oceanográfico, com coleção de espécies raras de peixes, moluscos e crustáceos; o Museu do Artesanato, com mais de 700 peças e apresentações de grupos folclóricos de pau-de-fita e boi-de-mamão; Museu do Pescador, onde se expõem utensílios de pesca artesanal e o Museu de Taxidermia, onde é possível ver animais empalhados.

Dentre os monumentos da cidade tem-se o Monumento Portal de Informações Turísticas, os túneis de acesso ao município, o monumento Mão do Trabalhador de Sustenta o Mundo, o Monumento Cascata das Sereias, Monumento Marambaia, Esculturas de Jorge Schroeder, Monumento aos Pescadores, Monumento Sorriso, Monumento Dama Solitária, Relógio do Sol e Fachadas de Balneário Camboriú, além de uma estátua do ex-presidente da república João Goulart.

Quanto ao Folclore da cidade, este é basicamente o mesmo de outras regiões do litoral catarinense: o Folclore Açoriano. Este é baseado no Boi de Mamão, cujo enredo concentra-se na morte e ressurreição do próprio boi e desenrola com figuras como o cavalinho, a cobra, o urso, a bernúncia, a maricota e o macaco.

Não foi identificada a existência de indícios de vestígios arqueológicos, históricos, artísticos ou culturais na AVD do empreendimento.

3.6.5 Praças, Áreas Verdes e Espaços Públicos

A seguir são apresentadas as praças, áreas verdes e espaços públicos do município.

3.6.5.1 Praças

No município, conforme a Secretaria de Turismo (BALNEARIO CAMBORIU, 2018), existem 20 (vinte) praças, as quais estão listadas a seguir.

- Praça Almirante Tamandaré;
- Praça Bruno Correia Pereira;
- Praça da Integração Ver. Wilson P. Achutti;
- Praça das Bandeiras;
- Praça Duque de Caxias;
- Praça do Chafariz - Praia de Laranjeiras;
- Praça Fonte das Sereias;
- Praça General de San Martin;
- Praça Higino João Pio;
- Praça Kurt Amann;
- Praça Mario Covas;
- Praça Mussolini Cechinel;
- Praça Papa João Paulo I;
- Praça República Oriental do Uruguai;
- Praça Silveira Junior - Norberto Cândido Silveira;
- Praça Urbano Mafra Vieira;
- Praça Bruno Nitz;
- Praça das Figueiras;
- Praça do Pescador;

- Praça da Bíblia, e;
- Praça Ambrósio Eble.

Destaca-se que dentro da AVD do empreendimento em estudo não foi identificada praça alguma acima relacionada.

Identifica-se a viabilidade de atendimento às demandas geradas pelo empreendimento nas praças, áreas verdes e demais espaços públicos existentes no município.

3.6.5.2 Áreas Verdes

Conforme a Lei Municipal n° 400/1977, a qual dispõe sobre as restrições de uso das áreas verdes, as áreas verdes são aquelas cuja alteração por destruição ou eliminação parcial ou total, venham influir no equilíbrio ecológico, social, econômico e no desenvolvimento turístico do Município, sujeitando-se as restrições e limitações de uso, conservação e disponibilidade.

Apesar dos espaços ligados às praias terem bastante destaque na cidade, Balneário Camboriú tem a maioria de seu território cercado por áreas de extrema relevância ambiental, compostas pelo mar e por morros de vegetação nativa e em estado avançado de regeneração, que são importantes habitats da rica biodiversidade terrestre e marinha. Na Figura 85 é possível observar a localização dos maciços florestais e sua relação com a mancha urbana.

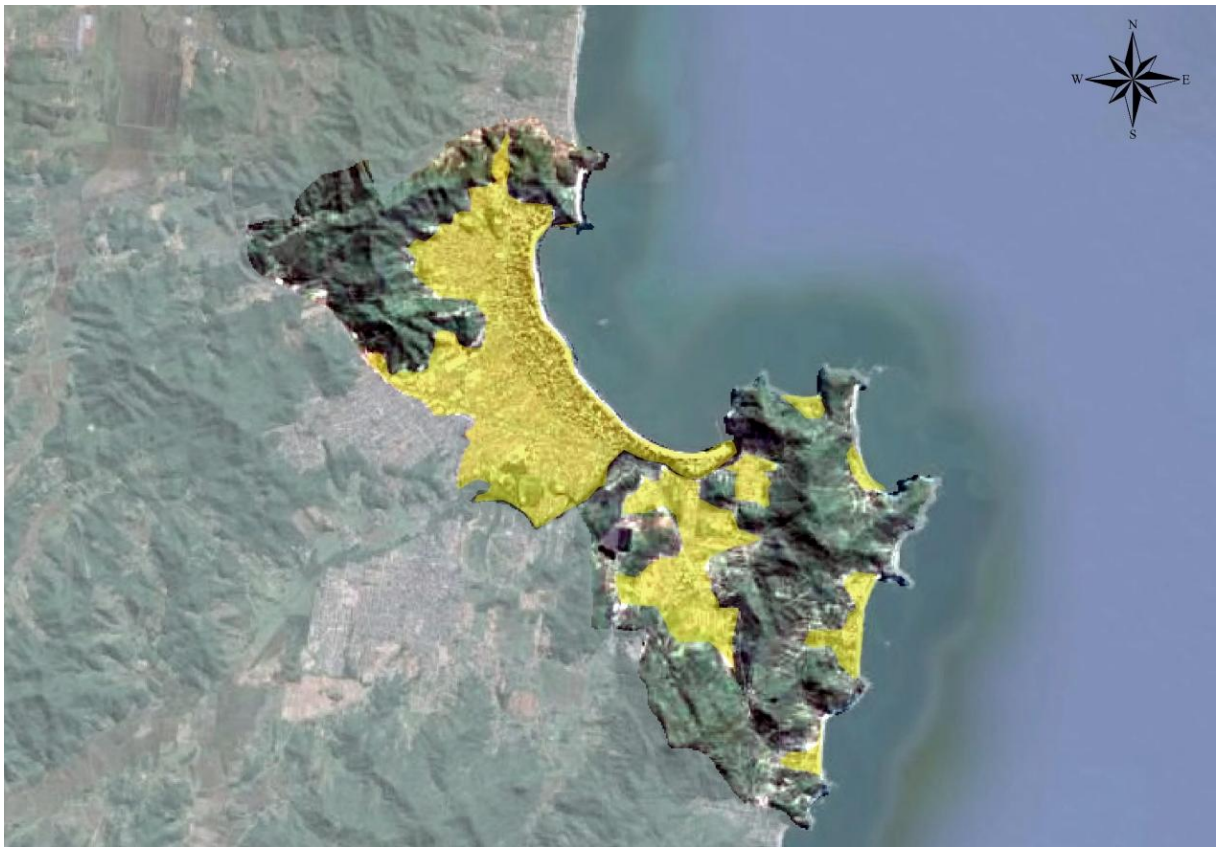


Figura 85 - Imagem aérea de 2014 da região onde se localiza Balneário Camboriú com destaque à cidade de suas principais manchas urbanas e áreas verdes. Fonte: Google Earth, 2014.

Não obstante a presença de vasta área verde, esta é composta em sua maioria por morros, o que limita seu uso para lazer e impede sua funcionalidade urbana. A cidade carece de espaços verdes de menor inclinação e em meio à malha urbana, para que, além de receberem o escoamento superficial das águas para infiltração, sirvam de alternativa para o lazer dos cidadãos.

Dentre as áreas de relevância ambiental da cidade destacam-se a Área de Preservação Ambiental - APA Costa Brava, o Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalez Malta, o Morro da Aguada, o Morro da Cruz e o Morro do Careca.

A APA Costa Brava foi oficializada no ano de 2000 pela Lei N°1985 e é constituída pela área delimitada a norte pelo Oceano Atlântico, à Oeste pela linha imaginária que se inicia na Ponta das Laranjeiras e segue pelo divisor de águas de microbacias das praias de Taquarinhas, das Taquaras, do Pinho e do Estaleiro,

seguindo a leste pelo divisor de águas da Praia do Estaleirinho, que forma o limite sul da APA até a ponta do Malta, no limite com o município de Itapema (Figura 86).

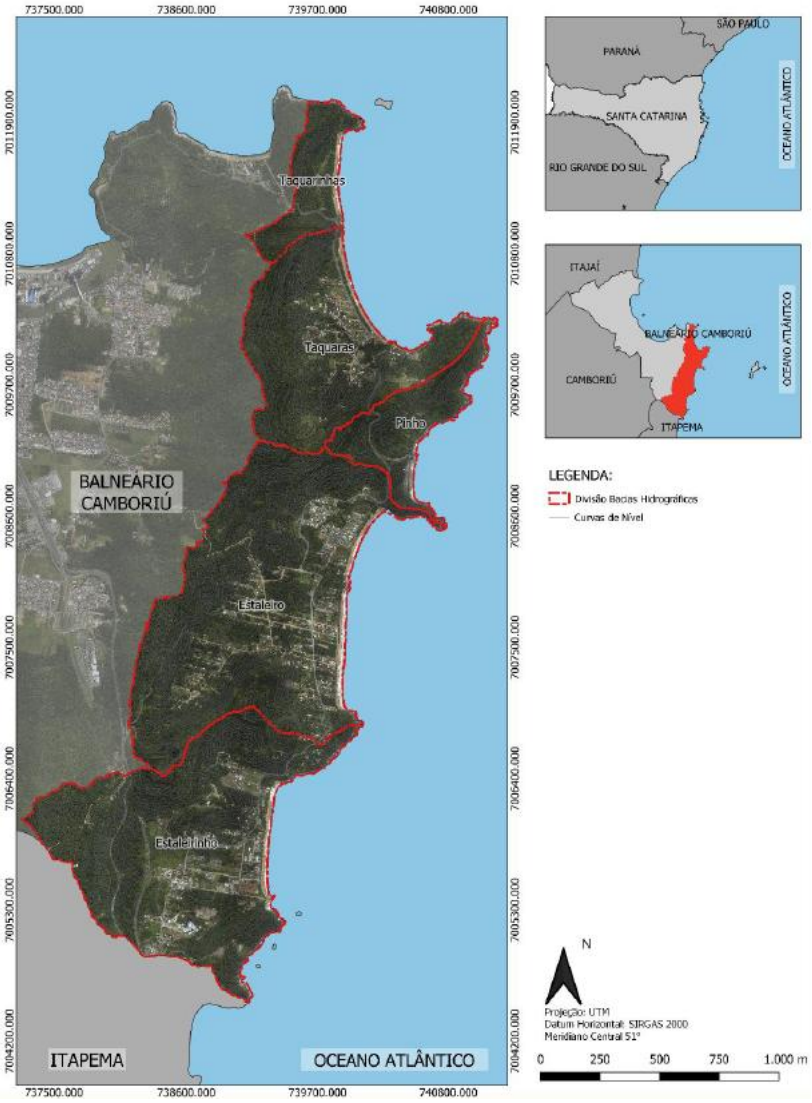


Figura 86 - Mapa de delimitação da área da APA Costa Brava. Fonte: Plano de manejo APA Costa Brava, 2020.

O município possui outras áreas de relevância ambiental como o Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalez Malta, o Morro da Aguada, o Morro da Cruz e o Morro do Careca.

O Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalez Malta foi oficializado pelo Decreto Nº 2351 de 29 de abril de 1993 como o nome de Parque Ecológico Municipal Rio Camboriú e é delimitado pelo Art. 1º *"...com uma área de 172.675,00 m², ás*

margens do Rio "Camboriú", junto à confluência deste com o Rio "Gamboa", "Braço do Rio" e "Largo do Balaio", tendo do lado Leste, confrontação com o prolongamento da Rua "Dom Daniel" e, ao norte, confronta com terras da Empresa "RCS" - Construções Ltda" (Figura 87).

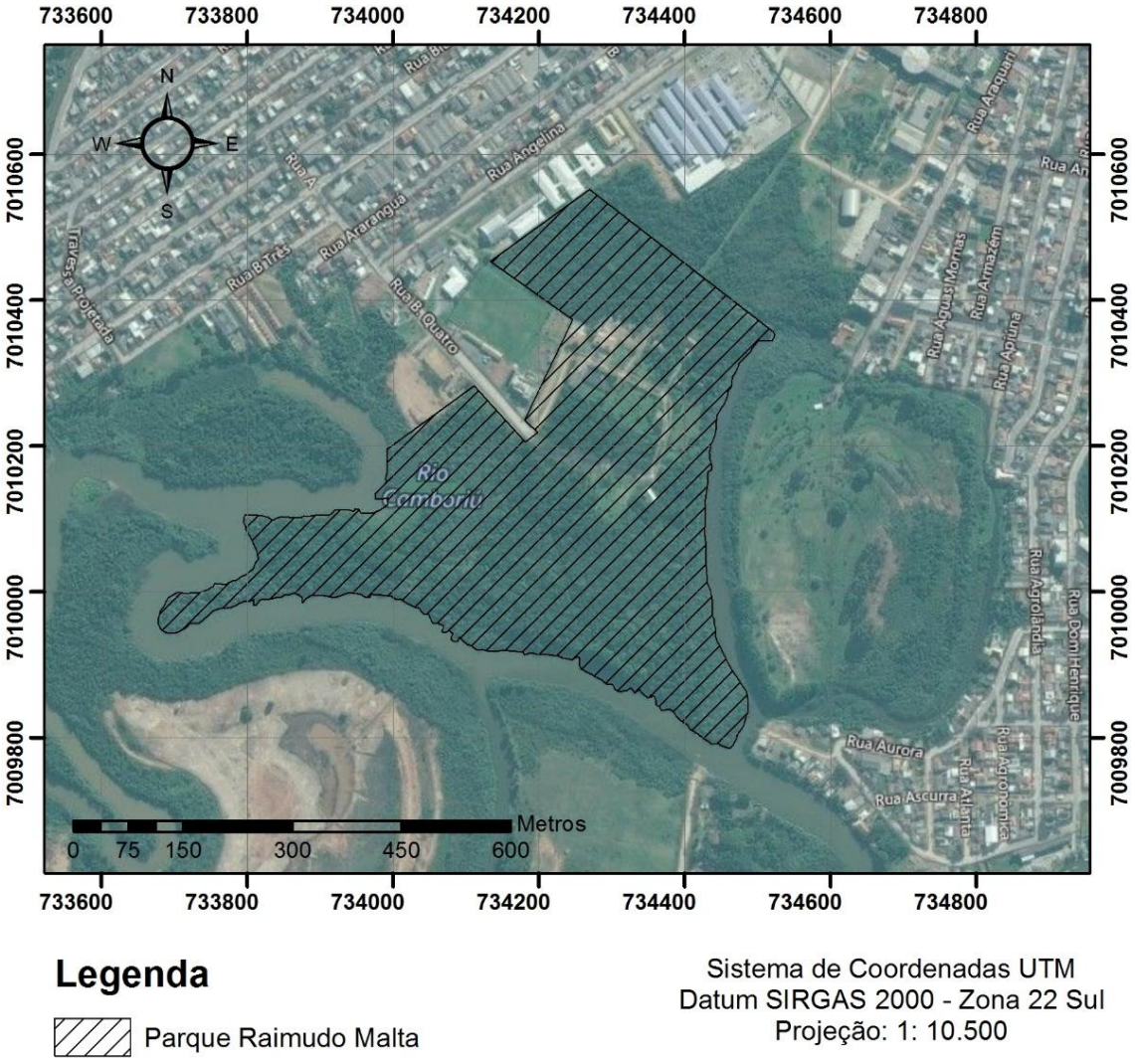


Figura 87 – Localização do Parque Raimundo Malta. Fonte: Autor, 2026.

Toda a vegetação de Mata Atlântica e ecossistemas associados que compõe a Região das Praias e o Parque Raimundo Malta são protegidos por leis, conforme apresentado, consolidando sua existência em meio tamanhas atividades de construção civil existentes na cidade.

Já o Morro da Aguada localiza-se nas morrarias do Parque Unipraias, o acesso e o uso são feitos pela estrutura do parque, com cobrança de ingresso. Do mesmo modo é possível subir no Morro da Cruz, através do ingresso no Complexo do Cristo Luz, também equipamento privado. Na mesma morraria está localizado o Morro do Gavião (também conhecido como Pico da Teta), o qual é menos frequentado, não possui estrutura além de uma trilha até o topo.

Outra área verde com destaque no município é o Morro do Careca, localizada próximo ao empreendimento e que, conforme já apresentado no presente estudo, é a mais frequentada por moradores e turistas.

Vale destacar que não foi identificada a existência de unidades de conservação que possam ser afetadas no seu interior, zona de amortecimento ou áreas circundantes, pela instalação do LOTISA BRASIL PARK.

3.6.5.3 Espaços Públicos

Dentre todos os espaços públicos da cidade, os de maior destaque são as praias. Das oito praias da cidade, o maior destaque é a Praia Central, onde está concentrada a grande maioria da rede hoteleira, comércio, espaços públicos, residências, órgãos públicos, sendo a mais equipada e urbanizada da cidade.

As outras praias se caracterizam como sendo menores em dimensão e importância. Vale citar as praias de Laranjeiras, Taquaras, Taquarinhas, Pinho Estaleirinho, e Estaleiro fazem parte da área denominada “Praias Agrestes”, e tem acesso através da Rodovia Interpraias. Localizadas ao sul da cidade, se caracterizam por pouca estrutura e poucos equipamentos, possuindo vegetação preservada e contam com bares, restaurantes, hotéis e pousadas.

Juntamente com as praias, o município possui outros espaços públicos, os quais estão apresentados a seguir:

- Molhe da Barra Sul;

- Praias: Praia Central, Praia de Laranjeiras, Praia de Taquaras, Praia de Taquarinhas, Praia do Buraco, Praia do Canto, Praia do Estaleirinho, Praia do Estaleiro;
- Praias de Naturismo (Praia do Pinho);
- Deck do Pontal Norte;
- Morro da Aguada, Morro da Cruz, Morro do Careca, Morro do Gavião;
- Parque Natural Raimundo Gonzalez Malta (o único com livre acesso)
- Academia Municipal Pontal Norte e "Academias ao Ar Livre" espalhadas pela cidade;
- Ciclovias e Ciclo faixas (24 vias somando 30.155 metros);
- Campos de Areia (CA 01- Campo de Areia dos Municípios. CA 02- Campo de Areia do Estaleirinho. CA 03- Campo de Areia da Praia dos Amores. CA 04- Campo de Areia de Taquaras. CA 05- Campo de Areia do Estaleiro. CA 06- Campo de Areia da Barra. CA 07- Campo de Areia do Bairro São Judas. CA 08- Campo de Areia do Ariribá. CA 09- Campo de Areia do Bairro das Nações) (FMEBC, 2016).

No entorno do LOTISA BRASIL PARK foi identifica a praia central, além de ciclovias e ciclo faixas.

3.7 SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA DE VIZINHANÇA

3.7.1 Avaliação da Compatibilidade do Sistema Viário

3.7.1.1 Sistema Viário Atual

a) Principais vias

Pode-se observar na Figura 88 as principais vias do entorno do empreendimento, com seus respectivos sentidos e direções de fluxos de tráfego.

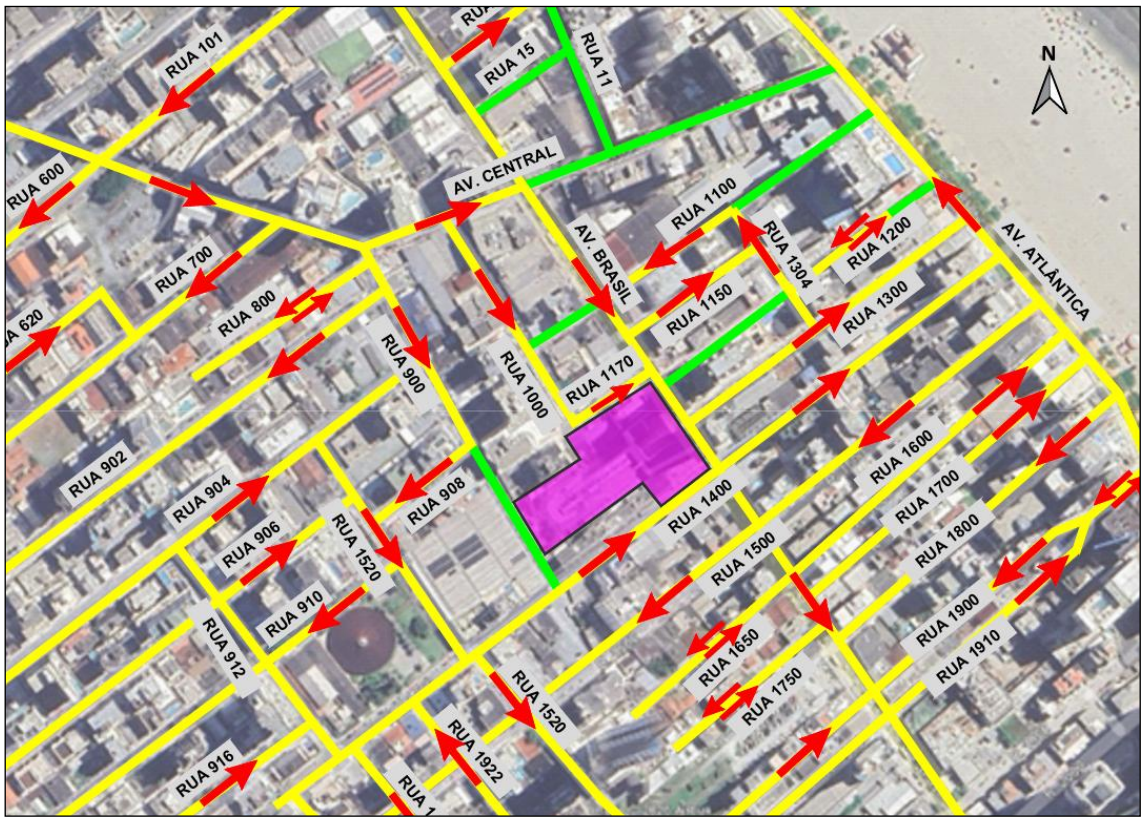


Figura 88 – Principais vias do entorno do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026.

b) Hierarquia viária

De acordo com o Artigo nº 51 da Lei Complementar Nº 2.794/2008 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008), as vias que constituem o sistema viário da Macrozona Urbana de Balneário Camboriú são classificadas conforme sua funcionalidade. As mesmas são definidas em:

I. Via Estrutural Litorânea Classe I (Avenida Atlântica);
II. Via Estrutural Litorânea Classe II (demais vias paralelas a faixa da praia);
III. Via Estrutural Marginal da BR-101;
IV. Via Arterial Primária;
V. Via Arterial Secundária;
VI. Via Coletora Primária;
VII. Via Coletora Secundária;
VIII. Via Local;
IX. Servidão;
X. Ciclovia;
XI. Via Exclusiva Pedestre;
XII. Via Especial.

Conforme o Mapa nº 02 dessa mesma Lei (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008), segue na Figura 89 a ilustração da hierarquia viária do entorno do empreendimento.

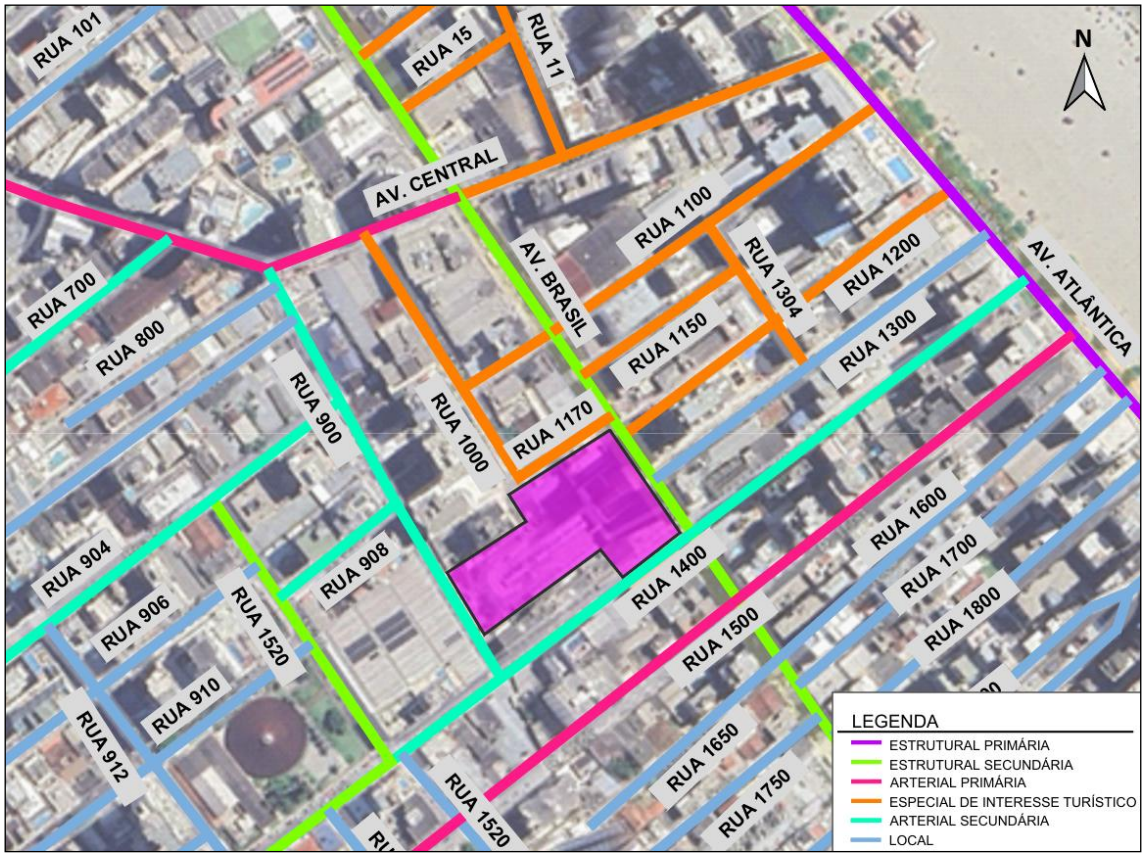


Figura 89 – Hierarquia viária do entorno do empreendimento. Fonte: Google Earth, 2026 e Balneário Camboriú, 2008, adaptado por Autor, 2026.

c) Gabaritos

Segue na

Tabela 24 os gabaritos das vias que compõem as rotas de entrada e saída do empreendimento com suas respectivas medidas, conforme a Lei Complementar Nº 2.794/2008 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008), onde:

- 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 de muro e a edificação (recuo).

Tabela 24 – Gabarito das vias das rotas de entrada e saída.

VIA	TRECHO	A	B	C

Avenida Brasil	R. Miguel Matte até Av. Beira Rio	18,0	4,0	0,0
Rua 1400	Toda Extensão	12,0	3,0	1,0
Rua 1000	Toda Extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 1170	Toda Extensão	10,5	3,0	0,5
Av. Central	Entre Av. Brasil e Av. Atlântica	14,0	7,0	0,0
Av. Central	Entre Av. do Estado e Av. Brasil	16,0	3,0	1,0
Rua 1520	Toda Extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 900	Toda Extensão	16,0	4,0	0,0
Calçadão prolongamento Rua 1.170	Entre R. 1.000 e Rua 900	7,0	3,5	0,0

Fonte: Balneário Camboriú, 2008.

No trecho de uso exclusivamente pedonal da Rua 900, compreendido entre a Rua 908 e a Rua 1400, verifica-se, ao longo de sua extensão, a ocupação parcial e irregular do passeio por estabelecimentos comerciais lindeiros (mesas, expositores, estruturas de apoio, entre outros). Essa ocupação reduz pontualmente a largura livre de circulação de pedestres em relação ao gabarito regulamentar apresentado, tratando-se de condição urbana preexistente, não decorrente do empreendimento objeto deste estudo.

d) Modos existentes

Dentre os modos de transporte, o modo rodoviário é o predominante no entorno do empreendimento e no município de Balneário Camboriú, sendo utilizado para a totalidade do transporte terrestre de produtos, cargas e pessoas.

Dentre os tipos de veículos para o transporte rodoviário terrestre, tem-se primordialmente o automóvel, ônibus, caminhão, motocicleta e bicicleta, sendo os quatro primeiros considerados transportes motorizados, enquanto a bicicleta é considerada um tipo de transporte ativo.

Tem-se ainda o modo de transporte terrestre pedonal, o qual, no município de Balneário Camboriú, representa 29% do total de viagens (PLANMOB, 2018).

Adicionalmente, em 2026 o município passou a contar com o primeiro píer alfandegado da América do Sul, com formato inédito de embarque e desembarque de cruzeiros, incorporando o modo de transporte marítimo à matriz de mobilidade do município.

e) Caracterização das vias

As principais vias que serão impactadas com a implantação do empreendimento, são aquelas que possuem relação direta com as rotas de entrada e saída, portando, a Rua 1400, Av. Brasil, Rua 1170 e Rua 1000.

A Rua 1400 possui diferentes configurações ao longo de sua extensão. Entre a Av. Atlântica e a Rua 1520 possui sentido único de circulação com uma pista de rolamento e estacionamento permitido em um dos lados da via. Entre a Rua 1520 e Rua 1528 possui sentido único de circulação com uma pista e estacionamento permitido em ambos os lados da via (Figura 90).





Figura 90 – Situação da Rua 1400 em seus diferentes trechos. Fonte: Autor, 2026.

A Rua 1000 é uma via também de sentido único de circulação com uma pista de rolamento, sendo permitido o estacionamento em ambos os lados (Figura 91).



Figura 91 – Situação da Rua 1000. Fonte: Autor, 2026.

A Rua 1170 devido ao seu gabarito menor possui sentido único de circulação com uma pista de rolamento, porém sem a permissão de estacionamento (Figura 92).



Figura 92 – Situação da Rua 1170. Fonte: Autor, 2026.

Por fim, a Avenida Brasil é uma via de sentido único de circulação, porém possui diferentes configurações ao longo de sua extensão. No trecho próximo do empreendimento, considerando da Av. Central até a Rua 2000, ela possui a mesma configuração, sendo duas pistas de rolamento e permissão de estacionamento em locais específicos onde há bolsões, que variam entre um ou outro lado da via (Figura 93).



Figura 93 – Situação da Av. Brasil. Fonte: Autor, 2026.

Cabe também comentar a configuração da Avenida Central, Rua 1520 e Rua 900, vias próximas ao empreendimento que também integram as rotas de acesso.

A Avenida Central possui diferentes configurações ao longo de sua extensão. No trecho entre a Av. do Estado e a Av. Brasil, é uma via de sentido único de circulação com duas pistas de rolamento, possuindo ao longo de sua extensão bolsões de estacionamento com vagas que se alternam entre um e outro lado da via.

No trecho entre a Av. Brasil e a Av. Atlântica, é uma via pedonal com acesso restrito de veículos, permitido apenas para estacionamentos que não possuam acesso por outra via, sendo conhecida popularmente como "Calçadão" (Figura 94).



Figura 94 – Situação da Av. Central em seus diferentes trechos. Fonte: Autor, 2026.

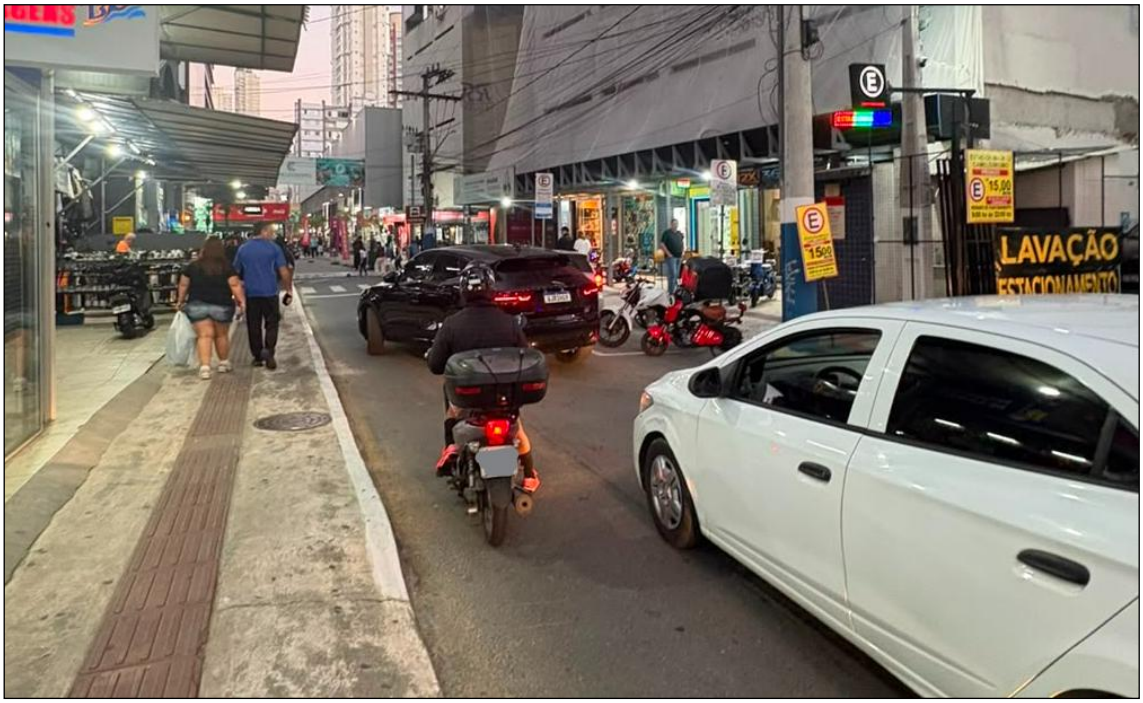
A Rua 1520 também possui sentido único de circulação, com uma pista de rolamento e estacionamento permitido em um dos lados da via. No lado oposto, é

permitida a parada regulamentada mediante a placa R-6a, bastante utilizada em função do Camelódromo e da Paróquia Santa Inês. Como, ao chegar ao cruzamento com a Rua 1400, a via perde a prioridade e obriga a conversão à esquerda na própria Rua 1400 ou a continuidade deslocada pela Rua 1520, os veículos acabam se organizando sempre em uma única fila, funcionando, na prática, como uma via de apenas uma pista de rolamento (Figura 95).



Figura 95 – Situação da Rua 1520. Fonte: Autor, 2026.

Por fim, a Rua 900 possui diferentes configurações ao longo de sua extensão. No trecho entre a Av. Central e a Rua 908, é uma via de sentido único de circulação, com uma pista de rolamento e estacionamento permitido em um dos lados da via. No trecho entre a Rua 908 e a Rua 1400, é uma via pedonal que atende o Camelódromo. Vale ressaltar que, ainda que o lote possua testada para a Rua 900 no trecho pedonal, não haverá acesso por esse trecho, ou seja, não haverá influência do empreendimento nesse local (Figura 96).



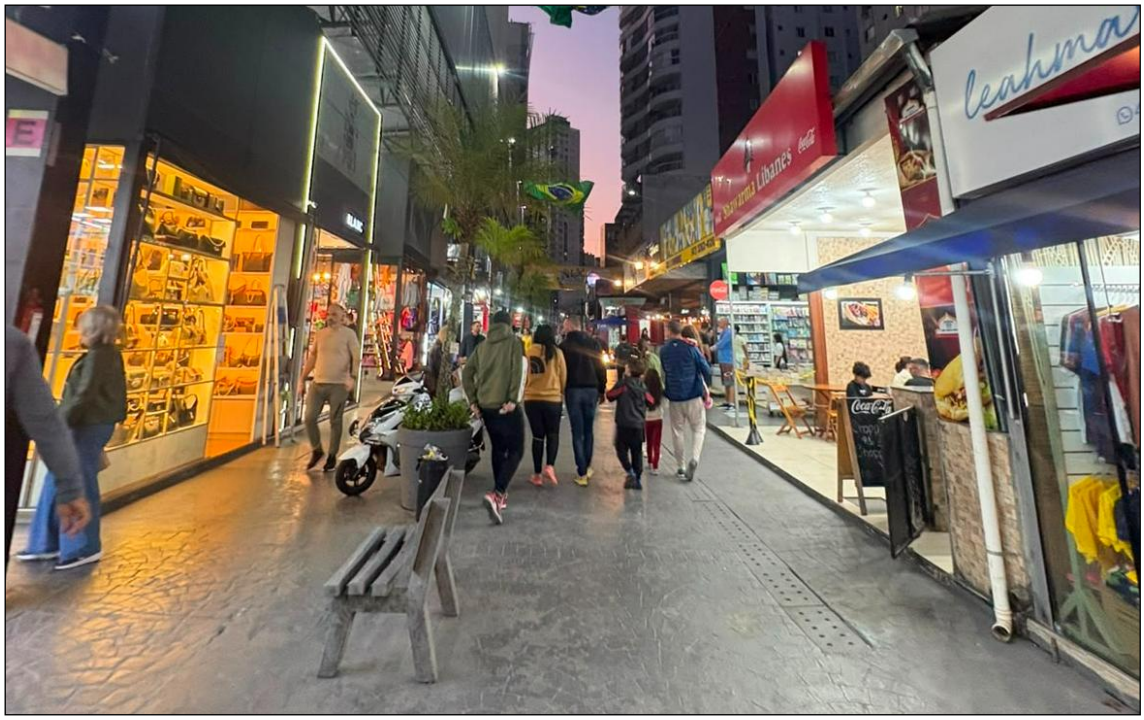


Figura 96 – Situação da Rua 900 em seus diferentes trechos. Fonte: Autor, 2026.

Por se tratar de uma região central da cidade, tanto a pavimentação como a sinalização vertical e horizontal estão em bom estado, devido a constante manutenção feita pelo município. Porém, por ser um local com bastante uso, ocorre situações em que a sinalização pode estar um pouco desgastada, como é o caso das faixas de pedestres esquina com a Av. Brasil.

Conforme o Decreto Nº 9.645/2019 que regulamenta o sistema de estacionamento rotativo pago – área azul em Balneário Camboriú, todo o entorno do empreendimento possui vias pertencentes ao sistema, portanto, o estacionamento é regulamentado, com cobrança e tempo máximo. Segue na Figura 97 fotos da sinalização de regulamentação existe no local.



Figura 97 – Sinalização de estacionamento rotativo pago no entorno. Fonte: Autor, 2026.

Existem vários dispositivos no entono do empreendimento, tanto para regulamentação do fluxo veiculas como os semáforos, como para a proteção dos pedestres como faixas de travessia de pedestres. Esses dispositivos estão apresentados na Figura 98.



Figura 98 – Dispositivos de tráfego próximos ao local do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026.

3.7.1.2 Serviço de Transporte Coletivo

A empresa responsável pelo transporte coletivo urbano na cidade de Balneário Camboriú é a Auto Viação Suzano, a qual passou a operar em 5 de abril de

2025 por meio de contrato emergencial. Conforme a Prefeitura Municipal, o objetivo da mudança foi manter o padrão de qualidade já oferecido à população, enquanto reduz o custo do serviço.

O transporte coletivo gratuito, ou seja, com política tarifária atual de tarifa zero, com subsídio integral por parte do poder concedente, opera com 7 linhas, as mesmas que operavam antes da mudança da empresa responsável, são elas: Linha Verde, Linha Azul, Linha Amarela, Linha Violeta, Linha Laranja, Linha Vermelha e Linha Anil.

Devido a localização central do empreendimento e a proximidade com o ponto de ônibus localizado na Rua 1520, em frente ao Camelódromo, todas as linhas existentes atendem a demanda do empreendimento, uma vez que todas elas, exceto a Linha Violeta, passam pelo ponto da Rua 1520. A Linha Violeta passa pela Av. Brasil na testada do empreendimento e, por isso, também o atende.

Segue na Tabela 25 todas que atendem a demanda do empreendimento e por qual via de deslocamento próxima do empreendimento a linha passa.

Tabela 25 – Linhas que atendem a demanda do empreendimento.

LINHA	SAÍDA	VIA DE DESLOCAMENTO
Verde – Nova Esperança / Hospital Unimed	Hospital Unimed	Rua 1520
Verde – Nova Esperança / Hospital Unimed	Nova Esperança	Rua 1520
Azul – Estaleirinho / Hospital Unimed	Hospital Unimed	Rua 1520
Azul – Estaleirinho / Hospital Unimed	Estaleirinho	Rua 1520
Amarela – Municípios / Praia dos Amores	Municípios	Rua 1520
Amarela – Municípios / Praia dos Amores	Praia dos Amores	Rua 1520
Violeta – Barra Sul / Praia dos Amores	Barra Sul	Av. Brasil
Violeta – Barra Sul / Praia dos Amores	Praia dos Amores	Av. Brasil
Laranja – Expresso Nova Esperança	Nova Esperança	Rua 1520

Laranja – Expresso Nova Esperança	Igreja Matriz	Rua 1520
Vermelha – Faculdades	Udesc	Rua 1520 e Rua 1400
Vermelha – Faculdades	Hospital Unimed	Rua 1520
Anil – Laranjeiras / Rodoviária	Laranjeiras	Rua 1520

Fonte: Autor, 2026.

Os horários disponíveis de cada linha, bem como o itinerário detalhado estão apresentados no site oficial da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú, por meio do link <https://www.bc.sc.gov.br/conteudo.cfm?caminho=horario-de-onibus>.

As informações do transporte coletivo municipal, de caráter gratuito, podem ser consultadas pelo aplicativo BC Digital, lançado pela Prefeitura de Balneário Camboriú, que conta com o módulo "Ônibus", disponibilizando o rastreamento dos veículos em tempo real, além das linhas e horários do sistema.

Segue na Figura 99, Figura 100, Figura 101, Figura 102, Figura 103, Figura 104 e Figura 105 o mapa dessas linhas.

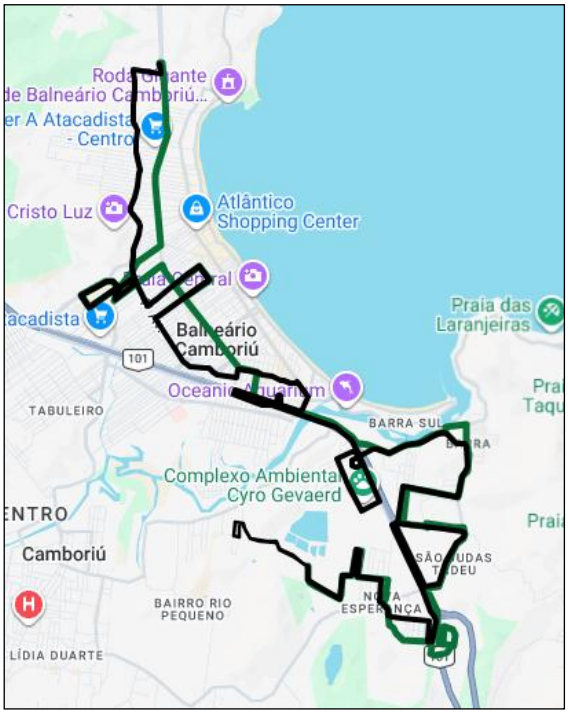


Figura 99 – Mapa do percurso da Linha Verde. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026.

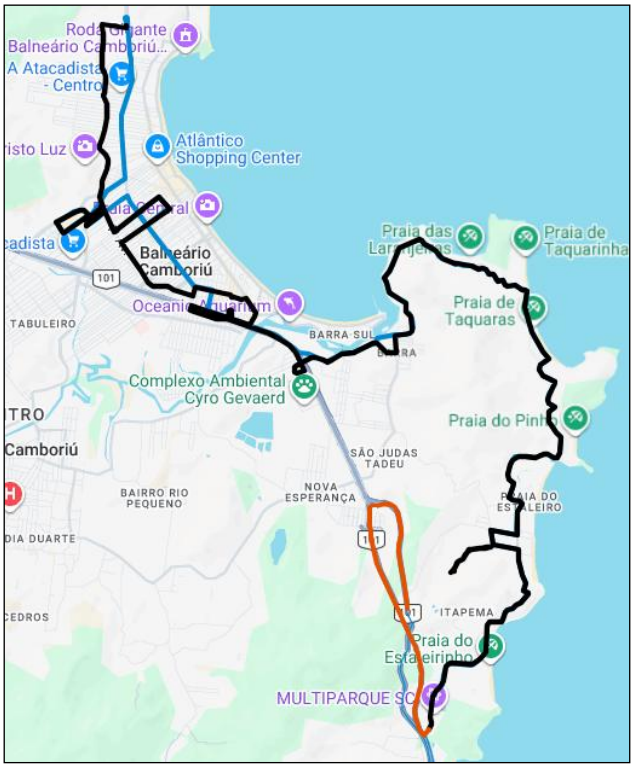


Figura 100 – Mapa do percurso da Linha Azul. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026.



Figura 101 – Mapa do percurso da Linha Amarela. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026.

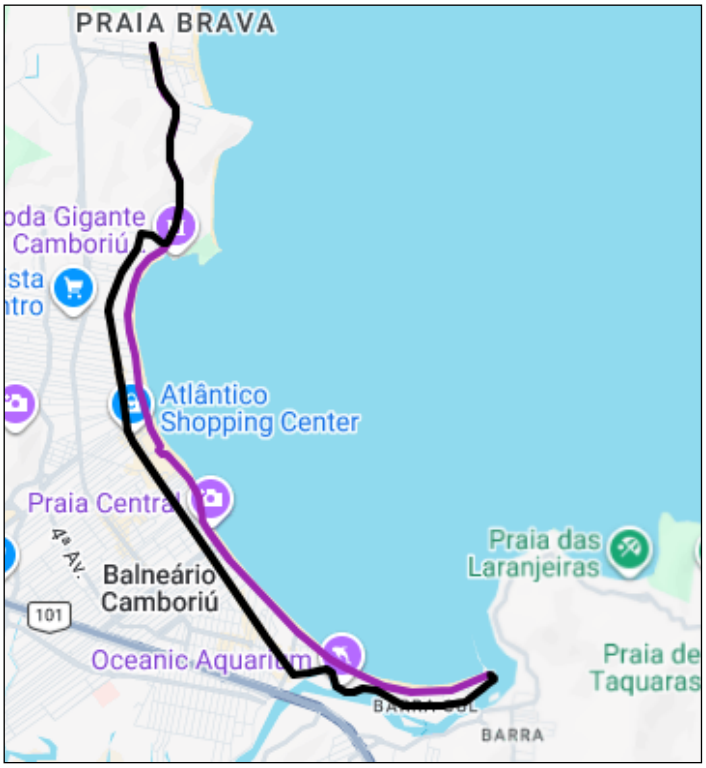


Figura 102 – Mapa do percurso da Linha Violeta. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026.

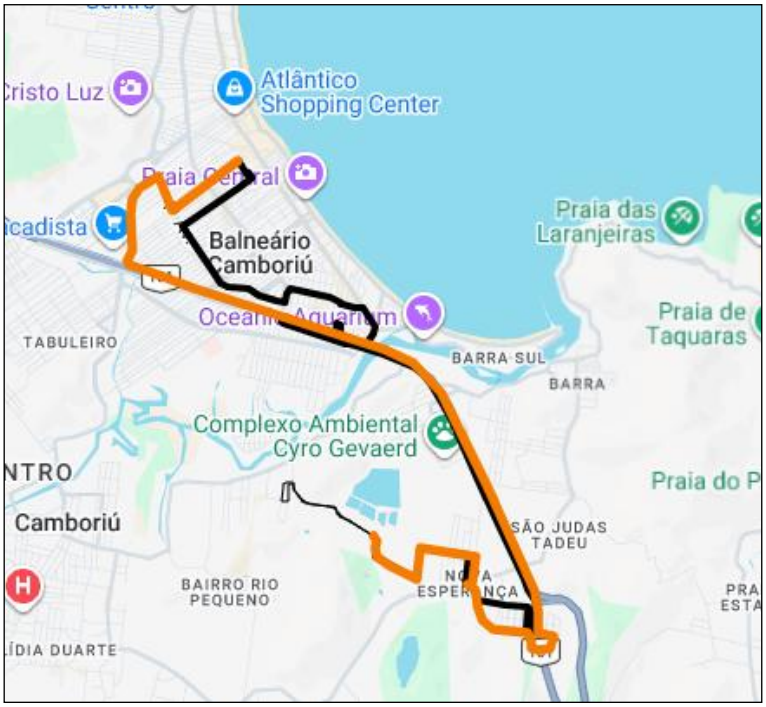


Figura 103 – Mapa do percurso da Linha Laranja. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026.

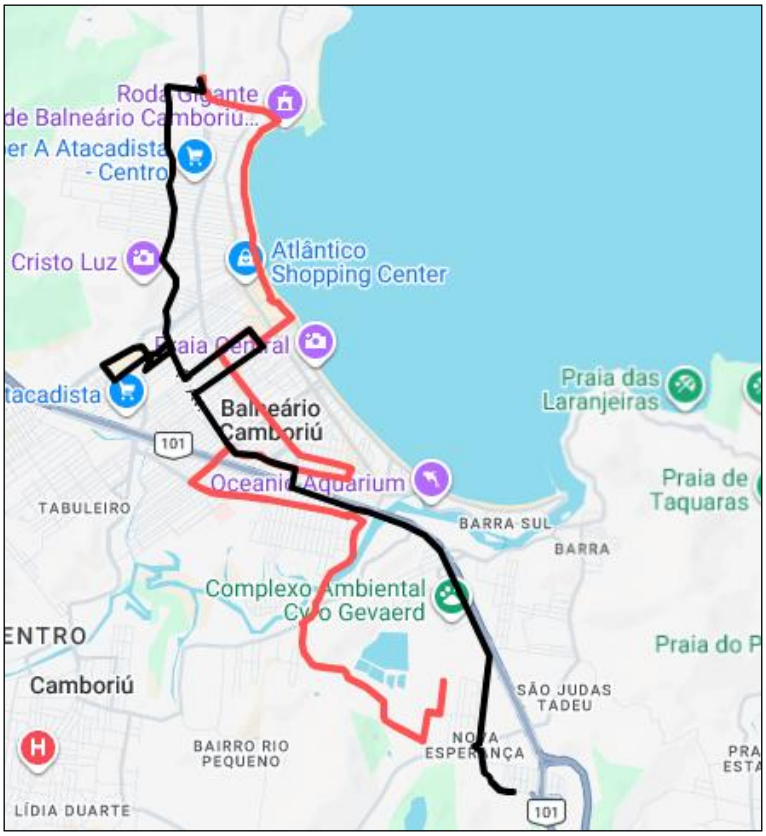


Figura 104 – Mapa do percurso da Linha Vermelha. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026.

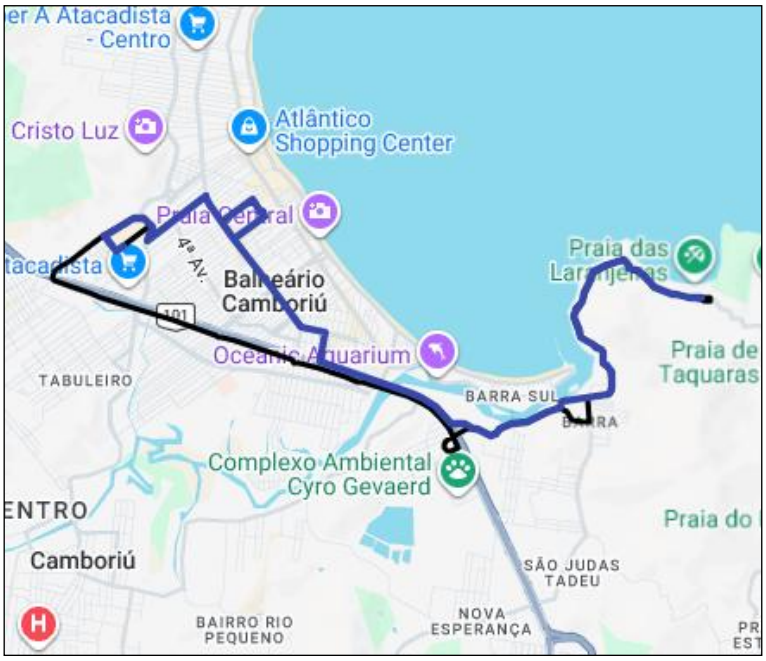


Figura 105 – Mapa do percurso da Linha Anil. Fonte: PREFEITURA DE BC, 2026.

Conforme já citado, a poucos metros do empreendimento está localizado o ponto de ônibus na Rua 1520, o qual possui abrigo e sinalização vertical e horizontal de ponto de ônibus.

A Linha Violeta que passa pela Av. Brasil utiliza locais específicos demarcados para a parada dos ônibus, sendo que há atualmente um bem em frente à testada do empreendimento.

Segue na Figura 106 o mapa com a localização dos pontos de parada de ônibus próximos do empreendimento e na Figura 107 e Figura 108 os registros fotográficos dos mesmos.

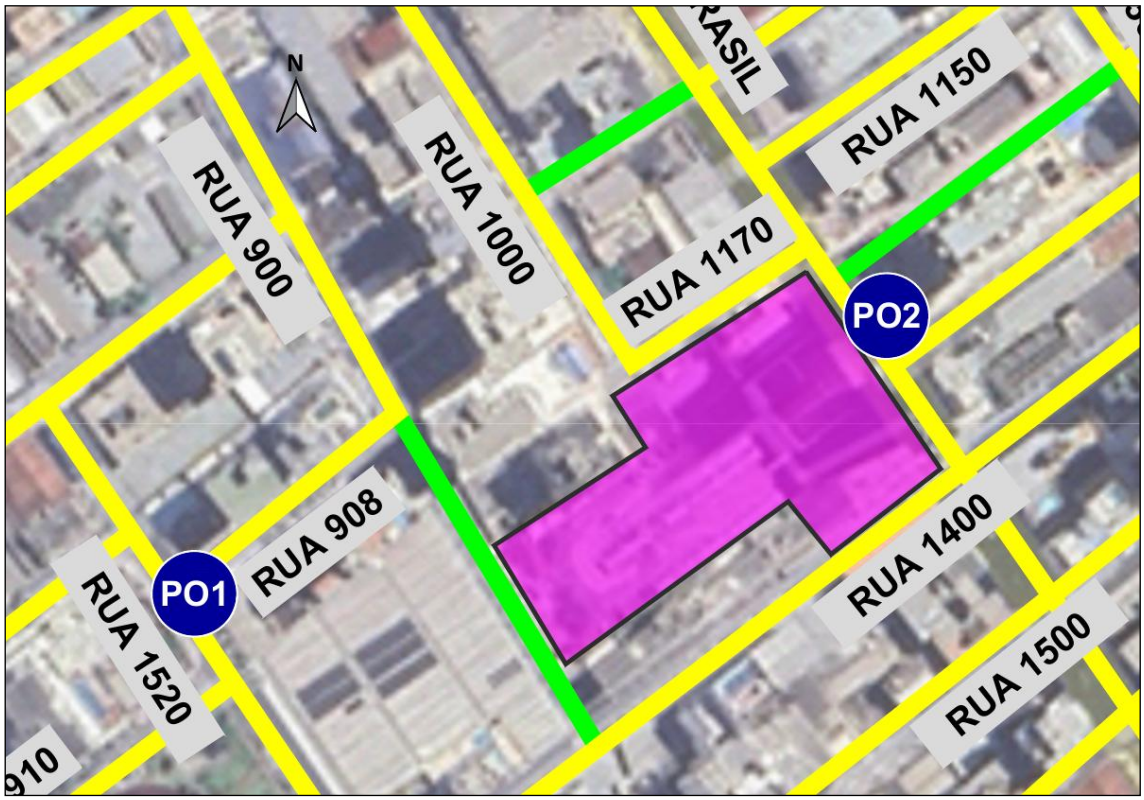


Figura 106 – Localização dos pontos de ônibus no entorno do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026.

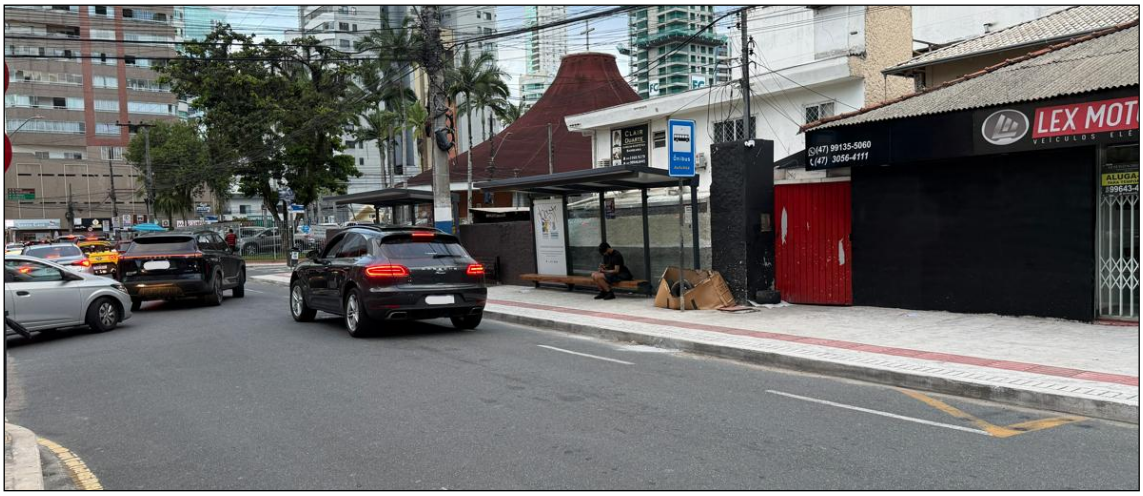


Figura 107 – Ponto de ônibus da Rua 1520. Fonte: Autor, 2026.

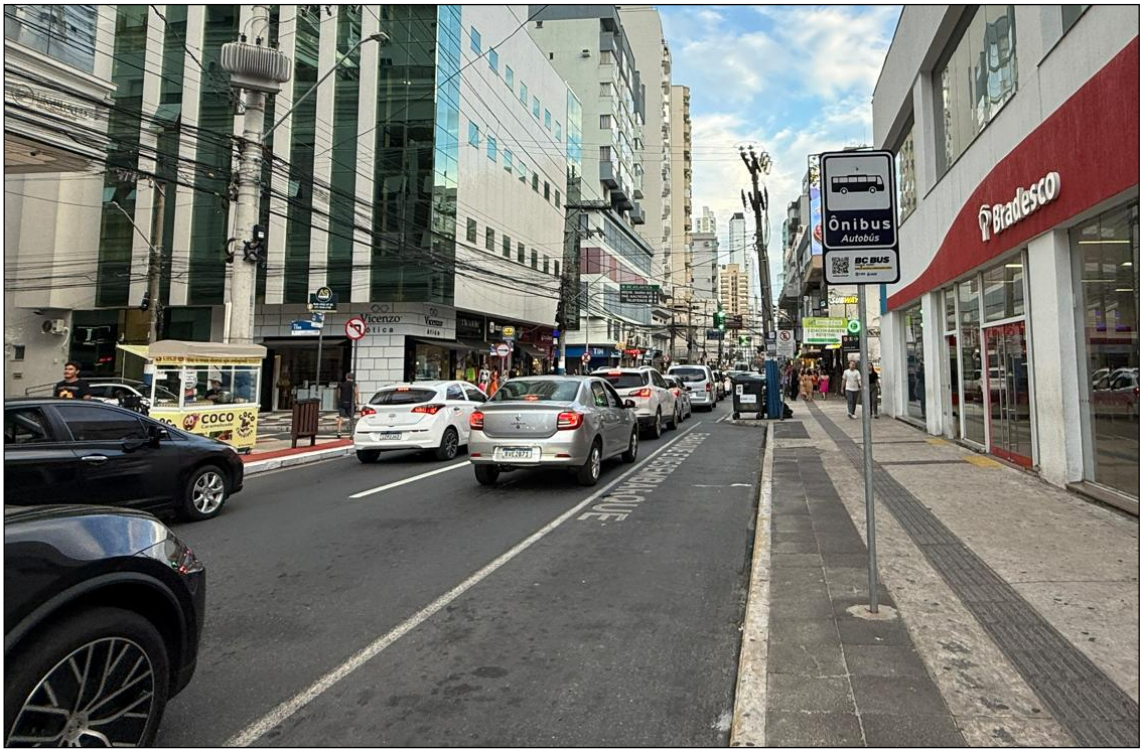


Figura 108 – Ponto de ônibus da Avenida Brasil. Fonte: Autor, 2026.

Além desse serviço, a cidade também conta com o transporte coletivo operado pela Viação Praiana, a qual conta com linhas intermunicipais, fazendo ligação entre os municípios de Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema, Tijucas e Bombinhas.

Essas linhas não passam pela região central da cidade, próxima ao empreendimento, utilizando vias mais estruturantes do município, como a Avenida Osvaldo Reis, Avenida do Estado, Avenida Martin Luther, 4ª Avenida e Avenida Santa Catarina, onde está localizada a Rodoviária de Balneário Camboriú.

As informações do transporte intermunicipal operado pela Viação Praiana podem ser consultadas pelo aplicativo Praiana, disponível para Android e iOS, que disponibiliza a localização dos veículos em tempo real, a grade horária das linhas que atendem Balneário Camboriú, Camboriú, Itapema, Itajaí, Porto Belo e Tijucas, os pontos de parada e de venda de créditos, além do planejamento de trajetos entre dois pontos.

Esse transporte intermunicipal possui tarifas diferenciadas em função do trajeto, bem como do ponto de embarque e desembarque do usuário, conforme valores apresentados na Figura 109 o valor das tarifas.

DEMAIS LINHAS INTERMUNICIPAIS E MUNICIPAIS		
LINHA / CÓDIGO	**TRECHO / SERVIÇO**	
LINHA 0521 — PORTO BELO X ITAJAÍ (E SEÇÕES)		
0521	Porto Belo x Porto Belo	**R$ 4,50**
0521	Porto Belo x Itapema	**R$ 4,50**
0521	Porto Belo x Balneário Camboriú	**R$ 7,90**
0521	Porto Belo x Itajaí	**R$ 10,40**
0521	Itapema x Itapema	**R$ 4,50**
0521	Itapema x Balneário Camboriú	**R$ 7,60**
0521	Itapema x Itajaí	**R$ 9,90**
0521	Balneário Camboriú x Balneário Camboriú / Itajaí	**R$ 7,90**
0521	Itajaí x Itajaí	**R$ 7,90**
OUTRAS LINHAS INTERMUNICIPAIS		
Linha 3651	Camboriú x Itajaí	**R$ 7,90**
Linha 0523	Tijucas x Porto Belo	**R$ 7,60**
Linha 3642	Bem Bom (Itajaí x Balneário Camboriú)	**R$ 15,80**
Linha 0723	Monte Alegre x Itajaí	**R$ 7,90**
SERVIÇOS MUNICIPAIS		
Linha 0600	Municipal Porto Belo (Tarifa Zero)	**R$ 0,00**
Linha 0100	Municipal Itapema	**R$ 4,00**
Linha 0500	Seletivo Itapema	**R$ 4,50**

Figura 109 – Tarifas das linhas intermunicipais. Fonte: VIAÇÃO PRAIANA, 2026.

Portanto, observa-se que no entorno do empreendimento há uma excelente oferta de viagens e linhas para atender os usuários que desejarem utilizar esse modo de transporte.

3.7.1.3 Sistema Cicloviário

O relevo de Balneário Camboriú possui, em geral, uma característica plana, o que facilita o uso e implantação de uma rede de bicicletas.

No município de Balneário Camboriú, a infraestrutura cicloviária existente até o início de 2018 era de 10,21% da malha viária total. Já na capital de Santa Catarina, Florianópolis, esse valor era de somente 2,38% (PLANMOB, 2018).

Com o passar dos anos, o município expandiu essa infraestrutura, tendo alcançado 59,4 km de ciclovias até o ano de 2024. Está prevista a implantação de mais 27,79 km de infraestrutura destinada exclusivamente para bicicletas (ciclovias e/ou ciclorrotas), conforme o Plano Cicloviário Municipal disponibilizado em julho de 2026 pela Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito.

Está apresentado na Figura 110 o Mapa do Plano Cicloviário Municipal de Balneário Camboriú disponibilizado em julho de 2026, com a aproximação da área em estudo, sendo em azul os locais com ciclovia e/ou ciclofaixa existente, em laranja os locais com ciclovias ou ciclorrotas propostas 2023 e em tracejado cinza as demais ciclovias propostas. A situação atual se mantém igual à do mapa apresentado.

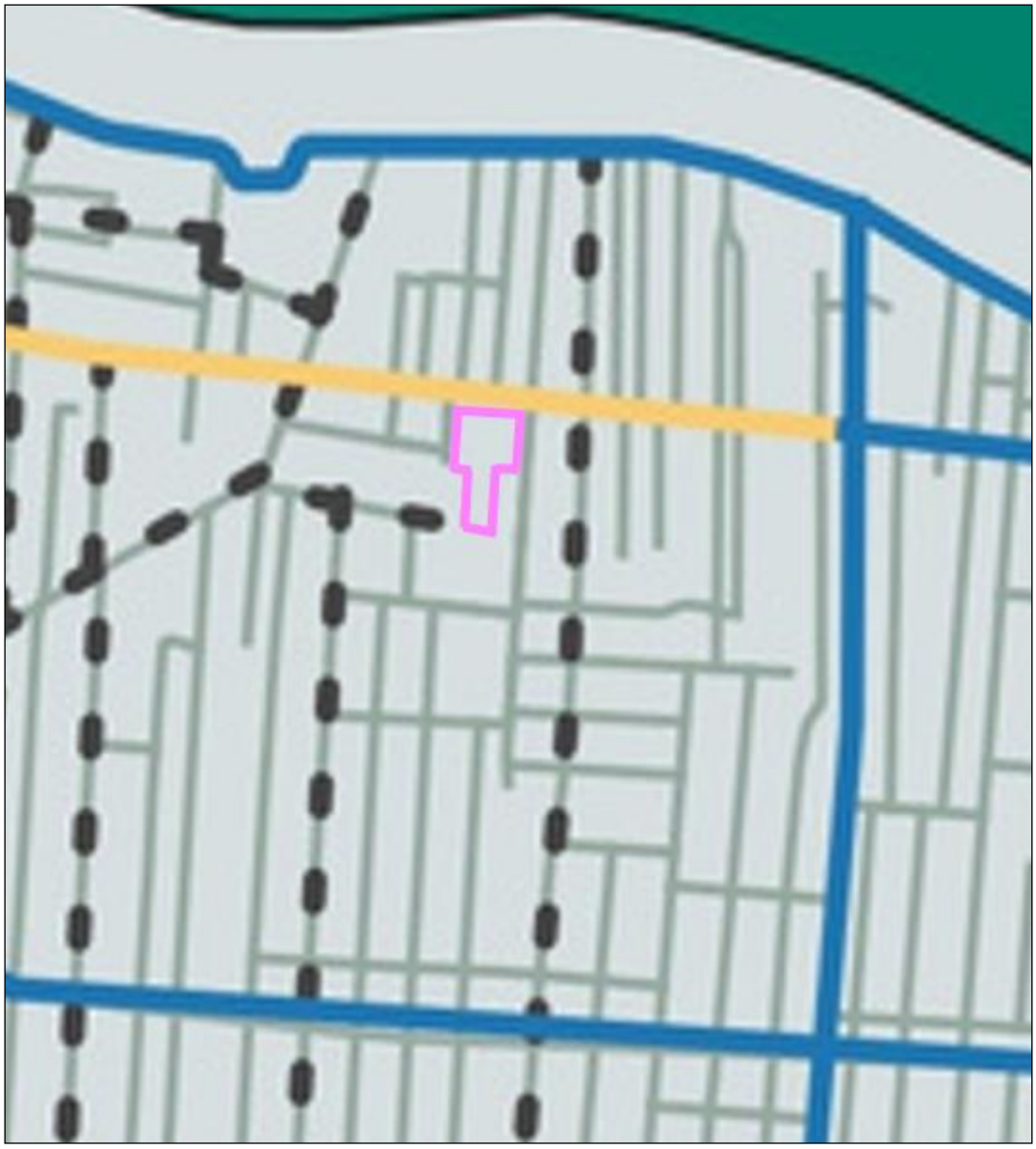


Figura 110 – Mapa do Plano Cicloviário do Município de Balneário Camboriú. Fonte: Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito, 2026.

Observa-se que no entorno imediato do empreendimento não existe ciclovias e/ou ciclofaixas, sendo as mais próximas localizadas na Av. Atlântica (Figura 111), 3ª Avenida (Figura 113) e Rua 2000 (Figura 112).

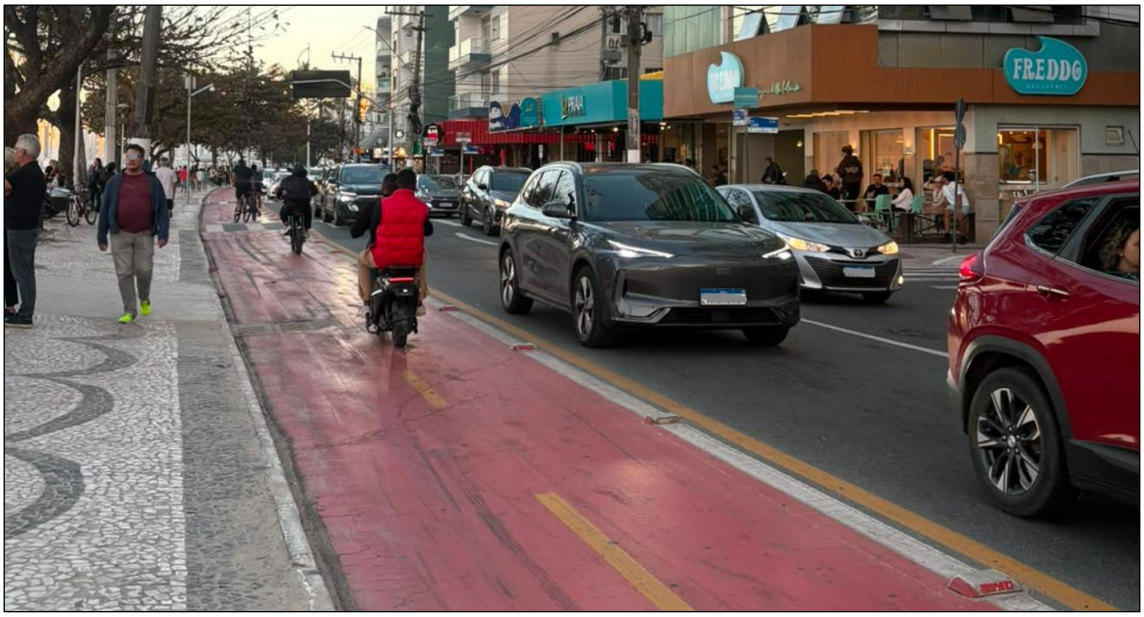


Figura 111 – Ciclofaixa na Av. Atlântica próximo da Rua 1400. Fonte: Autor, 2026.



Figura 112 – Ciclofaixa na Rua 2000. Fonte: Autor, 2026.



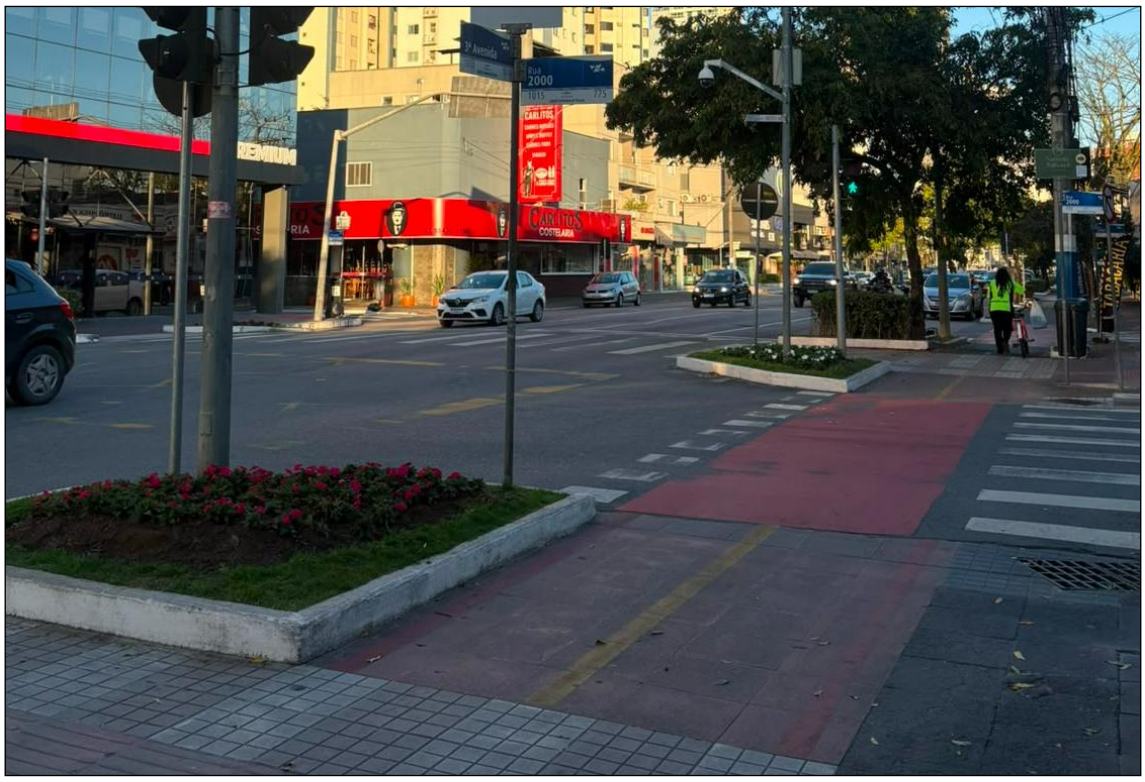


Figura 113 – Ciclovia na 3ª Avenida. Fonte: Autor, 2026.

Há proposta de implantar ciclovias em diversas ruas no entorno como na Av. Brasil, Av. Central, Rua 1500, Rua 900, Rua 902; porém, cabe ressaltar que, para a implantação de um espaço dedicado aos ciclistas, seria necessário eliminar vagas de estacionamento ou espaço dedicado aos veículos.

Poderá ser observado na Figura 114 registros fotográficos onde, devido a inexistência de espaço dedicado aos ciclistas, os mesmos precisam competir espaço com os veículos, o que acaba por se tornar um problema para a segurança.

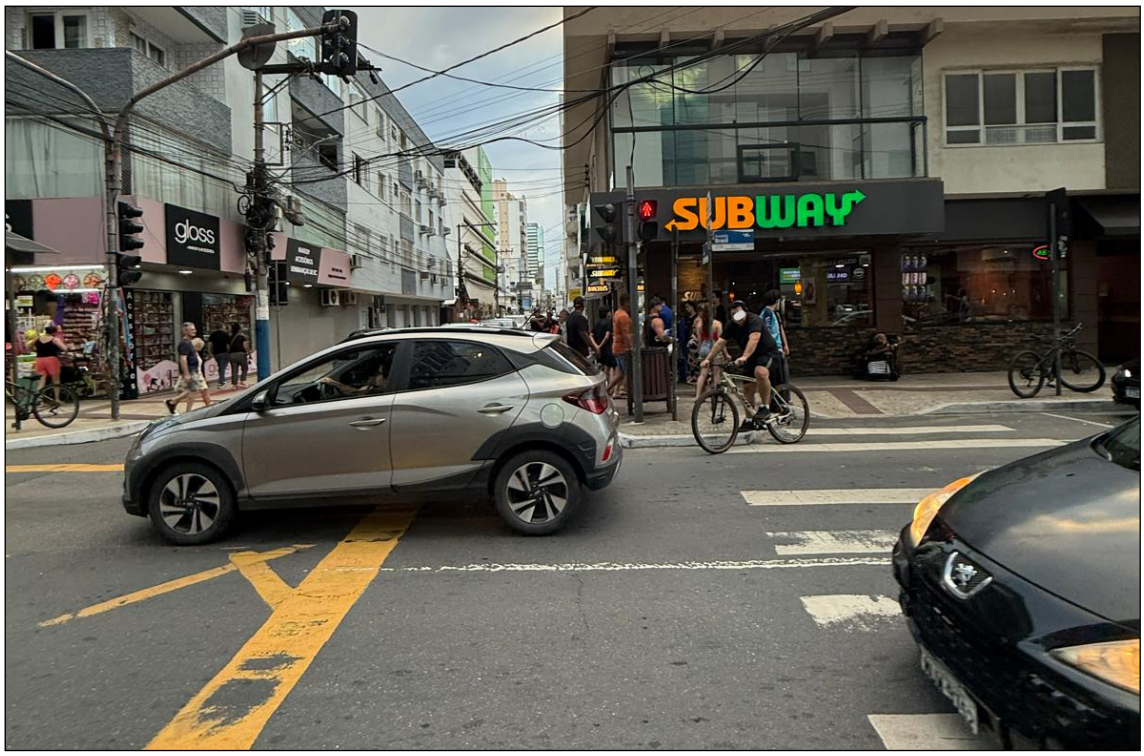




Figura 114 – Ciclistas sem espaço dedicado. Fonte: Autor, 2026.

Ainda, observou-se que no entorno há o estacionamento desorganizado das bicicletas. Porém cabe ressaltar que há atualmente paraciclos para a organização do estacionamento das bicicletas, sendo um na Rua 1300 esquina com a Av. Brasil (Figura 115), e outro na Av. Brasil esquina com a Rua 1200 (Figura 116), os quais ainda não estavam totalmente ocupados, e, mesmo assim, havia o estacionamento irregular de bicicletas no entorno.



Figura 115 – Paraciclo na Rua 1300, esquina com a Av. Brasil. Fonte: Autor, 2026.

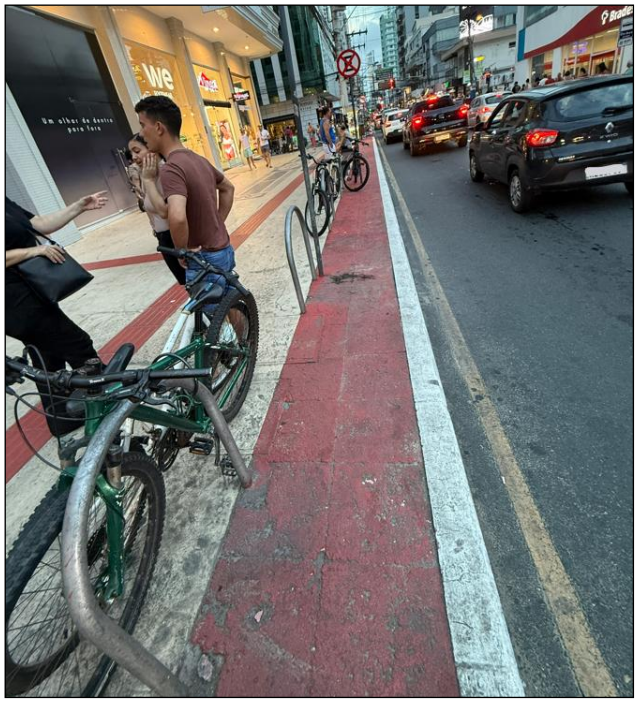


Figura 116 – Paraciclo na Rua Av. Brasil, esquina com a Av. Brasil. Fonte: Autor, 2026.

3.7.1.4 Micromobilidade

Em janeiro de 2025, foi sancionada a Lei Municipal nº 4.983/2025, que regulamenta a circulação de ciclomotores, bicicletas elétricas e equipamentos de mobilidade individual autopropelidos, como patinetes elétricos, em Balneário Camboriú. A legislação também disciplina o uso do espaço público para serviços de compartilhamento desses modais por meio de plataformas digitais.

Conforme a lei, ciclomotores devem circular exclusivamente nas pistas de rolamento, sendo proibida sua circulação em ciclovias, ciclofaixas, ciclorrotas e áreas de pedestres. Bicicletas elétricas e patinetes elétricos, com velocidade limitada a 32 km/h, podem circular em ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas. Na ausência dessas infraestruturas, devem utilizar o acostamento ou o bordo direito da pista de rolamento, desde que a via tenha velocidade máxima regulamentada de até 50 km/h. É proibido o tráfego desses veículos em calçadas, calçadões e demais áreas exclusivas para pedestres.

Em agosto de 2025, foi publicado o Decreto Municipal nº 12.347/2025, que regulamenta a Lei nº 4.983/2025 e estabelece exigências mínimas de segurança para a circulação de equipamentos autopropelidos, entre elas: indicador e/ou limitador eletrônico de velocidade, campainha, sinalização noturna dianteira, traseira e lateral, luz dianteira acesa durante o dia e a noite, e uso obrigatório de capacete pelo condutor e pelo passageiro. O decreto também fixa a velocidade máxima de 20 km/h nas ciclovias, ciclofaixas e ciclorrotas, estabelece a idade mínima de 16 anos para a condução desses equipamentos e alinha as regras municipais ao Código de Trânsito Brasileiro (CTB) e às resoluções do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

A fiscalização é realizada pela Autarquia Municipal de Trânsito (BC Trânsito) e pela Guarda Municipal, com possibilidade de aplicação de sanções como advertências, multas, retenção e remoção dos veículos.

Há atualmente duas empresas habilitadas para o fornecimento dos patinetes eletrônicos no município, a JET e a LET'S GO. Ambas aparecem no entorno do empreendimento com ponto de estacionamento para a retirada e devolução dos patinetes elétricos na Av. Brasil, sendo da JET esquina com a Rua 1400 (Figura 117) e da LET'S GO esquina com a Rua 1300 (Figura 118).

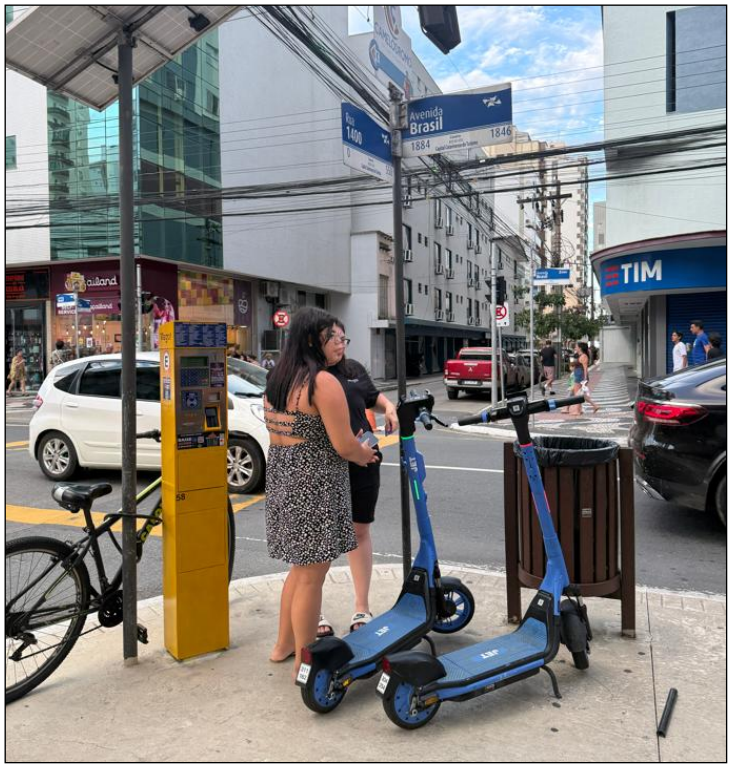


Figura 117 – Ponto de retirada e devolução de patinetes na Av. Brasil, esquina com a Rua 1400.
Fonte: Autor, 2026.



Figura 118 – Ponto de retirada e devolução de patinetes na Av. Brasil, esquina com a Rua 1300.
Fonte: Autor, 2026.

Ambas as empresas possuem aplicativo próprio onde é possível identificar onde estão os patinetes, a bateria de cada um e realizar o aluguel.

Antes da regulamentação, era comum a dispersão dos patinetes em locais inapropriados, como calçadas estreitas, faixas de pedestres e acessos a estabelecimentos. Com a nova legislação, passou a ser proibido estacionar esses veículos em calçadas com menos de 3 metros de largura, em ciclovias e em áreas que prejudiquem o fluxo de pedestres. Para reforçar essa organização, a Prefeitura iniciou a implantação de áreas de estacionamento exclusivo, com sinalização adequada e dispositivos de fixação, especialmente nas regiões com maior fluxo turístico e comercial, como a orla da cidade, onde se insere o empreendimento.

Está apresentado na Figura 119 o recorte do Mapa de Micromobilidade Municipal, disponibilizado pela Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito, com a aproximação da área em estudo, indicando as estações de patinetes e de bicicletas elétricas executadas e projetadas no entorno do empreendimento.

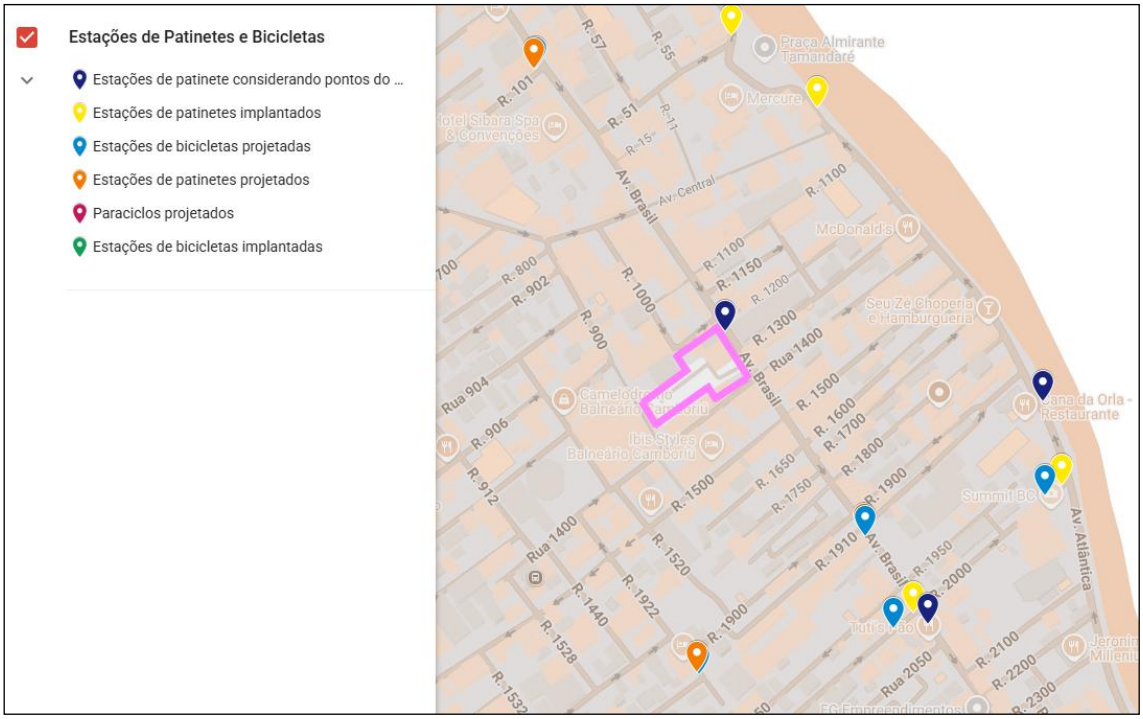


Figura 119 – Recorte do Mapa de Micromobilidade Municipal na área do entorno do empreendimento. Fonte: Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito, 2026.

3.7.1.5 Sistema Pedonal

Observou-se no entorno do empreendimento um alto fluxo de pedestres devido a ser a região mais central da cidade, sendo que, conforme fotos já apresentadas, os passeios no entorno estão em boas condições em ambos os lados da via, com piso podo tátil e largura suficiente para promover segurança e caminhabilidade dos pedestres.

Conforme já apresentado em mapa na Figura 98, há diversos dispositivos de apoio à travessia de pedestres no entorno do empreendimento, dessa forma, os pedestres podem circular e realizar travessias em segurança.

A fim de visualizar a situação da sinalização vertical e horizontal, segue na Figura 120, Figura 121, Figura 122, Figura 123, Figura 124, Figura 125 e Figura 126 os dispositivos no entorno imediato do empreendimento.



Figura 120 – Travessia de pedestres na Av. Brasil, entre a Rua 1150 e 1170. Fonte: Autor, 2026.



Figura 121 – Travessia de pedestres na Rua 1000, esquina com a Rua 1170. Fonte: Autor, 2026.



Figura 122 – Travessia de pedestres na Rua 1170, esquina com a Av. Brasil. Fonte: Autor, 2026.



Figura 123 – Travessia de pedestres na Av. Brasil, esquina com a Rua 1400. Fonte: Autor, 2026.



Figura 124 – Travessia de pedestres na Rua 1300, esquina com a Av. Brasil. Fonte: Autor, 2026.



Figura 125 – Travessia de pedestres na Rua 1400, esquina com rua pedonal do Camelódromo (fundos do empreendimento). Fonte: Autor, 2026.



Figura 126 – Travessia de pedestres na Rua 1400, esquina com a Av. Brasil. Fonte: Autor, 2026.

Observa-se que, no geral, as rampas de acessibilidade junto das faixas de pedestres mais próximas do entorno do empreendimento estão adequadas, com boas inclinações, existência de piso tátil e nível adequado. Com exceção da travessia de pedestres na Av. Brasil, entre a Rua 1150 e 1170, a qual não possui rampa em um dos lados; e da travessia de pedestres na Rua 1000, esquina com a Rua 1170, que não possui rampa em ambos os lados.

Por se tratar de uma área urbana consolidada, é comum que a manutenção e conformidade das calçadas e rampas apresentem diferentes padrões de execução, os quais refletem também as características de ocupação e responsabilidade individual dos imóveis ao longo das quadras.

Cabe destacar que o cruzamento da Av. Brasil com a Rua 1400 possui controle semafórico. Contudo, conforme evidenciado na Figura 126, observa-se a travessia de pedestres mesmo durante a indicação vermelha para pedestres e verde para os veículos. Tal comportamento configura desrespeito à sinalização semafórica e pode ocasionar interferências na fluidez do tráfego, resultando em reduções pontuais de capacidade e atrasos veiculares.

Quanto ao dispositivo semafórico de pedestres instalado nesse cruzamento, observa-se que apresenta os pictogramas padronizados de "boneco parado" (vermelho) e "boneco andando" (verde), sequência de acionamento luminoso compatível com a norma, e faixa de travessia de pedestres demarcada, atendendo às diretrizes estabelecidas pelo Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, Volume V – Sinalização Semafórica (Resolução CONTRAN nº 396/2011). O comportamento de travessia em desacordo com a indicação semafórica relatado, portanto, está associado à conduta dos usuários, e não a uma deficiência da sinalização instalada.

Além da existência de diversas faixas de pedestres na região, o que demonstra uma atenção à mobilidade ativa, no geral as rampas estão adequadas, garantindo continuidade e funcionalidade do sistema pedonal como um todo. A acessibilidade plena não depende apenas da sinalização horizontal ou da existência de travessias, mas da integração funcional e segura entre os elementos, garantindo

que todas as pessoas, inclusive aquelas com mobilidade reduzida, possam utilizar o espaço urbano com autonomia e segurança.

3.7.1.6 Sistema Individual de Passageiros

a) Serviços de táxi

O serviço de transporte por táxis em Balneário Camboriú é regulamentado majoritariamente pela Lei Municipal 1.592/1996 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 1996). Há diversos pontos de táxis espalhados pela cidade e, próximo do empreendimento, está localizado o Ponto 03, na Av. Brasil esquina com a Rua 1100, o qual comporta 4 veículos (Figura 127).

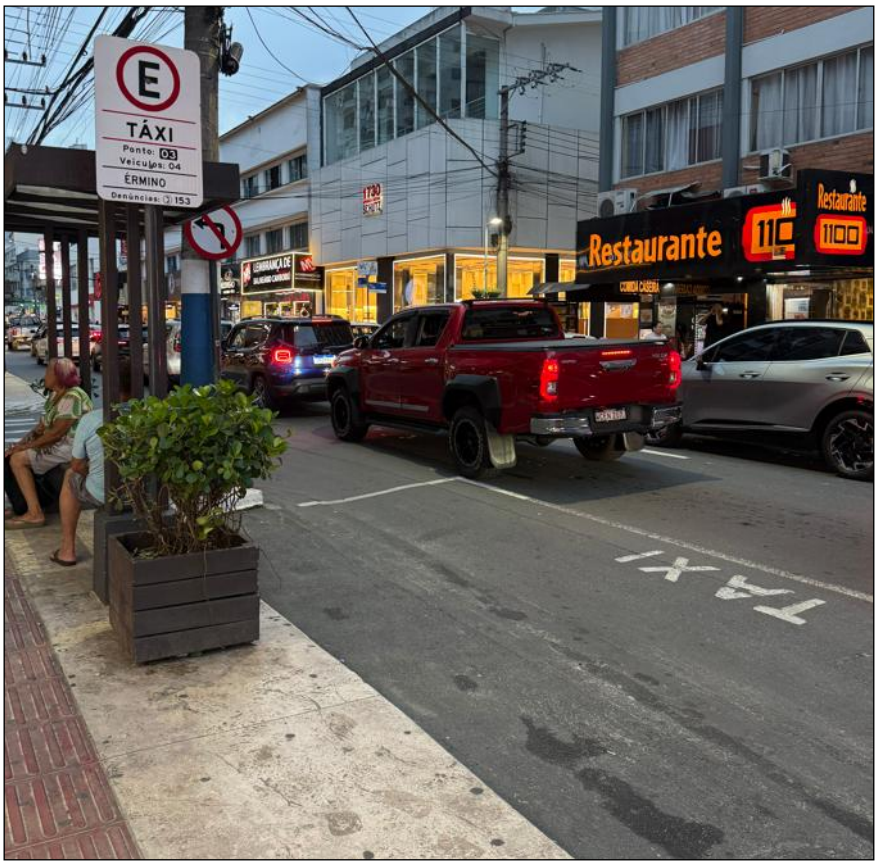


Figura 127 – Ponto de táxi na Av. Brasil, esquina com a Rua 1100. Fonte: Autor, 2026.

b) Serviços por aplicativo

O documento que serve como base para a regulamentação da atividade de transporte de passageiros por aplicativos no município de Balneário Camboriú é o Decreto Nº 9.444, de 18 de junho de 2019, o qual está de acordo com a Lei Federal 12.587/12.

Há no entorno vagas públicas específicas para o embarque e desembarque de passageiros, tanto vagas exclusivas para ônibus (Figura 128), como vagas exclusivas para veículos leves (Figura 129), as quais poderão ser utilizadas em caso de necessidade. A vaga exclusiva para ônibus localizada na Avenida Brasil, testada do empreendimento, possui 35,0 m de comprimento por 1,85 m de largura.

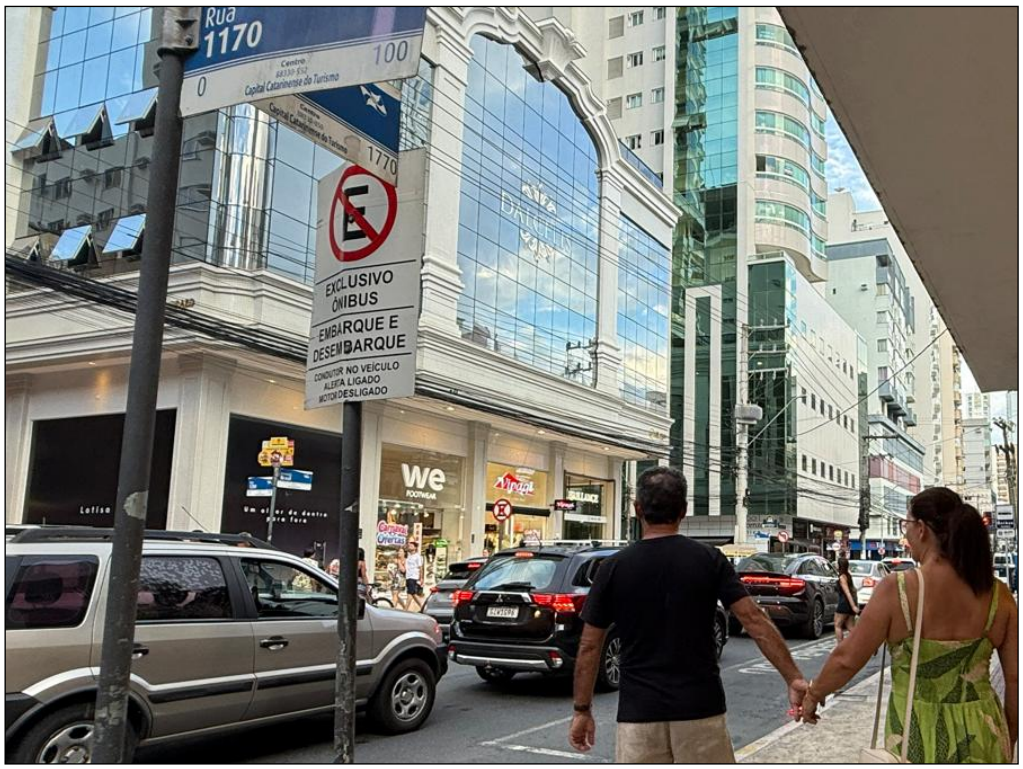


Figura 128 – Vaga de embarque e desembarque para ônibus na Av. Brasil, esquina com a Rua 1170. Fonte: Autor, 2026.



Figura 129 – Vaga de embarque e desembarque para veículos leves na Av. Brasil, esquina com a Rua 1150. Fonte: Autor, 2026.

3.7.1.7 Veículos de Carga

De acordo com o Decreto Nº 4.020/2004 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2004), que disciplina o trânsito de caminhões e o serviço de carga e descarga de mercadorias em Balneário Camboriú, 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; e 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.

Nesse mesmo decreto, compreendendo a "Zona Central de Tráfego" (ZCT), cita-se ainda que veículos utilitários de até 1,8 toneladas tem a permissão de estacionar em qualquer horário em espaços demarcados para estacionamento de automóveis. Já para os veículos de carga entre 1,8 e 14,0 toneladas e comprimento máximo de 14,0 metros, é permitido o estacionamento somente em espaços demarcados para carga e descarga, das 2h00 às 12h00; sendo autorizado também

na Avenida Atlântica e nas ruas a ela perpendiculares, nos espaços demarcados com sinalização de carga/descarga, das 2h00 às 18h00.

Para efeito deste Decreto, 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.

Portanto, considerando que as rotas de acesso ao empreendimento compreendem a ZCT, todas as operações de carga e descarga que ocorrerem no empreendimento deverão estar em conformidade com a legislação vigente.

3.7.1.8 Contagens de Tráfego

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

Os pontos de coleta de dados foram definidos em função das rotas de entrada e saída do empreendimento, conforme apresentado anteriormente.

Portanto, foram definidos quatro cruzamentos como pontos de coleta de levantamento de dados de tráfego, sendo: Rua 1400 com a Av. Brasil, a Rua 1170 com a Av. Brasil, a Rua 1000 com a Av. Central e a Rua 1400 com a Rua 1520 (Figura 130).

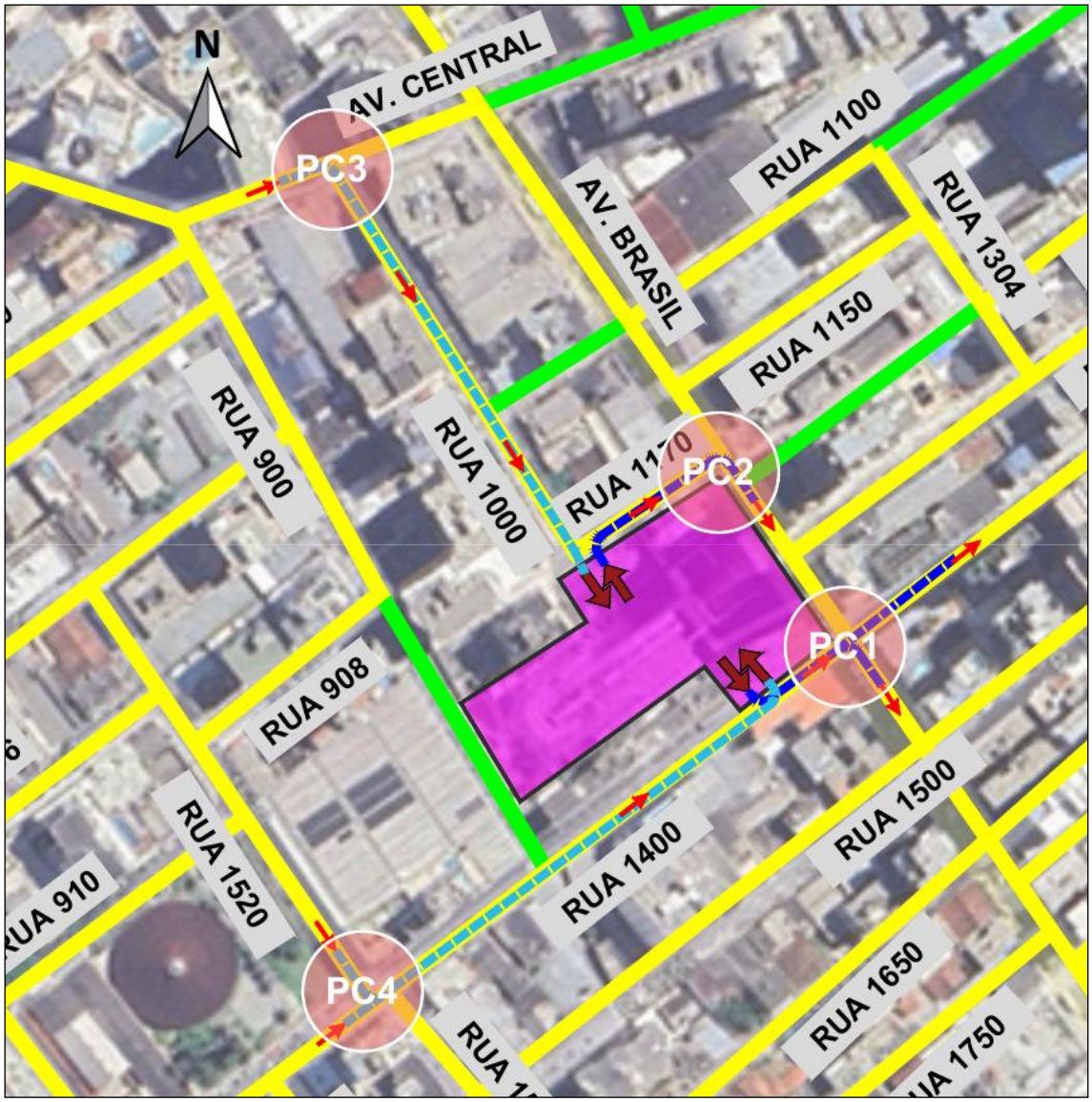


Figura 130 – Pontos da contagem de tráfego. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026.

Os movimentos para a coleta de contagem de tráfego são observados na Figura 131, Figura 132, Figura 133 e Figura 134.

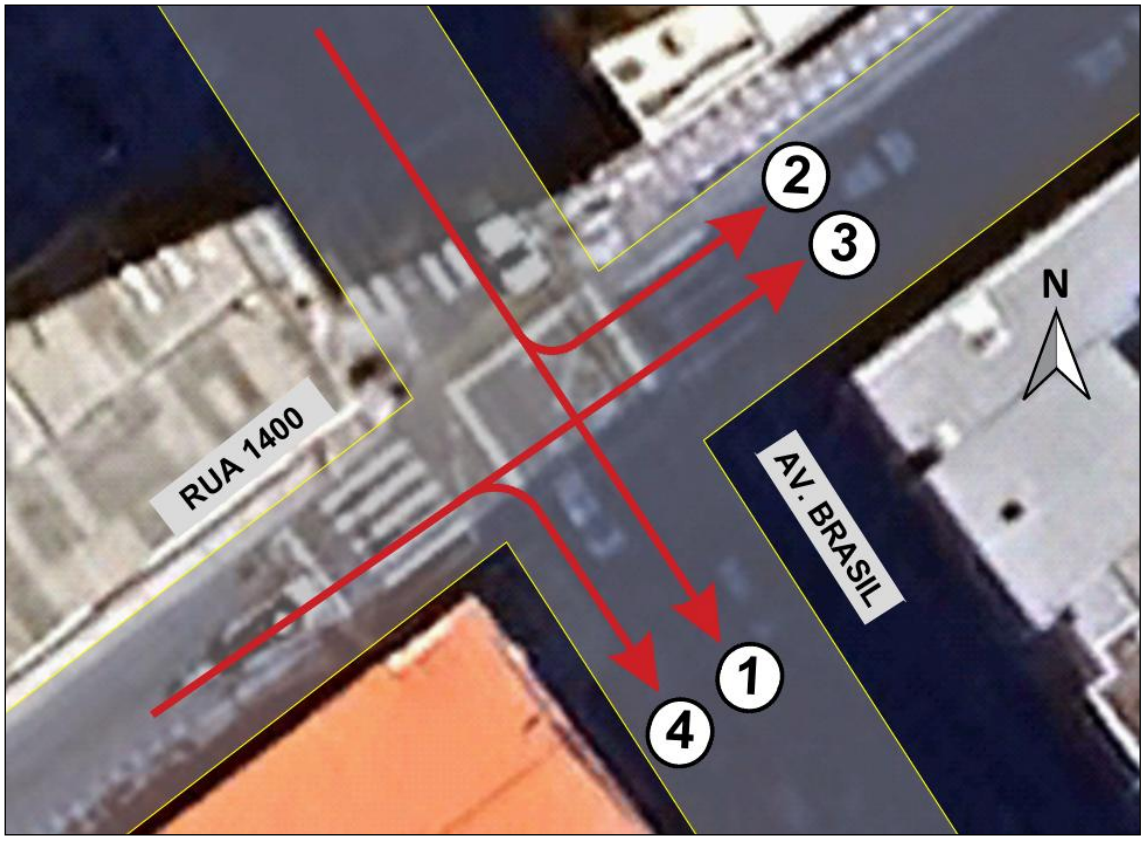


Figura 131 – Movimentos do PC1. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026.

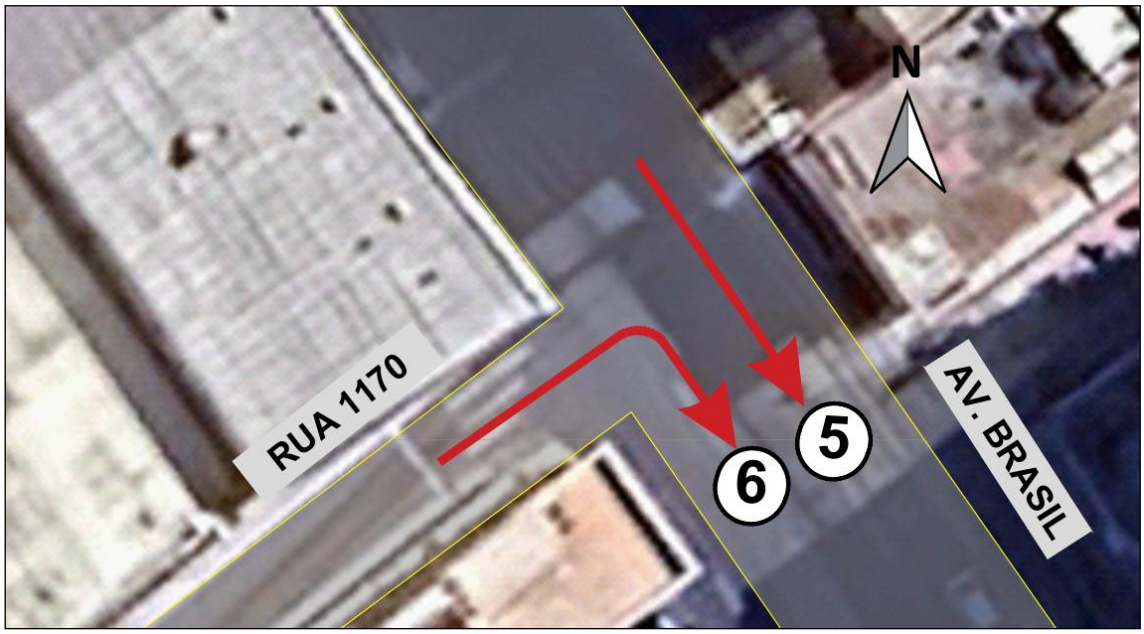


Figura 132 – Movimentos do PC2. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026.

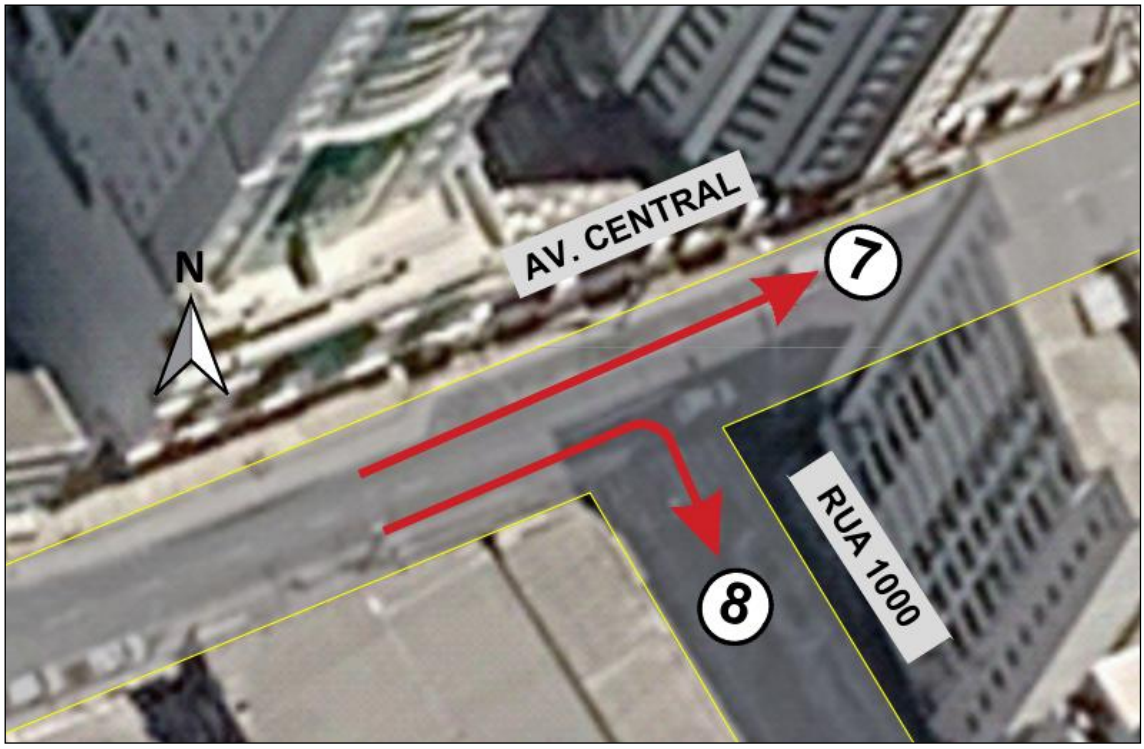


Figura 133 – Movimentos do PC3. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026.

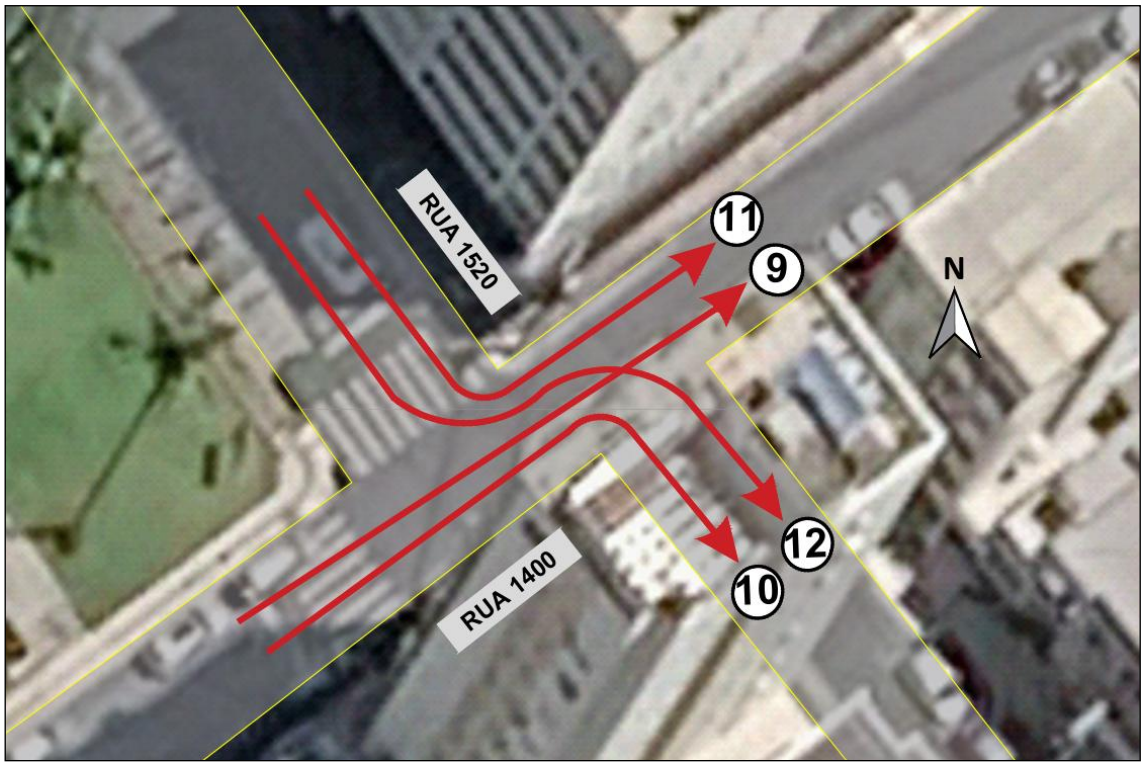


Figura 134 – Movimentos do PC4. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026.

Para o DNIT (2006, p.70), “normalmente os fluxos de tráfego de terça, quarta e quinta-feira são aproximadamente iguais, enquanto o de segunda-feira é ligeiramente inferior à sua média e o de sexta-feira ligeiramente superior”.

Utilizando essa informação e com o intuito de garantir confiabilidade nos resultados, sem que haja super ou subestimativa dos dados, as contagens veiculares direcionais e classificatórias dos movimentos de 1 a 6 ocorreram no dia 10 de fevereiro de 2026, terça-feira. Já as contagens dos movimentos 7 a 12 ocorreram em 22 de julho de 2026, quarta-feira, de forma a complementar o estudo.

Considerando que as contagens de tráfego complementares ocorreram no mês de julho, fora da alta temporada de verão e, sendo necessário prever o impacto no cenário mais desfavorável, utilizou-se um fator de correção para ajustar os dados da contagem de tráfego e projeção futura.

Conforme dados das lombadas eletrônicas de 2018, sendo este o dado mais atualizado disponibilizado pelo município, quando se comparada o fluxo de veículos na alta e baixa temporada do mesmo ano, respectivamente janeiro e agosto, em cinco diferentes locais, obtém-se um coeficiente de aumento de tráfego de 1,12. Portanto, foi aplicado este coeficiente de aumento sobre os volumes de tráfego dos movimentos 7 a 12.

Para identificar o horário de pico das vias, as contagens foram feitas no intervalo de pico da tarde, entre as 17:00 às 19:00, devido à dimensão temporal da hora pico das vias adjacentes. Assim, pode-se estimar o pior cenário no tocante ao impacto viário causado pelo empreendimento.

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

Adotou-se os fatores de equivalência da Tabela 26para que todos os veículos equivalessem a uma Unidade de Carro Passeio (UCP).

Tabela 26 – Fator de equivalência.

FATOR DE EQUIVALÊNCIA				
Bicicleta	Moto	Carro	Ônibus	Caminhão
0,20	0,33	1,00	2,00	2,25

Fonte: CONTRAN, 2014.

Após a realização das contagens nos respectivos locais e por meio de planilhas, obteve-se o horário pico de todos os movimentos em simultâneo, sendo o horário de pico entre as 17:45 e 18:45.

A planilha de contagens separada por movimento encontra-se no ANEXO XII deste EIV, assim como os fluxos veiculares em veículo/hora e UCP do intervalo de pico.

3.7.1.9 Alocação de Viagens

Consiste na alocação na rede viária dos fluxos gerados, alocando em rotas definidas de um modo de transporte. É um processo de escolha de rotas ótimas pelos indivíduos, segundo critérios pré-estabelecidos, baseado no princípio de que esta escolha se faça por rotas mais rápidas, curtas e de menor custo.

Para as viagens de produção e atração, a alocação foi feita conforme sugere o DNIT (2006), considerando que o padrão atual de viagens seja projetado no futuro.

As viagens residenciais de atração foram todas alocadas pela Rua 1400 antes do acesso ao empreendimento, tendo sua distribuição proporcional no cruzamento entre as Ruas 1520 e 1400 conforme volume obtido nas contagens de tráfego entres os movimentos 9 e 11; enquanto as de produção também foram alocadas na Rua 1400, porém após o acesso, ou seja, se dividindo entre os movimentos 3 e 4 de acordo com a proporção dos volumes obtidos nas contagens de tráfego.

Já as viagens comerciais de atração foram alocadas na Rua 1170 antes do acesso ao empreendimento, sendo alocada também na Av. Central antes do cruzamento com a Rua 1000 no movimento 8; as de produção também foram alocadas na Rua 1170, porém após o acesso; ou seja, ambas no movimento 6. Porém,

cabe ressaltar que após acessarem a Av. Brasil essas viagens foram alocadas entre os movimentos 1 e 2 de acordo com a proporção dos volumes obtidos nas contagens de tráfego.

Para fins de nomenclatura, o fluxo de veículos contabilizado na Rua 1400 antes do acesso ao empreendimento será chamado de “3a4a” e da Rua 1170 antes do acesso ao empreendimento será chamado de “6a”.

Por fim, obtém-se uma geração de viagens que acarreta um aumento de fluxo em alguns movimentos contabilizados. Segue na Tabela 27 esse aumento.

Tabela 27 – Alocação das viagens de atração e produção do empreendimento em cada movimento.

MOVIMENTO	GERAÇÃO (VEIC/H)
1	33
2	7
3	6
4	8
3a4a	23
5	0
6	40
6a	43
7	0
8	43
9	11
10	0
11	12
12	0

Fonte: Autor, 2026.

3.7.1.10 Projeção do Tráfego

a) Taxa de crescimento

Existem diversos métodos para determinar a projeção do tráfego em função do tempo, sendo que, de maneira geral, baseiam-se em séries históricas para estimar as taxas de crescimento futuras.

No caso de haver séries de dados com elevada completude, é possível correlacionar os dados de volume através de clusters e avaliar estatisticamente a representatividade das relações entre as variáveis no tocante à sua interligação, o que permite formular uma modelagem matemática que possa projetar o tráfego futuro dentro de um intervalo de confiança aceitável.

Entretanto, há outros fatores que podem influenciar na taxa de crescimento do tráfego, como o Produto Interno Bruto (PIB) nacional/regional, população e frota. Para definir a magnitude desta influência, faz-se necessário a relação histórica destes fatores perante a série de dados de volume de tráfego existente.

Se fez necessário definir uma referência de projeção de ordem macroeconômica para os próximos anos em função da realidade atual, estimando a aproximação, dentro do possível, dos cenários futuros à realidade.

Desta forma, utilizou-se como documento base o Boletim Macrofiscal da Secretaria de Política Econômica – Ministério da Fazenda (setembro de 2025), em que consta, da forma atualizada, a projeção do PIB para os próximos cinco anos, conforme a

Tabela 28.

Tabela 28 – Projeção do PIB do Brasil para os próximos 5 anos.

PROJEÇÕES DO CRESCIMENTO DO PIB (%)	
ANO	DATA DA PROJEÇÃO Setembro/2025
2025	2,3
2026	2,4
2027	2,6
2028	2,6
2029	2,6

Fonte: Ministério da Fazenda, 2025.

Observa-se que as projeções de crescimento possuem pequenas variações nos anos, porém a partir de 2027 estabiliza em 2,6%.

Portanto, optou-se por utilizar uma projeção estável de 2,6%, fixando essa taxa para projetar o tráfego nos anos futuros, até completar 10 anos após o início do funcionamento do empreendimento.

Conforme o DNIT (2006), recomenda-se o uso de variáveis econômicas para estimar a taxa de crescimento do tráfego futuro, sobretudo em situações de ausência de informações precisas.

Está previsto um cronograma de 108 meses para a conclusão da obra, ou seja, 9 anos. Portanto, considerou-se que o empreendimento terá o seu funcionamento em 2035. As taxas anuais de crescimento definidas para os próximos anos, considerando 10 anos após o pleno funcionamento do empreendimento, estão apresentadas na

Tabela 29.

Tabela 29 – Taxa de crescimento do tráfego futuro.

ANO	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL (%)
2025	2,3
2026	2,4
2027	2,6
2028	2,6
2029	2,6
2030	2,6
2031	2,6
2032	2,6
2035	2,6
2036	2,6
2037	2,6
2038	2,6
2039	2,6
2040	2,6
2041	2,6
2042	2,6
2043	2,6
2044	2,6
2045	2,6

Fonte: Adaptado de Ministério da Fazenda, 2025.

b) Projeção futura

Para a estimar a demanda do tráfego futuro, utilizou-se o método do DNIT (2006) com base em séries históricas, sendo uma projeção exponencial por meio da seguinte equação:

$$V_n = V_0 \times (1 + a)^n$$

Onde:

V_n = volume de tráfego no ano “n”;

V_0 = volume de tráfego no ano base;

a = taxa de crescimento anual;

n = número de anos decorridos após o ano base.

Considerou-se 2035 como o ano de funcionamento pleno do empreendimento, por isso realizou-se a projeção do tráfego atual considerando ainda sem o funcionamento do empreendimento até este ano. A partir de 2035, o empreendimento estará em funcionamento e terá o seu impacto analisado em um horizonte de 5 e 10 anos, ou seja, nos anos de 2040 e 2045.

Foram considerados dois cenários, sem e com o empreendimento, de forma a avaliar o impacto incremental causado pelo empreendimento no desempenho do sistema viário. No cenário com o empreendimento, há acréscimo nos fluxos dos movimentos influenciados pela sua atração e/ou produção, enquanto no cenário sem o empreendimento os volumes são projetados sem a sua influência.

Está apresentado na Tabela 30 a projeção do tráfego para todos os movimentos.

Tabela 30 – Projeção futura de tráfego.

MOVIMENTO	2026	2035		2040		2045	
	SEM O EMP. (veic/h)	SEM O EMP. (veic/h)	COM O EMP. (veic/h)	SEM O EMP. (veic/h)	COM O EMP. (veic/h)	SEM O EMP. (veic/h)	COM O EMP. (veic/h)
MOV 1	994	1.250	1.282	1.421	1.458	1.616	1.658
MOV 2	228	287	294	326	334	371	380
MOV 3	196	246	253	280	288	319	327
MOV 4	231	290	298	330	339	375	385
MOV 3a4a	427	537	560	610	637	694	724
MOV 5	659	829	829	942	942	1.071	1.071
MOV 6	153	192	232	219	264	249	300
MOV 6a	153	192	235	219	268	249	304
MOV 7	334	420	420	477	477	542	542
MOV 8	349	439	482	500	548	568	624
MOV 9	253	318	329	362	374	411	425

MOV 10	**270**	339	339	386	386	439	439
MOV 11	**283**	356	368	405	419	461	476
MOV 12	**332**	417	417	474	474	539	539

Fonte: Autor, 2026.

3.7.1.11 Análise de Tráfego

O conceito Nível de Serviço ou Level of Service (LOS) foi introduzido pelo Highway Capacity Manual – HCM em sua edição de 1965 para avaliar a eficiência do serviço oferecido nas vias, com volumes de tráfego quase nulos até o volume máximo ou capacidade da via (DNIT, 2006).

Para o HCM (2000), o LOS é uma medida de qualidade que descreve condições operacionais dentro de um fluxo de tráfego. Geralmente é analisado por meio de medidas de serviço de velocidade e tempo de viagem, liberdade de manobra, interrupções no trânsito, conforto e conveniência.

Foram definidos seis tipos de LOS, do A ao F, com LOS A representando as melhores condições de operação e LOS F as piores. Cada Nível de Serviço representa variadas condições de operação e leva em consideração a percepção do motorista dessas condições (HCM, 2000).

a) Metodologia utilizada

Neste estudo utilizou-se três metodologias do HCM: uma para movimentos ininterruptos, onde calcula-se a capacidade da via e mediante seu volume é possível obter o Nível de Serviço; outra para movimentos secundários em cruzamentos prioritários, onde o atraso determina o Nível de Serviço desses movimentos; e outra para cruzamentos semaforizados, a qual é baseada na velocidade média de deslocamento do veículo, abrangendo o tempo de percurso e o atraso devido a existência de semáforo.

I. Cálculo da Capacidade

Para a metodologia de movimentos ininterruptos, calcula-se a capacidade de saturação da via (s), ou seja, o fluxo em veículos por hora que pode ser acomodado pelas pistas, conforme equação abaixo. Essa capacidade é calculada por uma capacidade de veículos base, a qual é ajustada conforme fatores de largura de pista, veículos pesados, inclinações, entre outros (Tabela 31).

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

Onde:

s = taxa de fluxo de saturação para as pistas (veic/h);

s_o= taxa de fluxo de saturação base para as 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.

Tabela 31 – Fatores de ajuste para taxa de fluxo de saturação.

FATOR	EQUAÇÃO	DEFINIÇÃO 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 direita	Pista compartilhada: $f_{RT} = 1{,}0 - 0{,}15 \times P_{RT}$	P_{RT} = proporção de conversões à direita no grupo de pistas
Conversões à esquerda	Pista compartilhada: $f_{LT} = \frac{1}{1{,}0 + 0{,}5 \times P_{LT}}$	P_{LT} = proporção de conversões à esquerda no grupo de pistas

Fonte: HCM, 2010.

Para cruzamentos semaforizados, a capacidade de saturação da via (s) é alterada em função do tempo de verde efetivo e tempo de ciclo. Portanto, calcula-se a capacidade da via por meio da equação abaixo.

$$c_i = s_i \times \frac{g_i}{C}$$

Onde,

c_i = capacidade do grupo de pista i (veic/h);

s_i = taxa de fluxo de saturação do grupo de pista i (veic/h);

g_i = tempo de verde efetivo do ciclo (s);

C = tempo total de ciclo (s).

II. Nível de Serviço de Fluxos Ininterruptos

Com o valor de capacidade e volume de fluxo, faz-se a relação v/c (volume/capacidade) do ponto em estudo e, conforme Tabela 32, define-se o intervalo de Nível de Serviço que aquele ponto se enquadra.

Tabela 32 – Nível de Serviço em função da relação v/c.

NÍVEL DE SERVIÇO (LOS)	RELAÇÃO v/c
A	< 0,30
B	0,31 – 0,45
C	0,46 – 0,70
D	0,71 – 0,85
E	0,86 – 0,99
F	> 1,00

Fonte: HCM, 2010.

III. Interseções prioritárias

O Nível de Serviço em interseções prioritárias é baseado no tempo de atraso sofrido pelos veículos dos movimentos não prioritários, conforme Tabela 33.

Tabela 33 – Nível de Serviço em função dos atrasos.

NÍVEL DE SERVIÇO (LOS)	ATRASOS (s)
A	< 10
B	10 – 15
C	15 – 25
D	25 – 35
E	35 – 50
F	> 50

Fonte: HCM, 2000.

Inicialmente definiu-se os níveis hierárquicos para os movimentos do cruzamento. O mesmo está representado na Figura 135 para uma interseção de três e de quatro ramos.

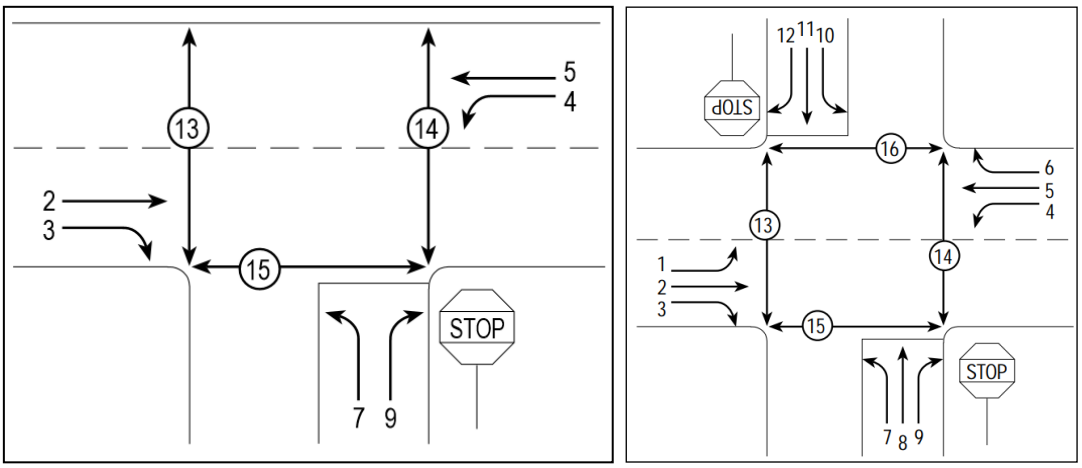


Figura 135 – Níveis hierárquicos. Fonte: HCM, 2000.

Para os movimentos pertencentes a níveis não prioritários, calculou-se os volumes conflitantes, intervalo crítico e intervalo mínimo. Calcula-se a capacidade potencial por meio da equação abaixo.

$$C_{p,x} = v_{c,x} \times \frac{exp(-v_{c,x} \times t_c/3600)}{1 - exp(-v_{c,x} \times t_f/3600)}$$

Onde,

$C_{p,x}$ = capacidade potencial do movimento não prioritário x (veic/h);

$v_{c,x}$ = volume conflitante com o movimento x (veic/h);

t_c = intervalo crítico (seg.);

t_f = intervalo mínimo (seg.).

Conforme método do HCM para o cálculo de interseções prioritárias, o cálculo do intervalo crítico (t_c) e intervalo mínimo (t_f) é feito por meio das equações abaixo e com as informações da Tabela 34.

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

$$t_f = t_{f,base} + t_{f,HV} \times P_{HV}$$

Onde,

t_c = intervalo crítico (seg.);

$t_{c,base}$ = intervalo crítico de base dada pela tabela abaixo;

$t_{c,HV}$ = fator de ajuste devido a veículos pesados, sendo 1 para estradas 2 vias e 2 para estradas 2x2;

P_{HV} = proporção de veículos pesados;

$t_{c,G}$ = fator de ajuste devido à inclinação das vias, sendo 0,1 para os movimentos de conversão à direita da via secundária e 0,2 para os movimentos de atravessamento e conversão à esquerda da via secundária;

G = declividade longitudinal das vias (%);

$t_{c,T}$ = fator de ajuste em função da possibilidade de atravessamento em duas fases, sendo 1 se for possível e 0 se for em uma só fase (seg.);

$t_{3,LT}$ = fator de ajuste relacionado a geometria de interseção, sendo 0,7 para os movimentos de conversão à esquerda da via secundária e 0 no restante (seg.);

t_f = intervalo mínimo (seg.);

$t_{f,base}$ = intervalo mínimo de base dada pela tabela abaixo;

$t_{f,HV}$ = fator de ajuste devido a veículos pesados, sendo 0,9 para estradas 2 vias e 1 para estradas 2x2;

Tabela 34 – Intervalo mínimo e crítico de base.

TIPO DE MOVIMENTO	INTERVALO CRÍTICO (t_c)		INTERVALO MÍNIMO (t_f)
	2 VIAS	4 VIAS	
Conversão à esquerda da via prioritária	4,1	4,1	2,2
Conversão à direita da via secundária	6,2	6,9	3,3
Atravessamento	6,5	6,5	4,0
Conversão à esquerda da via secundária	7,1	7,5	3,5

Fonte: HCM, 2000.

Em seguida a capacidade real, onde multiplica-se a capacidade potencial pelo fator de impedância. Calcula-se por fim os atrasos conforme equação abaixo e utilizando a Tabela 33 encontra-se o Nível de Serviço que o movimento não prioritário se encontra.

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

Onde,

d = atraso médio (seg/veíc);

$C_{m,x}$ = capacidade real do movimento não prioritário x (veic/h);

v_x = fluxo horário de chegada do movimento x (veic/h);

T = período de análise (T = 0,25).

A avaliação do comprimento das filas de espera permite quantificar os comprimentos mínimos de armazenamento, verificando quaisquer perturbações a montante do cruzamento. O comprimento médio da fila de espera é calculado pela equação abaixo.

$$L_{med,x} = d \times \frac{v_x}{3600}$$

Onde:

$L_{med,x}$ = comprimento médio da fila de espera (veíc).;

d = atraso médio do movimento x (seg/veíc);

v_x = fluxo horário de chegada do movimento x (veic/h).

IV. Nível de Serviço em Interseção Semaforizada

O Nível de Serviço para uma interseção semaforizada é baseado em função da velocidade média de deslocamento do veículo, a qual abrange o tempo de percurso e o atraso devido ao semáforo. Na Figura 136 observa-se o LOS com base na velocidade média de deslocamento e na classe da via. Ressalva-se que se a demanda exceder a capacidade em qualquer ponto, esse fator deixa de ser considerado adequado para a análise, visto a via encontrar-se saturada.

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

Para a determinação da velocidade média de deslocamento, primeiramente indica-se a localização da rua urbana, a fim de realizar sua classificação em função da sua categoria funcional e de design, conforme Figura 137.

EXHIBIT 10-4. FUNCTIONAL AND DESIGN CATEGORIES

Criterion	Functional Category: Principal Arterial	Functional Category: 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 137 – Categoria funcional e de design. Fonte: HCM, 2000.

Depois de determinar as categorias funcional e de design, a classe da rua urbana pode ser estabelecida usando a Figura 138.

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

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

Figura 138 – Classe da rua. Fonte: HCM, 2000.

Após ser definida a classe da rua urbana, a Velocidade de Fluxo Livre (VFL) é estabelecida conforme Figura 136, sendo que se utiliza a VFL típica por não ter sido

levantada a mesma em campo. Posteriormente, por meio da Figura 139 é possível localizar o tempo de percurso do segmento, ressaltando que se realizou uma interpolação dos dados.

EXHIBIT 15-3. SEGMENT RUNNING TIME PER KILOMETER

Urban Street Class	I			II			III		IV		
FFS (km/h)	90[a]	80[a]	70[a]	70[a]	65[a]	55[a]	55[a]	50[a]	55[a]	50[a]	40[a]
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[c]	45[c]	51[c]	51[c]	55[c]	65[c]	d	d	d	d	d

Figura 139 – Tempo de percurso. Fonte: HCM, 2000.

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

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

Calculou-se o grau de saturação (X) que consiste na razão do volume sobre a capacidade, conforme equação abaixo.

$$X = \frac{v}{c}$$

Calculou-se o valor de Rp por meio da equação abaixo.

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

Onde,

R_p = relação do pelotão;

P = proporção de todos os veículos que chegam no tempo verde;

C = duração do ciclo (s);

g = tempo de verde efetivo para o movimento (s).

O valor de P pode ser observado em campo, enquanto C e g são estabelecidos a partir do tempo do semáforo. Os intervalos aproximados de R_p referem-se ao Tipo de Chegada (TC), conforme mostrado na Figura 140, que também sugere valores padrão para R_p.

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	≤ 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 140 – Relação entre o tipo de chegada e a proporção do pelotão. Fonte: HCM, 2000.

Para fins de simplificação nos cálculos, considerou-se sem fila inicial, não havendo assim atraso da fila inicial ($d3$).

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 (I). Com esses dados, chega-se ao atraso incremental ($d2$). O fator de ajuste de progressão (PF) é definido conforme Figura 141. Em seguida, é possível a determinação do atraso de controle (d) (Figura 142).

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 141 – Fator de ajuste de progressão. Fonte: HCM, 2000.

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

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

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

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
I = incremental delay adjustment for the filtering or metering by upstream signals.

Figura 142 – Equações para calcular os atrasos. Fonte: HCM, 2000.

O fator para o ajuste incremental de semáforo não atuado, ou seja, com tempos fixos, é de $k = 0{,}50$. 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 136 para definir o Nível de Serviço do segmento.

$$S_A = \frac{3600 \times L}{T_R + d}$$

Onde,

S_A = velocidade média de deslocamento dos veículos no segmento (km/h);

L = comprimento do segmento (km);

T_R = tempo de percurso em todos os segmentos na seção definida (s);

d = atraso de controle por movimentos em interseção semaforizadas (s).

b) Pontos de análise

Os pontos de análise de Nível de Serviço foram os locais afetados pela geração de viagens do empreendimento. Foram determinados seis pontos de análise, conforme Figura 143.

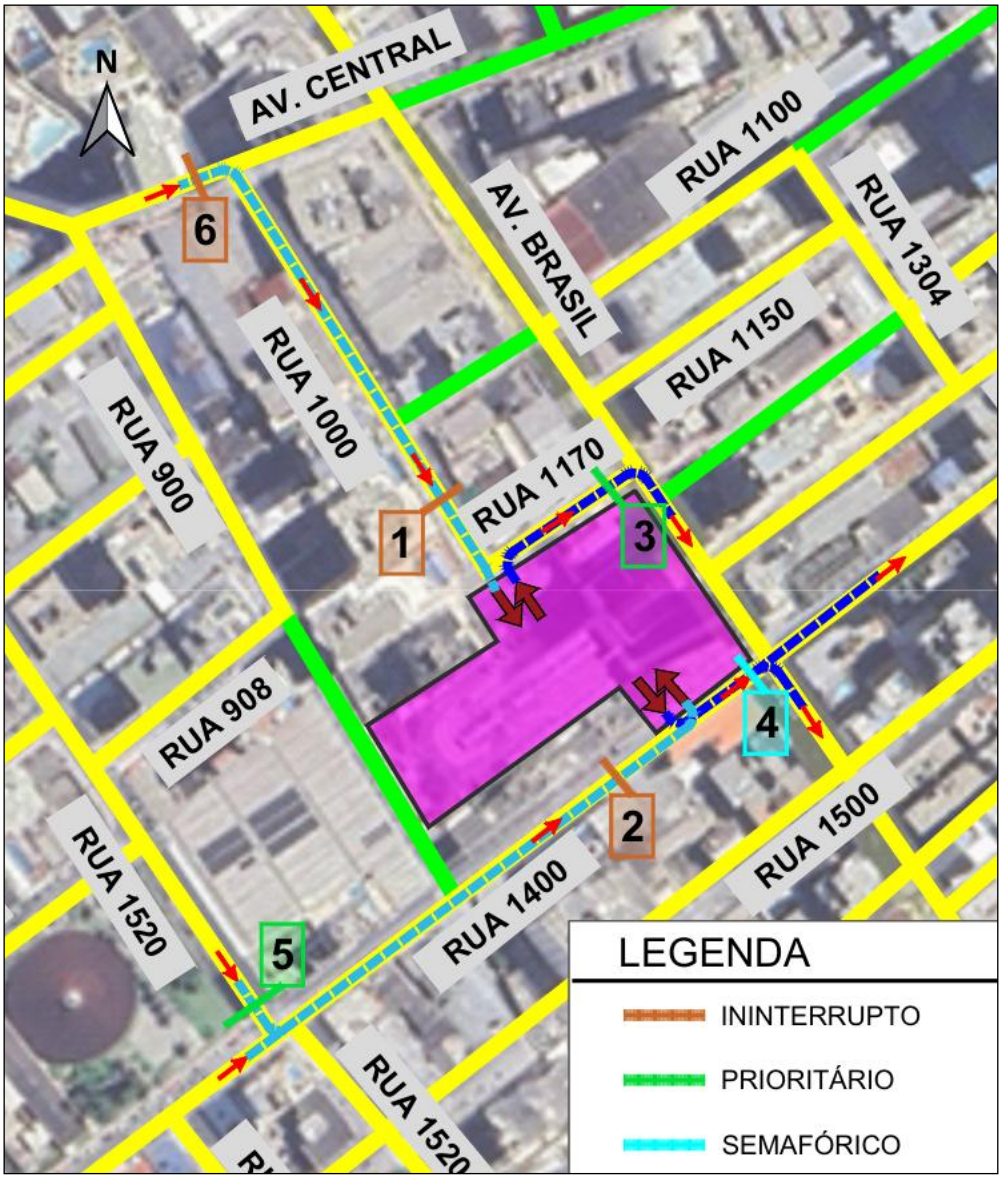


Figura 143 – Pontos de análise. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026.

Os movimentos contidos em cada ponto estão apresentados na

Tabela 35.

Tabela 35 – Movimentos contidos em cada ponto de análise.

PONTOS DE ANÁLISE	MOVIMENTOS
P1	6a
P2	3a4a
P3	6
P4	3 + 4
P5	11 + 12
P6	7 + 8

Fonte: Autor, 2026.

c) Níveis de Serviço nos pontos de análise

Calculou-se o Nível de Serviço para cada um dos pontos supracitados. Os cálculos desses pontos, no cenário sem e com o empreendimento, para as projeções no ano de 2035, 2040 e 2045, estão apresentados no ANEXO XII deste EIV.

Na Tabela 36 consta a síntese dos Níveis de Serviço encontrados em cada ponto de análise.

Tabela 36 – Níveis de Serviço em cada ponto de análise.

ANO	PONTO 1				PONTO 2			
	SEM O EMP.		COM O EMP.		SEM O EMP.		COM O EMP.	
	v/c	LOS	v/c	LOS	v/c	LOS	v/c	LOS
2035	0,140	A	0,172	A	0,38	B	0,39	B
2040	0,160	A	0,195	A	0,43	B	0,44	B
2045	0,182	A	0,222	A	0,48	C	0,51	C
ANO	**PONTO 3**				**PONTO 4**			
	SEM O EMP.		COM O EMP.		SEM O EMP.		COM O EMP.	
	d (s)	LOS	d (s)	LOS	vel (km/h)	LOS	vel (km/h)	LOS
2035	13,05	B	13,84	B	0,79	F	-	F
2040	14,59	B	15,90	C	0,55	F	-	F
2045	17,07	C	19,52	C	0,41	F	-	F
ANO	**PONTO 5**				**PONTO 6**			
	SEM O EMP.		COM O EMP.		SEM O EMP.		COM O EMP.	
	d (s)	LOS	d (s)	LOS	v/c	LOS	v/c	LOS
2035	454,23	F	480,91	F	0,319	B	0,335	B
2040	702,13	F	739,04	F	0,363	B	0,381	B
2045	1047,14	F	1099,12	F	0,412	B	0,433	B

Fonte: Autor, 2026.

d) Considerações sobre os Níveis de Serviço calculados

Foram analisados seis pontos representativos do sistema viário no entorno do empreendimento, contemplando os cenários sem e com a implantação do mesmo, bem como projeções futuras. De modo geral, os resultados obtidos demonstram poucas variações entre os cenários analisados, tanto em termos de relação volume/capacidade (v/c), quanto nos parâmetros de atraso e velocidade média, refletindo o fato de que o sistema viário já opera com elevados volumes de tráfego por estar inserido na região central da cidade.

No Ponto 1, os resultados indicaram Nível de Serviço A em todos os cenários, com baixas relações v/c. Tal desempenho decorre do reduzido fluxo na via analisada. Entretanto, ressalta-se que, embora o segmento apresente boas condições operacionais locais, o acesso a essa via depende da transposição da região central, especialmente da Avenida Central, que concentra volumes expressivos de tráfego. Assim, o bom desempenho pontual não necessariamente representa facilidade de acesso ao empreendimento sob a ótica do percurso completo.

No Ponto 2, foram obtidos Níveis de Serviço B e C, com pequena variação entre os cenários sem e com o empreendimento. Ainda que os resultados numéricos não indiquem alteração significativa de enquadramento, observa-se que este ponto é diretamente influenciado pelo cruzamento semaforizado da Rua 1400 com a Av. Brasil. Em situações de formação de filas mais extensas nesse semáforo, pode ocorrer retenção de veículos a montante, interferindo no acesso ao empreendimento. Destaca-se que, conforme observado em campo, a formação de filas é recorrente, condição que se reflete de forma mais crítica na análise do Ponto 4.

O Ponto 3 apresentou Níveis de Serviço B e C, mesmo nos cenários futuros, em razão do baixo volume veicular na via secundária analisada. Contudo, trata-se de movimento não prioritário, cuja operação depende diretamente das condições de fluxo da Avenida Brasil. Dessa forma, ainda que os indicadores de atraso e nível de serviço sejam considerados aceitáveis, a efetiva realização das manobras está

condicionada às brechas no fluxo da via principal, podendo haver dificuldade de inserção em períodos de maior demanda.

O Ponto 4, correspondente ao cruzamento semaforizado da Avenida Brasil com a Rua 1400, apresentou Nível de Serviço F já na situação sem o empreendimento, com velocidades médias bastante reduzidas, caracterizando condição de saturação. O tempo de ciclo semafórico observado é de 115 segundos, com apenas 31 segundos de verde para a aproximação analisada, o que implica redução superior a 70% na capacidade potencial da via durante o ciclo. Considerando que o ponto já opera em condição crítica no cenário atual, não foi realizada a simulação com a inserção do empreendimento, uma vez que o acréscimo de fluxo não alteraria o enquadramento do nível de serviço, que já se encontra no patamar mais restritivo.

O Ponto 5 foi analisado com a mesma metodologia aplicada ao Ponto 3, referente a movimento secundário sem prioridade de passagem. Os resultados indicaram Nível de Serviço F em todos os cenários analisados, tanto sem quanto com a implantação do empreendimento, caracterizando condição de saturação já na situação atual, independentemente do empreendimento. Os elevados valores de atraso resultantes do modelo, embora tecnicamente calculados, não devem ser interpretados de forma literal, uma vez que, na prática, um movimento efetivamente saturado leva à desistência da manobra pelos condutores, que buscam rotas alternativas, e não à permanência na fila pelo tempo indicado. Assim como no Ponto 4, tratando-se de condição crítica preexistente, a inserção do empreendimento não altera o enquadramento do Nível de Serviço, que já se encontra no patamar mais restritivo.

O Ponto 6 foi analisado com a mesma metodologia aplicada aos Pontos 1 e 2, apresentando Níveis de Serviço B em todos os cenários, com relações v/c que variam de 0,319 a 0,433, e pequena variação entre os cenários sem e com o empreendimento. Verifica-se que, em condição de fluxo livre, esse movimento opera de forma satisfatória, assim como a conversão à direita para a Rua 1000, que também mantém boas condições de fluxo. Observa-se, todavia, que os veículos que

seguem em frente nesse ponto, em direção ao cruzamento semaforizado da Av. Central com a Av. Brasil, enfrentam retenção decorrente da programação semafórica local, ainda que esse movimento não corresponda a rota de acesso ao empreendimento. Em situações de fila mais extensa nesse semáforo, há possibilidade de a retenção se estender a ponto de comprometer a conversão à direita para a Rua 1000, tendo em vista o espaço de acomodação relativamente reduzido, de aproximadamente 40 m, disponível nesse trecho.

Diante dos resultados obtidos e das observações realizadas in loco, conclui-se que o empreendimento, embora gere incremento de fluxo veicular, será inserido em um sistema viário que já apresenta condições de saturação em pontos específicos, notadamente no cruzamento semaforizado da Avenida Brasil com a Rua 1400 (Ponto 4) e no movimento secundário da Rua 1520 (Ponto 5), ambos já críticos independentemente da implantação do empreendimento. Já os Pontos 1, 2, 3 e 6 apresentam condições operacionais satisfatórias, com Níveis de Serviço variando de A a C. As análises demonstram que as alterações entre os cenários sem e com o empreendimento são discretas do ponto de vista numérico, indicando que a criticidade observada decorre predominantemente da condição estrutural atual da malha viária central, e não exclusivamente da implantação do novo empreendimento.

e) Análise pedonal

Adicionalmente, foram selecionados 3 pontos de análise pedonal (PP1, PP2 e PP3), situados nas proximidades do Camelódromo e das vias pedonais inseridas na área de influência do empreendimento, definidos a partir da concentração de fluxo de pedestres e da proximidade com os acessos do empreendimento (Figura 144).

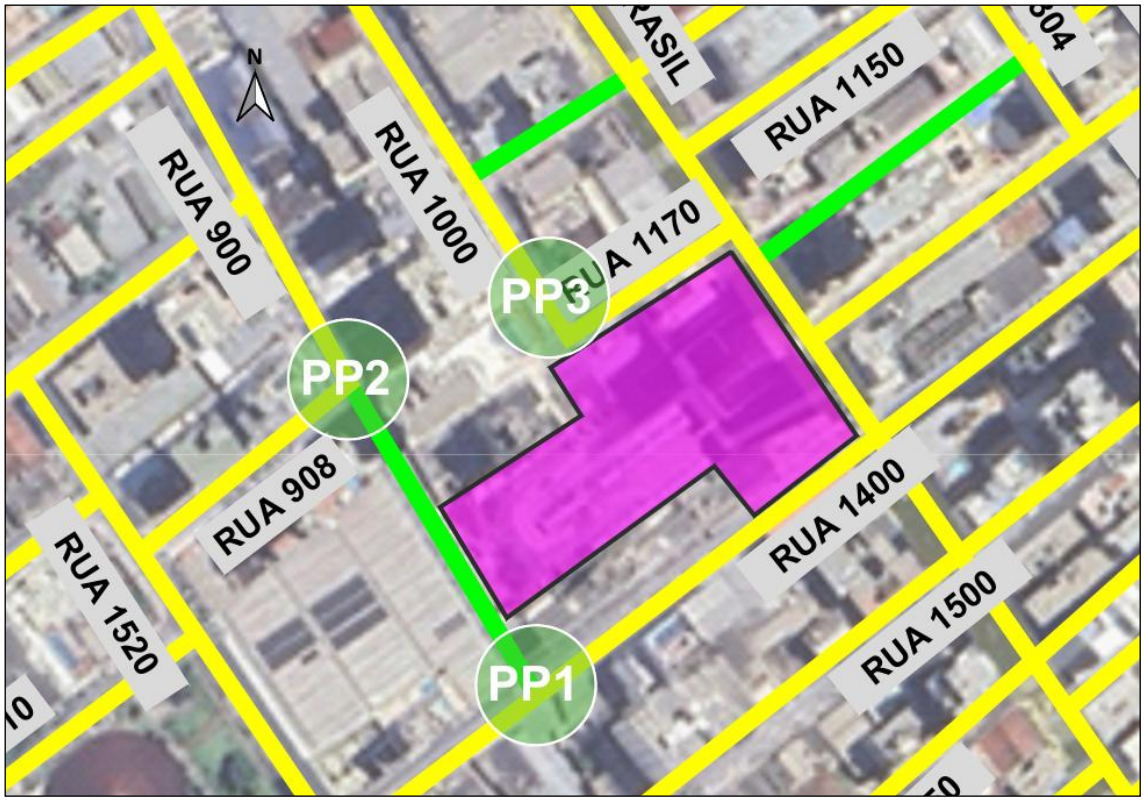


Figura 144 – Pontos de análisepedonal. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026.

Os pontos PP1 e PP2 correspondem, respectivamente, aos encontros da via pedonal dos fundos do Camelódromo, trecho pedonal da Rua 900, com a Rua 1400 e com a Rua 908, extremidades onde essa via pedonal se inicia e termina. Nesses dois pontos, os pedestres que circulam pela via pedonal frequentemente não percebem a transição para a via de tráfego veicular, deixando de perceber que perdem a prioridade de passagem ao adentrar o cruzamento. Embora existam faixas de pedestres demarcadas em ambos os cruzamentos, a sinalização de advertência voltada aos condutores é limitada, e os veículos se aproximam desses pontos por trechos retos, tanto pela Rua 900 quanto pela Rua 1400, o que, associado à velocidade praticada, configura risco de conflito entre pedestres e veículos (Figura 145 e Figura 146).



Figura 145 – Travessia de pedestres na Rua 1400, esquina com rua pedonal do Camelódromo. Fonte: Autor, 2026.



Figura 146 – Travessia de pedestres na Rua 900, esquina com rua pedonal do Camelódromo. Fonte: Autor, 2026.

O ponto PP3 localiza-se junto à Rua 1170, nas proximidades do futuro acesso de veículos ao estacionamento EPP do empreendimento. Nesse local, existe uma galeria que conecta a Rua 900 à Rua 1000, próxima ao cruzamento com a Rua 908, por meio da qual transitam pedestres oriundos do Camelódromo em direção à Avenida Brasil. Esse fluxo atravessa a Rua 1000 por meio de faixa de pedestres, na mesma região onde está prevista a movimentação de veículos de acesso ao estacionamento do empreendimento (Figura 147).



Figura 147 – Travessia de pedestres na Rua 1000, esquina com a Rua 1170. Fonte: Autor, 2026.

Em razão dos riscos identificados nesses três pontos, será realizado reforço da sinalização de advertência aos condutores e pedestres, conforme detalhado no capítulo de medidas mitigadoras deste estudo.

3.8 LEITURA DA PAISAGEM

De acordo com a linha de conceitos estabelecidos por Lamas, em seu livro Morfologia Urbana e o Desenho da Cidade, a forma da cidade é resultante da junção de fatores socioeconômicos, políticos e culturais. A forma arquitetônica estabelecida é o espaço humanizado, que para Lamas é determinada ainda por percepções estéticas, ideológicas, culturais ou arquitetônicas, além da maneira de comportamento, utilização do espaço e vida em sociedade dos cidadãos, transformando assim a forma urbana numa estrutura física e funcional. O autor ainda se refere a morfologia urbana como o estudo da configuração e da estrutura exterior de um objeto, e conceitua escalas para a análise da forma na dimensão urbana: da rua, do bairro e da cidade.

3.8.1 Escala da Cidade: Evolução Histórica e Caracterização

O traçado urbano de Balneário Camboriú é consequência de uma colonização que aconteceu a princípio pela exploração turística, quando ao final da Segunda Guerra Mundial acontece o estabelecimento das primeiras casas de veraneio, seguida pela abertura da rodovia BR-101, sendo esta a etapa essencial para o início da malha urbano do município, onde ocorre a implantação loteamentos. Deste ponto até os dias atuais, percebe-se o avanço da integração geográfica possibilitada pela abertura da BR-101, e a ocupação ativa de todo território municipal por meio do adensamento urbano e verticalização de habitações.

A morfologia urbana do município tem por característica também a sua segmentação delimitada: na centralidade observa-se uma alta densidade habitacional, paisagens extremamente verticais ocorrentes pela imponente construção civil, ocupados principalmente por uso residencial e comercial. Nos bairros a densidade varia conforme seu desenvolvimento e a paisagem começa a se tornar horizontal, com moradias baixas e pequenos comércios.

A Figura 148 apresenta o recorte urbano analisado, bem como sua localização no mapa da cidade.



Figura 148 - Mapa de Balneário Camboriú com área de intervenção estudada. Fonte: Google, adaptado por Autor, 2025.

3.8.2 Na Escala do Bairro: Análise Morfológica do Recorte

A análise morfológica da região da Avenida Brasil, situada no Centro de Balneário Camboriú, mostra um contexto urbano consolidado, caracterizado pela alta densidade construtiva e pela diversificação de usos. A via é marcada por um grande número comércios e de serviços, funcionando como um importante eixo de mobilidade urbana. A morfologia predominante é marcada por edificações alinhadas ao passeio público, com ocupação intensa dos lotes, fachadas contínuas e gabaritos variados, refletindo um processo de rápida verticalização, comum nas áreas centrais da cidade.

O traçado viário regular e a presença de quadras bem definidas contribuem para a leitura clara da paisagem urbana, enquanto a mistura de edificações antigas e construções mais recentes, mostra diferentes períodos de ocupação e transformação do espaço. O perfil da Avenida Brasil é intensamente urbano, com calçadas ativas, fluxo intenso de pedestres e veículos, mobiliário urbano e infraestrutura, elementos que reforçam seu papel como espaço de permanência e

circulação. A paisagem é complementada pela presença de comércio no térreo das edificações, o que intensifica a relação entre o espaço construído e o espaço público (Figura 149).

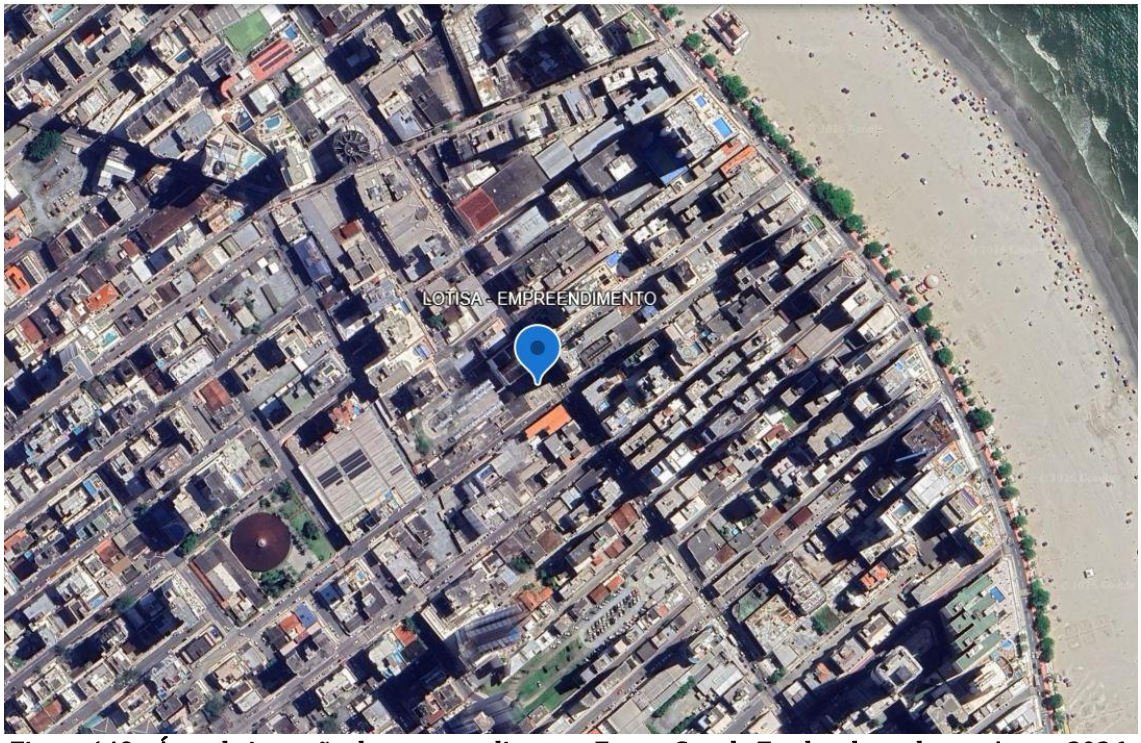


Figura 149 - Área de inserção do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2026.

3.8.3 Na Escala da Rua: Tipos Morfológicos Existente

A análise morfológica do trecho da Avenida Brasil compreendido entre as ruas 1400 e 1170, onde será implantado o empreendimento em estudo, evidencia um segmento urbano altamente consolidado e de grande intensidade de uso, caracterizado pela predominância de atividades comerciais e de serviços no nível térreo, com edificações implantadas junto ao alinhamento frontal dos lotes. Observa-se um perfil viário estruturado, com calçadas contínuas, travessias sinalizadas e forte fluxo de pedestres e veículos, reforçando o papel da avenida como eixo central de circulação e vitalidade urbana. A paisagem construída apresenta

gabaritos variados, com coexistência de edificações de menor porte e volumes mais expressivos, além de fachadas ativas e transparências que intensificam a relação entre o espaço público e o privado. Esse conjunto de elementos confere ao trecho uma identidade tipicamente urbana, dinâmica e compatível com a inserção de empreendimentos que dialoguem com a escala, a funcionalidade e a diversidade de usos já consolidados na Avenida Brasil.

A análise morfológica da Rua 1400, conforme observado na imagem, revela um espaço urbano consolidado, com ocupação contínua dos lotes e edificações implantadas predominantemente no alinhamento frontal, configurando fachadas próximas ao passeio público. A via apresenta perfil estreito, com pista simples de circulação, calçadas laterais e uso misto predominante, destacando-se atividades comerciais e de serviços no térreo, associadas a usos residenciais ou administrativos nos pavimentos superiores. A morfologia é marcada por edificações de média altura, gabaritos relativamente homogêneos e pouca presença de recuos laterais, o que reforça a sensação de corredor urbano e a intensa relação entre o espaço construído e o espaço público. A paisagem é tipicamente urbana, com infraestrutura instalada, fluxo moderado de veículos e pedestres e elementos como estacionamento em via, mobiliário urbano e redes aéreas, aspectos que caracterizam a rua como parte integrante do tecido central de Balneário Camboriú.

Já a Rua 1.170 indica uma via urbana de perfil estreito e caráter predominantemente consolidado, com edificações implantadas junto ao alinhamento frontal dos lotes e pouca presença de recuos. Observa-se a predominância de edificações de média altura, com usos mistos, sendo comum a

ocupação comercial ou de serviços no nível térreo e usos residenciais nos pavimentos superiores (Figura 150).



Figura 150 -Perfil viário Avenida Brasil. Fonte: Autor, 2026.

3.8.4 Escala da Construção: Análise de Eixos e Marcos da Paisagem

Em uma análise centralizada propriamente sobre o empreendimento e seu impacto na paisagem, a Figura 151 e Figura 152 apresentam a simulação em 3D da inserção do empreendimento no seu meio.



Figura 151 - Análise da paisagem. Fonte: Autor, 2026.



Figura 152 - Análise da paisagem. Fonte: Autor, 2026.

A leitura morfológica da paisagem evidencia uma transformação significativa entre a configuração atual do trecho da Avenida Brasil e a simulação de inserção do novo empreendimento. Atualmente, o lote é ocupado por edificações de baixo gabarito, com usos predominantemente comerciais e de serviços — como restaurantes e instituições bancárias — implantadas junto ao alinhamento da via, marcada pela diversidade de fachadas, ritmo fragmentado dos volumes e interação direta entre o térreo e o espaço público. Esse conjunto contribui para uma ambiência urbana dinâmica, com permeabilidade visual, calçadas ativas e continuidade do tecido urbano compatível com o padrão consolidado do entorno imediato.

Com a inserção do empreendimento de uso misto, que ocupará quase a totalidade da quadra e apresentará edificação com mais de 100 pavimentos, observa-se uma alteração expressiva na leitura da paisagem. A nova volumetria é um marco vertical de grande porte, quebrando a escala edificada predominante e redefinindo o visual do trecho. Ao mesmo tempo, a proposta tende a consolidar a ocupação do solo, diminuindo a diferenciação volumétrica existente e reforçando o uso do local, sendo o tratamento do embasamento, das fachadas ativas e dos espaços de transição seja compatível com a dinâmica da Avenida Brasil. Assim, a paisagem resultante passa a refletir um processo de verticalização, típico de áreas centrais em transformação, exigindo atenção especial à integração urbana, ao conforto ambiental e à qualificação do espaço público no entorno imediato.

3.9 AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

A problemática da poluição sonora e sua implicação na saúde, meio ambiente e qualidade de vida, têm se agravado nos últimos anos principalmente devido à ausência de políticas institucionais adequadas. Os efeitos do ruído sobre o ser humano podem ser detectados em sintomatologias como: aumento de pressão arterial; aumento na secreção de cortisol e adrenalina; dificuldade para adormecer; distúrbios no sono; distúrbios sociais e comportamentais; diminuição da concentração; dificuldade para aprender.

O IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) conceitua poluição sonora como sendo o conjunto de todos os ruídos provenientes de uma ou mais fontes sonoras, manifestadas ao mesmo tempo num ambiente qualquer.

De acordo com a Resolução CONAMA 001/1990, considerando que os problemas dos níveis excessivos de ruído estão incluídos entre os sujeitos ao Controle da Poluição de Meio Ambiente e que a deterioração da qualidade de vida, causada pela poluição, está sendo continuamente agravada nos grandes centros urbanos, define que, a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, deverá obedecer, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, à critérios e diretrizes pré-estabelecidos, devendo as medições ser efetuadas de acordo com a ABNT NBR 10.151.

Uma avaliação sonora é realizada pela comparação dos níveis de pressão sonora medidos ou calculados, caracterizados previamente, com os respectivos limites de avaliação, conforme o tipo de área habitada e os períodos/horários, visando o conforto da comunidade.

A presente avaliação dos níveis de pressão sonora tem como objetivo identificar e avaliar o nível de ruído ambiente, no local e horário considerados, na ausência do ruído gerado pela fonte sonora em questão, visando subsidiar futuros

monitoramentos dos níveis de pressão sonora decorrentes da instalação e operação do empreendimento LOTISA BRASIL PARK.

O empreendimento será instalado à Avenida Brasil, n° 1800, Centro, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 734919.81360305 X; 7012485.1469882 Y.

O entorno é urbanizado, onde é possível identificar grande variedade de usos, tanto comercial e residencial, além da presença de árvores exóticas introduzidas pela arborização urbana e paisagismo.

O local onde se pretende instalar o empreendimento encontra-se, de acordo com a Lei Municipal n° 2794/08, a qual 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, em Zona de Ambiente Construído Qualificado de Alta Densidade (ZACC-I-C).

A mesma Lei Municipal nº 2794/2008 fixa Padrões de Incomodidade Admissíveis para todas as zonas do município, permitindo para todo o município os níveis máximos de sons e ruídos de qualquer fonte emissora e natureza, no horário diurno 50 dB(A) e horário noturno 45 dB(A).

Já de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 10.151:2019 o local, que se caracteriza por uma área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas, possui limite de níveis de pressão sonora de 60 dB(A) no período diurno e de 55 dB(A) no período noturno.

Vale destacar que, conforme a Lei e a norma supracitadas, o período diurno vai das 7h às 22h e o período noturno das 22h às 7h.

3.9.1 Instrumento Utilizado para Medição

De acordo com a ABNT NBR 10.151:2019 (versão corrigida 2020), a qual estabelece os procedimentos técnicos a serem adotados na execução de medições de níveis de pressão sonora em ambientes internos e externos às edificações, bem como procedimentos e limites para avaliação dos resultados em função da finalidade

de uso e ocupação do solo, o sonômetro (medidor integrador de nível sonoro) a ser utilizado para as medições deve atender aos critérios da IEC 61672, devendo, para medição e caracterização de som tonal, possuir filtros de 1/3 de oitava atendendo à IEC 61260.

Na presente avaliação, para medição dos níveis de pressão sonora, foi utilizado o sonômetro digital Octava-Plus da marca Criffer.

O Sonômetro digital da Criffer, realiza análise espectral de ruído em bandas e terços de oitava, possuí memória interna, apresenta diversos parâmetros acústicos já calculados e está em conformidade com as IEC 61672, 61094 e 61260, classe 1.

O sonômetro digital Octava-Plus possui as seguintes características técnicas:

- Sonômetro de Classe 1 em conformidade com as normas aplicadas
- Microfone de ½" capacitivo normalizado de acordo com a IEC 61094
- Display: Tela LCD retro iluminada de alto contraste com gráficos de bandas de 1/1 ou 1/3 de oitava, gráfico em tempo real e espectro.
- Medição: SPL, Lp, Leq, Lmin, Lmax, L05, L10, L50, L90, L95.
- Escala: 30 a 135 dB
- Precisão: ± 0,3 dB (ref. 94 dB em 1 kHz)
- Análise de frequência na escala de banda de oitava e terços de oitava
- Ponderação: A, C e Z (Linear)
- Resposta: Rápida (F) e Lenta (S), Impacto (I)
- Frequências de bandas de oitava: 31,5 Hz; 63 Hz; 125 Hz; 250 Hz; 500 Hz; 1 kHz; 2 kHz; 4 kHz e 8 kHz.
- Frequências de bandas de terço de oitava: 50 Hz; 63 Hz; 80 Hz; 100 Hz; 125 Hz; 160 Hz; 200 Hz; 250 Hz; 315 Hz; 400 Hz; 500 Hz; 630 Hz; 800 Hz; 1 kHz; 1.2 kHz; 1.6 kHz; 2 kHz; 2.5 kHz; 3.2 kHz; 4 kHz; 5 kHz; 6.3 kHz; 8 kHz e 10 kHz.
- Faixa de frequência global: 20Hz a 20kHz
- Calibração acústica automática
- Alta resistência a EMI/RFI

- Indicação de nível de carga da bateria (0 a 100%)
- Memória de 60 medições ou aproximadamente 20 k registros
- Taxa de amostragem: 1 a 60 segundos
- Temperatura de operação: 0 a 65 °C
- Umidade de operação: 0 a 95 %
- Alimentação: Bateria Li-ion
- Autonomia da bateria: 30h
- Carregador bivolt
- Registrador de dados avançados, incluindo análise espectral
- Comunicação com fio (USB)
- Dimensões: 260 x 75 x 24mm
- Peso: 250g

O certificado de calibração do sonômetro encontra-se no ANEXO XIII deste EIV.

3.9.2 Metodologia de Medição e Ponto Amostral

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA Nº 001/1990 estabelece que as medições dos níveis de ruído devem ser efetuadas de acordo com a NBR 10151 da ABNT – Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas — Aplicação de uso geral.

Atendendo ao disposto no item 7.3 da NBR 10151:2019, não se realizou coleta em período caracterizado por interferências audíveis advindas de fenômenos naturais, tais como chuvas fortes, ventos fortes, trovões e/ou demais interferências.

Ainda conforme estabelecido na norma NBR 10151, no levantamento de níveis de ruído as medições foram realizadas externamente aos limites do imóvel do empreendimento em estudo, 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.

Devido ao fato de o empreendimento estar em fase de aprovação de documentação para sua instalação, não sendo, no presente momento, fonte de pressão sonora alguma, na presente avaliação foram identificados apenas os níveis de ruído do ambiente, isso é, os níveis de pressão sonora na ausência do ruído gerado pelo empreendimento em estudo.

Nesta avaliação de níveis de pressão sonora, foi utilizado o método simplificado, utilizado para medição do nível de pressão sonora global, em ambientes externos ou internos às edificações, para identificação e caracterização de sons contínuos ou intermitentes.

A avaliação pelo método simplificado é aplicada apenas para avaliação sonora decorrente de fontes de sons contínuos ou intermitentes, desde que não contenham contribuições de som tonal e impulsivo.

A avaliação é realizada pela comparação do $L_{\mathrm{Aeq},T(\mathrm{total})}$ medido com a contribuição do(s) som(ns) proveniente(s) da(s) fonte(s) objeto de avaliação, no respectivo período-horário, com os limites de RL_{Aeq} em função do uso e ocupação do solo no local da medição.

A análise dos níveis de pressão sonora existentes no entorno do local onde se pretende instalar o empreendimento em estudo, foi desenvolvida com base na medição realizada em campo.

A norma técnica ABNT NBR 10.151:2019 – Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas — Aplicação de uso geral, determina limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, conforme apresentado na Figura 153 a seguir.

Tipos de áreas habitadas	RL_{Aeq} Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	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 153 – Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período. Fonte: ABNT NBR 10.151:2019.

O local se caracteriza por uma área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas, sendo assim, de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 10.151:2019, possui limite de níveis de pressão sonora de 60 dB(A) no período diurno e de 55 dB(A) no período noturno.

Já a Lei Municipal nº 2794/2008, a qual disciplina o uso e ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo no território municipal, fixa Padrões de Incomodidade Admissíveis para todas as zonas do município, permitindo para todo o município os níveis máximos de sons e ruídos de qualquer fonte emissora e natureza, no horário diurno 50 dB(A) e horário noturno 45 dB(A).

Vale destacar que, conforme a norma e a Lei supracitadas, o período diurno vai das 7h às 22h e o período noturno das 22h às 7h

Para medição dos níveis de pressão sonora ambiente existentes, foram definidos os seguintes pontos amostrais (Figura 154).

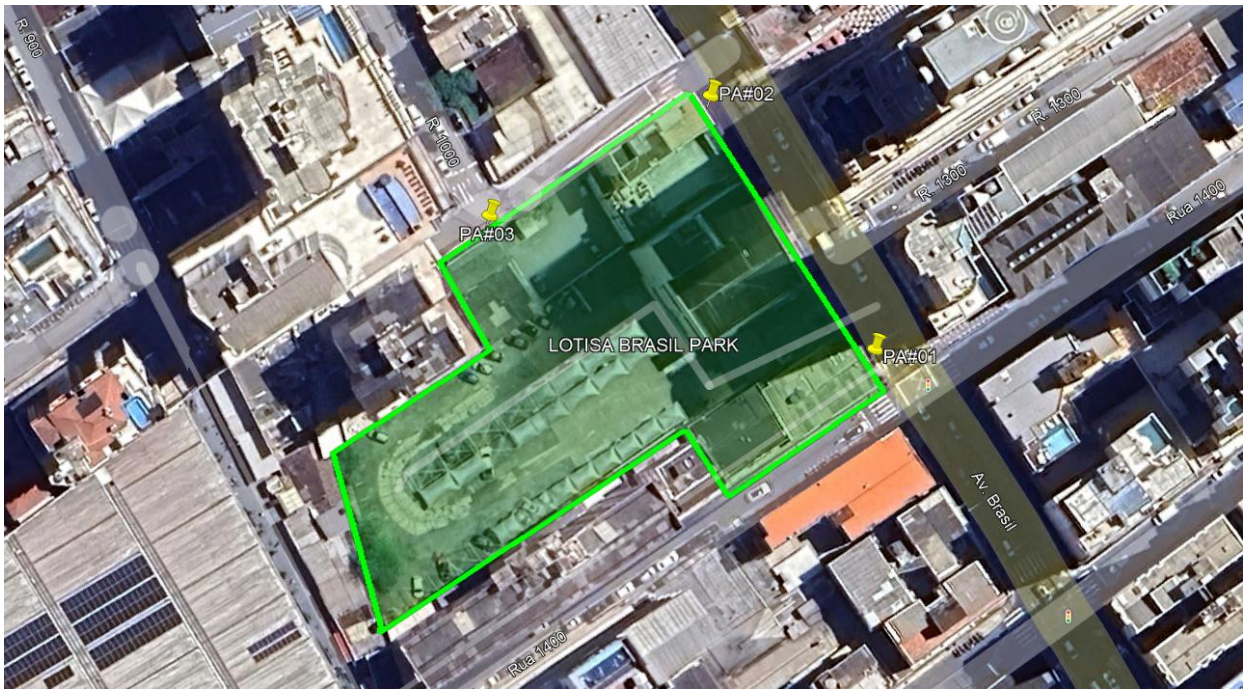


Figura 154 - Mapa de localização dos pontos amostrais. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2026.

A localização e as características do ponto amostral que fundamenta a análise dos níveis de pressão sonora obtidos nas medições são especificadas na Tabela 37.

Tabela 37 - Caracterização dos Pontos Amostrais.

Ponto Amostral	Coordenadas UTM*		Referências
	X	Y	
#01	*734959.61423879*	*7012474.5465353*	Avenida Brasil esquina rua 1400
#02	*734926.83758486*	*7012521.3507012*	Avenida Brasil esquina rua 1000
#03	*734885.83278281*	*7012497.1777804*	Rua 1000

*Coordenadas UTM (SIRGAS 2000, Fuso 22, Hemisfério Sul) **Fonte: Autor, 2026.**

3.9.3 Análise dos Níveis de Pressão Sonora

A medição dos níveis de pressão sonora foi realizada no dia 11 de fevereiro de 2026, às 11h e 30min.

3.9.3.1 Ponto Amostral #01

O ponto amostral #01 localiza-se na Avenida Brasil esquina com rua 1400, em um local com trânsito intenso de veículos e pedestres, sendo essa a principal fonte de ruídos identificada no local.

No momento dessa medição, que foi realizada entre 11h e 24min e 11h e 27min, não foi identificada a presença de som tonal nem impulsivo, sendo assim foi utilizado o método simplificado para avaliação.

A Figura 155 a seguir apresenta o gráfico de medição com filtro de 1/3 de oitava visando a identificação de som tonal e/ou impulsivo.

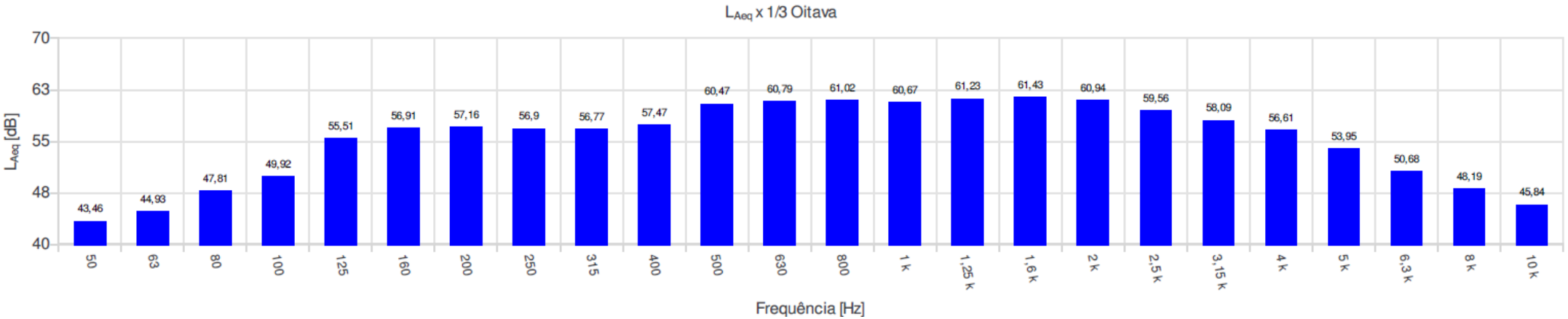


Figura 155 – Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #01.

Na medição dos níveis de pressão sonora no ponto amostral #01, os valores máximo e mínimo identificados foram de Li_{max}=81,99 dB(A) e Li_{min}=61,07 dB(A).

A Figura 156 a seguir apresenta o gráfico da medição dos níveis de pressão sonora no ponto amostral #01.

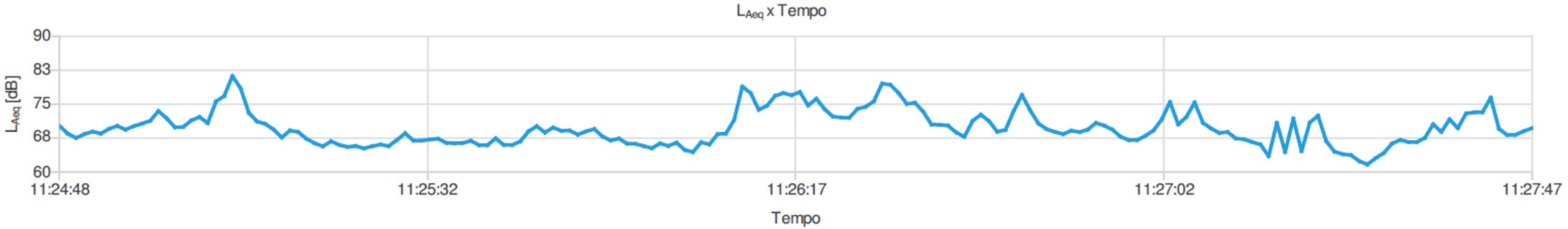


Figura 156 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01.

A Figura 157 apresenta o quadro com os resultados obtidos durante a medição dos níveis de pressão sonora do ambiente no ponto amostral #01.

Relatório de ruído @ OCTAVA+ SN: 035000765

Configurações

Evento: 1	Tarefa: Ensaio44
Tempo de amostragem [s]: 1	Duração: 00:03:00
Hora de início: 11:24:48	Tempo em pausa: 00:00:00
Hora de término: 11:27:47	Análise de oitavas: 1/3

Verificação de campo @ 1kHz

Pré verificação [dB]: ---
Pós verificação [dB]: ---
Desvio [dB]: ---

Resultados

L_{Zeq} [dB]: 82,24	L_{ZE} [dB]: 104,79	L_{Zpeak} [dB]: 103,80
L_{Ceq} [dB]: 80,87	L_{CE} [dB]: 103,43	L_{Cpeak} [dB]: 102,19
L_{Aeq} [dB]: 71,53	L_{AE} [dB]: 94,09	L_{Apeak} [dB]: 100,33

Máx/Mín

L_{Zmin} [dB]: 69,99	L_{Zmax} [dB]: 96,71	L_{ZFmin} [dB]: 71,64	L_{ZFmax} [dB]: 95,57	L_{ZSmin} [dB]: 73,45	L_{ZSmax} [dB]: 92,41
L_{Cmin} [dB]: 67,68	L_{Cmax} [dB]: 95,27	L_{CFmin} [dB]: 69,14	L_{CFmax} [dB]: 93,69	L_{CSmin} [dB]: 70,89	L_{CSmax} [dB]: 91,30
L_{Amin} [dB]: 60,18	L_{Amax} [dB]: 84,93	L_{AFmin} [dB]: 61,07	L_{AFmax} [dB]: 81,99	L_{ASmin} [dB]: 62,22	L_{ASmax} [dB]: 79,88

Estatísticos

Ponderação em frequência: A
Ponderação de tempo: Rápida (F)

L_{05} [dB]: 78,11	L_{10} [dB]: 75,28	L_{50} [dB]: 69,02	L_{90} [dB]: 65,36	L_{95} [dB]: 64,11

Figura 157 – Quadro dos resultados obtidos na medição dos níveis de pressão sonora identificados no ponto amostral #01.

O nível de pressão sonora do ambiente no ponto amostral #01, apresentado pelo equipamento sonômetro foi de $L_{Aeq,3min} = 71$ dB(A), portanto, **acima** dos limites estabelecidos pela Lei Municipal nº 2794/2008 e pela norma ABNT NBR 10.151:2019 para o local no horário diurno, que são de 50 dB(A) e 60 dB(A), respectivamente.

3.9.3.2 Ponto Amostral #02

O ponto amostral #02 localiza-se na Avenida Brasil, esquina com rua 1000, também em um local com trânsito intenso de veículos e pedestres.

Nessa medição, a qual foi realizada entre 11h e 29min e 11h e 32min, também não foi identificada a presença de som tonal nem impulsivo, sendo assim foi utilizado o método simplificado para avaliação.

A Figura 158Figura 155 a seguir apresenta o gráfico de medição com filtro de 1/3 de oitava visando a identificação de som tonal e/ou impulsivo.

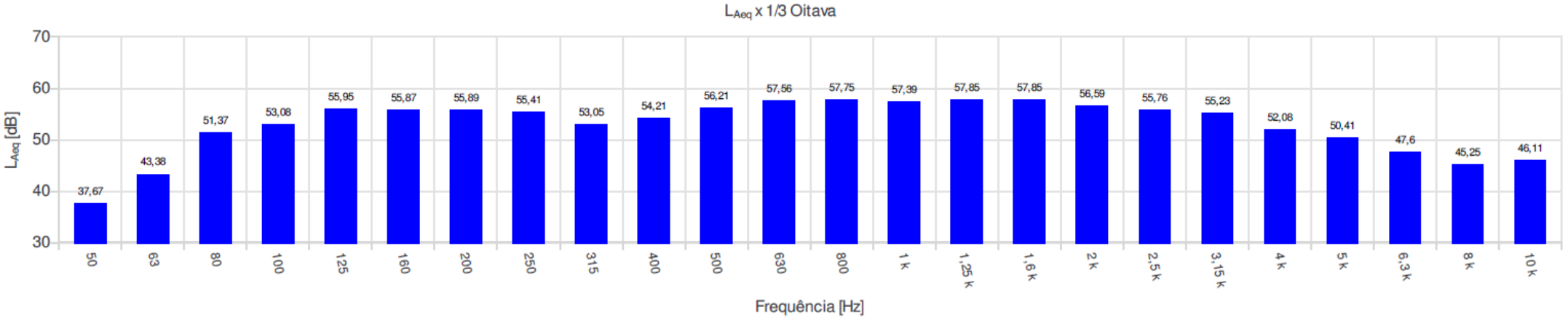


Figura 158 – Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #02.

Na medição dos níveis de pressão sonora no ponto amostral #02, os valores máximo e mínimo identificados foram de Li_{max}=77,23 dB(A) e Li_{min}=58,48 dB(A).

A Figura 159 a seguir apresenta o gráfico da medição dos níveis de pressão sonora no ponto amostral #02.

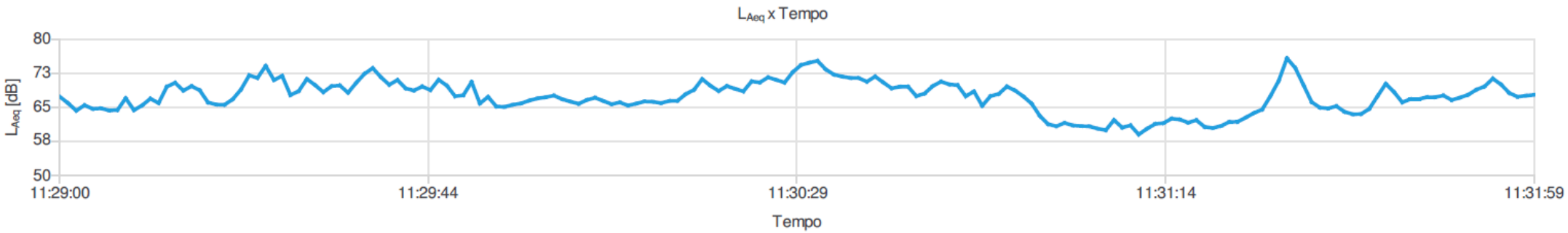


Figura 159 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02.

A Figura 160 apresenta o quadro com os resultados obtidos durante a medição dos níveis de pressão sonora do ambiente no ponto amostral #02.

Relatório de ruído @ OCTAVA+ SN: 035000765

Configurações

Evento: 2	Tarefa: Ensaio45
Tempo de amostragem [s]: 1	Duração: 00:03:00
Hora de início: 11:29:00	Tempo em pausa: 00:00:00
Hora de término: 11:31:59	Análise de oitavas: 1/3

Verificação de campo @ 1kHz

Pré verificação [dB]: ---
Pós verificação [dB]: ---
Desvio [dB]: ---

Resultados

L_{Zeq} [dB]: 80,88	L_{ZE} [dB]: 103,43	L_{Zpeak} [dB]: 101,28
L_{Ceq} [dB]: 79,78	L_{CE} [dB]: 102,33	L_{Cpeak} [dB]: 99,93
L_{Aeq} [dB]: 68,60	L_{AE} [dB]: 91,15	L_{Apeak} [dB]: 91,24

Máx/Mín

L_{ZImin} [dB]: 67,48	L_{ZImax} [dB]: 93,69	L_{ZFmin} [dB]: 68,91	L_{ZFmax} [dB]: 92,34	L_{ZSmin} [dB]: 71,20	L_{ZSmax} [dB]: 89,81
L_{CImin} [dB]: 66,19	L_{CImax} [dB]: 93,11	L_{CFmin} [dB]: 67,51	L_{CFmax} [dB]: 91,78	L_{CSmin} [dB]: 69,42	L_{CSmax} [dB]: 89,26
L_{AImin} [dB]: 57,67	L_{AImax} [dB]: 79,81	L_{AFmin} [dB]: 58,48	L_{AFmax} [dB]: 77,23	L_{ASmin} [dB]: 59,63	L_{ASmax} [dB]: 75,07

Estatísticos

Ponderação em frequência: A
Ponderação de tempo: Rápida (F)

L_{05} [dB]: 73,99	L_{10} [dB]: 72,86	L_{50} [dB]: 67,45	L_{90} [dB]: 61,96	L_{95} [dB]: 60,86

Figura 160 – Quadro dos resultados obtidos na medição dos níveis de pressão sonora identificados no ponto amostral #02.

O nível de pressão sonora do ambiente no ponto amostral #02, apresentado pelo equipamento sonômetro foi de $L_{Aeq,3min} = 68$ dB(A), portanto, também **acima** dos limites estabelecidos pela Lei Municipal nº 2794/2008 e pela norma ABNT NBR 10.151:2019 para o local no horário diurno, que são de 50 dB(A) e 60 dB(A), respectivamente.

3.9.3.3 Ponto Amostral #03

O ponto amostral #03 localiza-se na rua 1000, um local com fluxo significativo de pedestres.

No momento dessa medição, que foi realizada entre 11h e 33min e 11h e 36min, não foi identificada a presença de som tonal nem impulsivo, sendo assim foi utilizado o método simplificado para avaliação.

A Figura 161 a seguir apresenta o gráfico de medição com filtro de 1/3 de oitava visando a identificação de som tonal e/ou impulsivo.

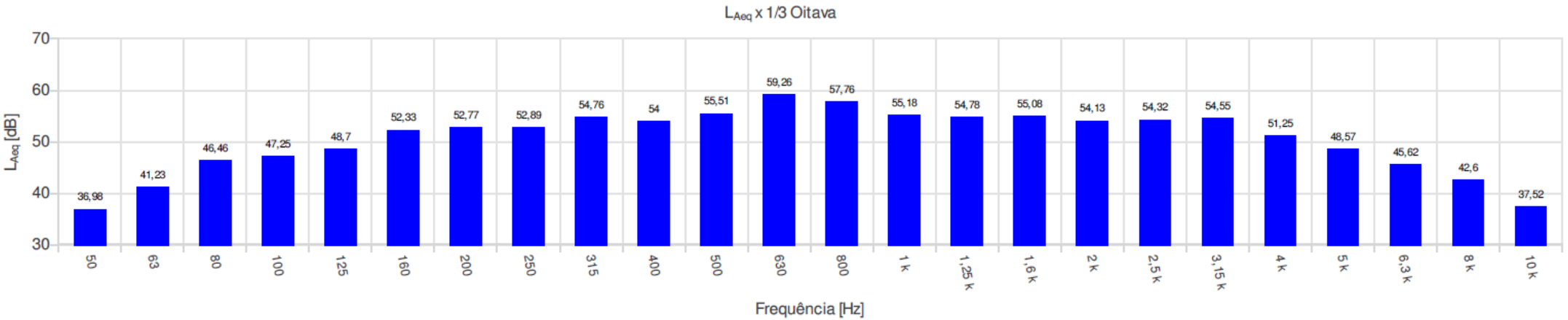


Figura 161 – Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #03.

Na medição dos níveis de pressão sonora no ponto amostral #03, os valores máximo e mínimo identificados foram de Li_{max}=82,40 dB(A) e Li_{min}=56,51 dB(A).

A Figura 162 a seguir apresenta o gráfico da medição dos níveis de pressão sonora no ponto amostral #03.

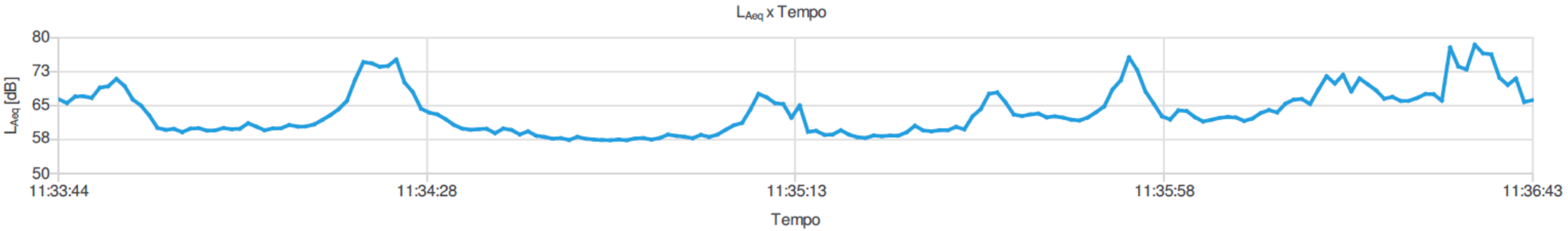


Figura 162 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #03.

A Figura 163 apresenta o quadro com os resultados obtidos durante a medição dos níveis de pressão sonora do ambiente no ponto amostral #03.

Relatório de ruído @ OCTAVA+ SN: 035000765

Configurações

Evento: 3	Tarefa: Ensaio46
Tempo de amostragem [s]: 1	Duração: 00:03:00
Hora de início: 11:33:44	Tempo em pausa: 00:00:00
Hora de término: 11:36:43	Análise de oitavas: 1/3

Verificação de campo @ 1kHz

Pré verificação [dB]: ---
Pós verificação [dB]: ---
Desvio [dB]: ---

Resultados

L [dB]: 78,26 (Zeq)	L [dB]: 100,81 (ZE)	L [dB]: 99,87 (Zpeak)
L [dB]: 76,61 (Ceq)	L [dB]: 99,16 (CE)	L [dB]: 97,79 (Cpeak)
L [dB]: 67,08 (Aeq)	L [dB]: 89,63 (AE)	L [dB]: 91,70 (Apeak)

Máx/Mín

L [dB]: 67,33 (ZImin)	L [dB]: 93,02 (ZImax)	L [dB]: 69,27 (ZFmin)	L [dB]: 91,14 (ZFmax)	L [dB]: 71,11 (ZSmin)	L [dB]: 88,35 (ZSmax)
L [dB]: 65,87 (CImin)	L [dB]: 90,82 (CImax)	L [dB]: 67,57 (CFmin)	L [dB]: 89,14 (CFmax)	L [dB]: 68,92 (CSmin)	L [dB]: 86,42 (CSmax)
L [dB]: 55,69 (AImin)	L [dB]: 84,61 (AImax)	L [dB]: 56,51 (AFmin)	L [dB]: 82,40 (AFmax)	L [dB]: 57,24 (ASmin)	L [dB]: 77,69 (ASmax)

Estatísticos

Ponderação em frequência: A
Ponderação de tempo: Rápida (F)

L [dB]: 73,14 (05)	L [dB]: 70,76 (10)	L [dB]: 62,54 (50)	L [dB]: 56,46 (90)	L [dB]: 55,73 (95)

Figura 163 – Quadro dos resultados obtidos na medição dos níveis de pressão sonora identificados no ponto amostral #03.

O nível de pressão sonora do ambiente no ponto amostral #03, apresentado pelo equipamento sonômetro foi de $L_{Aeq,3min} = 67$ dB(A), portanto, **acima** dos limites estabelecidos pela Lei Municipal nº 2794/2008 e pela norma ABNT NBR 10.151:2019 para o local no horário diurno, que são de 50 dB(A) e 60 dB(A), respectivamente.

3.9.4 Conclusão

A área onde se pretende instalar o empreendimento localiza-se à Avenida Brasil, n° 1800, Centro, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 734919.81360305 X; 7012485.1469882 Y.

Considerando que, o entorno é urbanizado, onde é possível identificar grande variedade de usos, tanto residencial quanto comercial, além da presença de árvores exóticas introduzidas pela arborização urbana e paisagismo.

Considerando que, no local é possível notar a variação nos níveis de ruídos existentes, sendo o tráfego de veículos e pedestres identificado como principal fonte de geração e de incremento dos níveis de pressão sonora no local.

Considerando que, conforme Lei Municipal n° 2794/08, o terreno do empreendimento se encontra em Zona de Ambiente Construído Qualificado de Alta Densidade (ZACC-I-C).

Considerando que, a mesma Lei Municipal nº 2794/2008 fixa Padrões de Incomodidade Admissíveis para todas as zonas do município, permitindo para todo o município os níveis máximos de sons e ruídos de qualquer fonte emissora e natureza, no horário diurno 50 dB(A) e horário noturno 45 dB(A).

Considerando que, de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 10.151:2019 o local, que se caracteriza por uma área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas, possui limite de níveis de pressão sonora de 60 dB(A) no período diurno e de 55 dB(A) no período noturno.

Segundo estas definições, é possível observar que, conforme os níveis de pressão sonora identificados no dia 11 de fevereiro de 2026, quarta-feira, todas as amostras apresentaram valores **acima** dos limites estabelecidos tanto pela Lei Municipal nº 2794/2008 quanto pela norma ABNT NBR 10.151:2019 para o local no horário diurno.

Considerando que os níveis de ruído encontrados já estão acima dos limites estabelecidos para a área do empreendimento.

Considerando que as atividades construtivas para a implantação do empreendimento serão desenvolvidas em acordo com os horários de atividades estabelecidos pela LEI nº 2377/2004.

Portanto, se conclui que durante a fase de instalação do empreendimento, poderá haver pouca variação nos níveis de ruído existentes atualmente no local, a

ser ocasionada no uso de equipamentos como serras, marteletes e na movimentação de veículos de carga pesada.

Sugere-se a realização de monitoramento dos níveis de pressão sonora oriundos das atividades relacionadas às obras durante toda a fase de instalação.

Já durante a operação do empreendimento, a fontes identificadas serão do gerador de energia elétrica, que será instalado de forma enclausurada, e da circulação dos moradores e frequentadores da área comercial.

Porém devido ao fato de os níveis de pressão sonora do ambiente identificados no dia 11 de fevereiro de 2026 já estarem **acima** dos limites estabelecidos pela Lei Municipal nº 2794/2008 e pela norma ABNT NBR 10.151:2019, a operação do empreendimento LOTISA BRASIL PARK não deverá influenciar de forma significativa nos níveis de ruídos já existentes no local.

Sugere-se a realização de novas análises de ruído durante a instalação e operação do empreendimento e desenvolvimento de ações para garantir que os níveis de pressão sonora gerados pelo LOTISA BRASIL PARK estejam dentro dos limites estabelecidos.

3.10 DADOS DEMOGRÁFICOS

A seguir são indicados os dados da população do município, como densidade, pirâmide etária, etc.

Vale destacar que, a Área de Vizinhança Direta do empreendimento inclui parte de sete setores censitários (n° 420200805000107, 420200805000003, 420200805000002, 420200805000018, 420200805000019, 420200805000121 e 420200805000122).

Para cálculos relacionados aos dados demográficos, foram utilizados os valores totais destes setores censitários, conforme apresentado a seguir.

Para cálculos relacionados aos dados demográficos, foram utilizados os valores totais destes setores censitários do Censo 2022, conforme apresentado a seguir.

Vale destacar que, até o presente momento não foram divulgados os valores referentes à faixa etária nem razão de sexo dos setores censitários resultantes do Censo 2022.

3.10.1 Contagem Populacional

De acordo com o levantamento realizado pelo IBGE nos anos de 1991, 1996, 2000, 2007, 2010 e 2022, Balneário Camboriú tem aumentado sua população residente, acompanhando o crescimento do Estado de Santa Catarina e do Brasil ao longo do tempo (Tabela 38).

Tabela 38 – Contagem populacional do Brasil, Santa Catarina, Balneário Camboriú e AVD.

Ano	Set. Cens. Da AVD	Balneário Camboriú	Santa Catarina	Brasil
1991	--/--	40.308	4.541.994	146.825.475
1996	--/--	57.687	4.844.212	156.032.944
2000	--/--	73.455	5.356.360	169.799.170
2007	--/--	94.344	5.866.252	183.987.291
2010	--/--	108.089	6.248.436	190.755.799
2022	864	139.155	7.610.361	203.062.512

Fonte: IBGE, 2022 - tratado por Autor, 2026.

Nos setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada, o número de habitantes apresentado pela análise censitária em 2022 era de 864.

No município, em 2010 a população do município era de 108.889, enquanto em 2022, o censo apontou 139.155 habitantes, o que representa um aumento de 28,7% em 12 anos.

Em uma análise por compartimentos, nota-se que, os setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada, abriga 1,9% dos habitantes do município de Balneário Camboriú, quando observados os dados do IBGE 2022.

3.10.2 Taxa de Crescimento da População

Segundo dados do IBGE (2022), a cidade de Balneário Camboriú apresentou aumento significativo no número de sua população nas últimas décadas, apresentando uma taxa de crescimento de 245% de 1991 a 2022 (Figura 164).

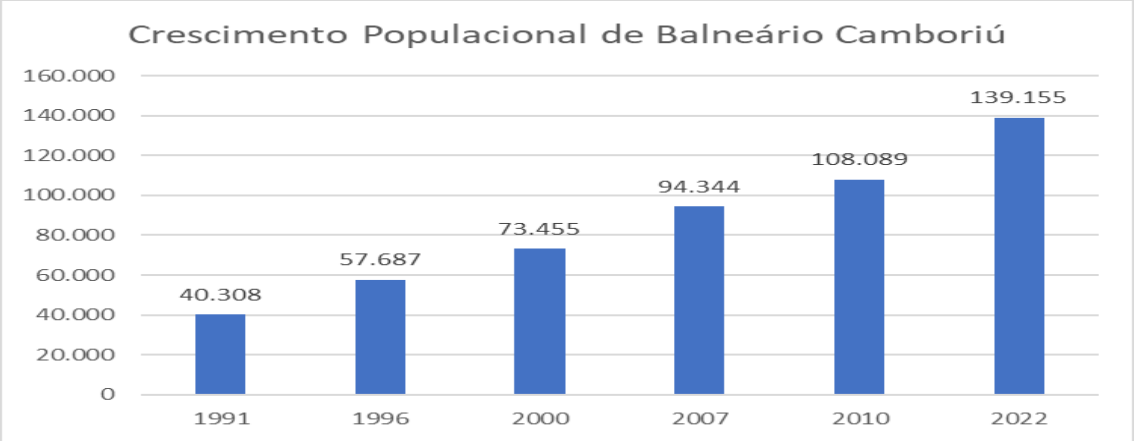


Figura 164 – Gráfico de crescimento populacional de Balneário Camboriú nas últimas décadas. Fonte: IBGE, 2022.

Diante de um comparativo do crescimento populacional de Balneário Camboriú, Santa Catarina e do país entre os anos 2000 e 2022, a taxa de crescimento médio da população de Balneário Camboriú foi superior às taxas estadual e nacional (Figura 165).

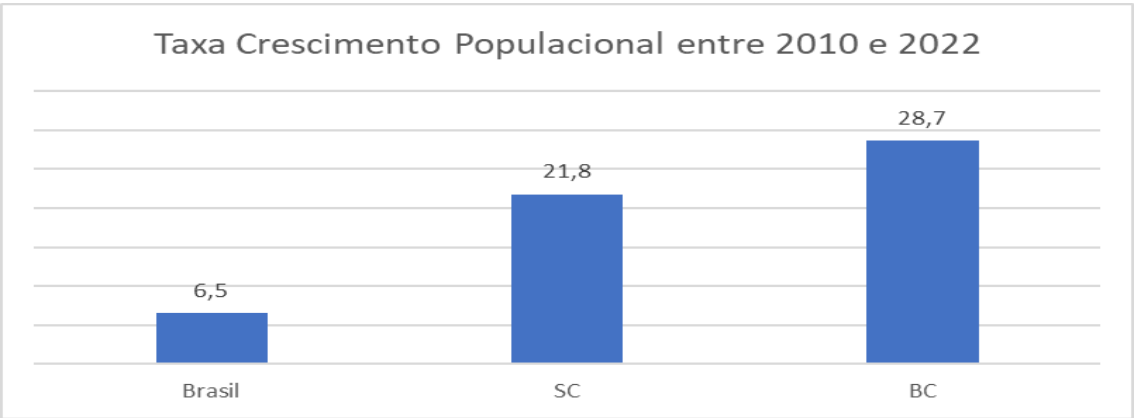


Figura 165 – Gráfico das taxas de crescimento anual das populações de Balneário Camboriú, Santa Catarina e Brasil entre os anos 2000 e 2022. Fonte: IBGE, 2022.

3.10.3 Tendências de Evolução da População

A evolução populacional do município de Balneário Camboriú, de acordo com os dados do IBGE, está representada na Figura 166.

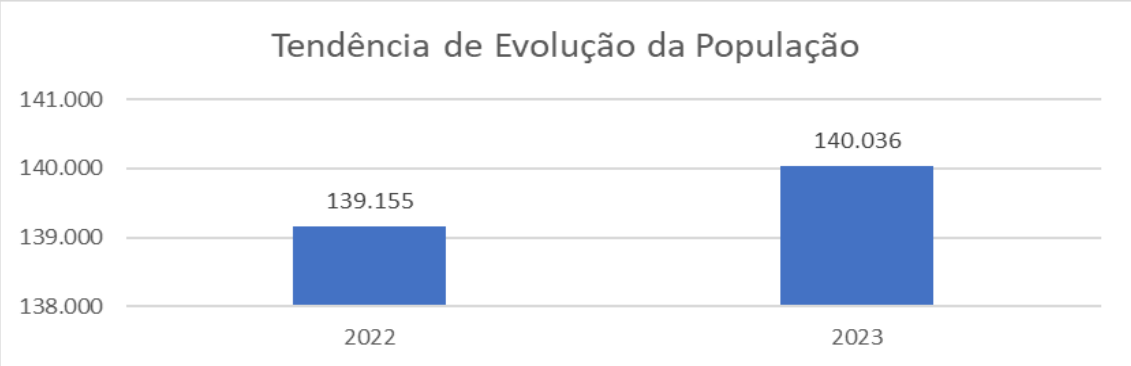


Figura 166 – Gráfico da tendência de evolução populacional de Balneário Camboriú de 2022 a 2023. Fonte: IBGE, 2022.

Por meio deste gráfico percebe-se uma estimativa de aumento da população do município, como vem ocorrendo nos últimos anos, que pode ser justificado pelo crescimento dos setores econômicos e sociais de toda a região.

3.10.4 Densidade Demográfica

Segundo dados do IBGE (2022), a Cidade de Balneário Camboriú apresenta densidade demográfica de 3.077,70 hab/Km^2, destacando-se como o município com maior densidade demográfica de Santa Catarina (Tabela 39).

Tabela 39 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.

Município	Área total (km^2)	Densidade Demográfica (hab/km^2)
Balneário Camboriú	46,8	3.077,70
São José	151,1	1.796
Itapema	59,4	1.304,59

Fonte: IBGE, 2022.

Tendo como referência os setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada, juntos somam 0,06 km^2. No ano de 2022 a

população residente era de 864 habitantes, o que resultava em uma densidade demográfica de 13.760 hab/km^2.

Realizando uma comparação entre os setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada e o município de Balneário Camboriú nota-se, com o auxílio da Tabela 40, que os setores censitários em apresentam densidade demográfica inferior à do município.

Tabela 40 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.

Local	Área total (km^2)	Dens. Demográfica (hab/km^2)
Set. Cens. da AVD	0,06	13.760
Balneário Camboriú	46,8	3.077

Fonte: IBGE, 2022.

3.10.5 Faixas Etárias

A análise de pirâmides etárias permite a verificação da situação de subdesenvolvimento e desenvolvimento, servindo como indicadores de qualidade de vida. A base da pirâmide indica o crescimento vegetativo e o topo à expectativa de vida.

A pirâmide etária de Balneário Camboriú relativa ao ano de 2022 (IBGE) apresenta o meio com largura superior às do topo e da base, indicando a predominância de adultos. Quanto ao sexo, este se apresenta perto de uma homogeneidade, não havendo destaques para a quantidade de mulheres e homens (Figura 167).

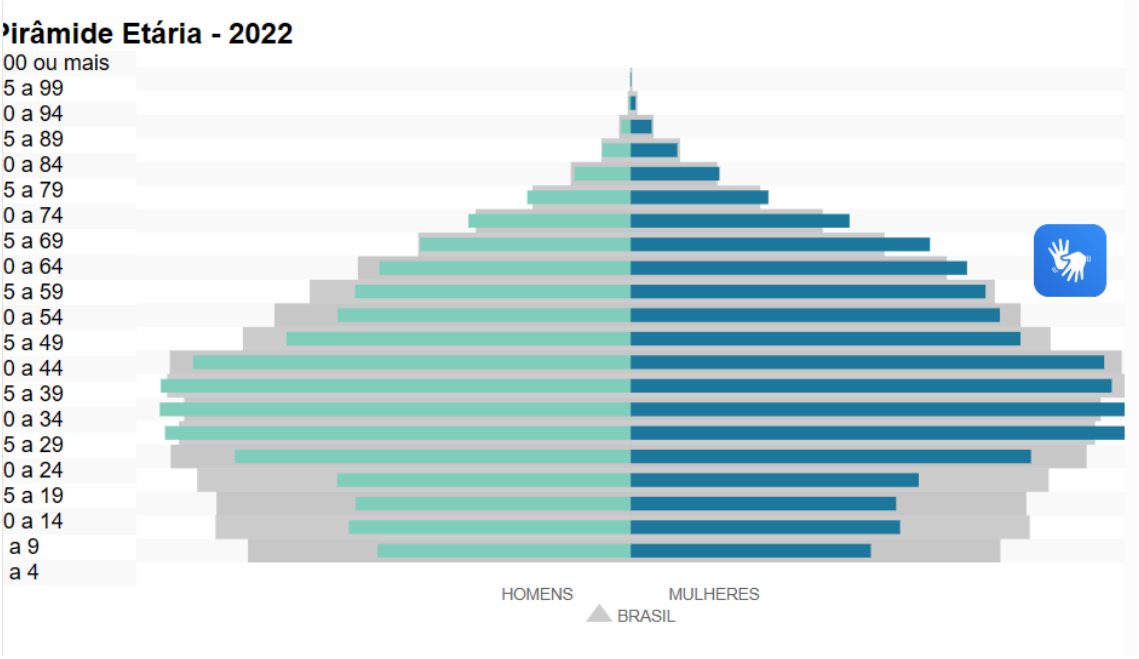


Figura 167 – Pirâmide etária de Balneário Camboriú referente ao ano de 2022. Fonte: IBGE, 2022.

Vale destacar que, até o presente momento não foram divulgados os valores referentes à faixa etária nem razão de sexo dos setores censitários resultantes do Censo 2022.

3.10.6 População Economicamente Ativa

A população economicamente ativa (PEA), se caracteriza pelos indivíduos de um lugar que, teoricamente, estariam legalmente aptos ao trabalho, ou seja, todos os indivíduos ocupados e desempregados.

De acordo com censo 2022 (IBGE), 47,43% da população de Balneário Camboriú estava ocupada em 2021.

3.10.7 Estratificação Social

A ocupação de Balneário Camboriú está fortemente ligada a apropriação de sua orla como local de lazer do empresariado industrial do Vale do Itajaí e ao processo de adensamento populacional do litoral catarinense, iniciado na década de 1970 com a implantação da rodovia federal BR-101. Simultaneamente ao processo

de ocupação da orla, o boom imobiliário acelerou o adensamento de área construída registrando, assim, as necessidades de representação social das classes dominantes locais, incorporando à paisagem um conjunto de signos que vêm se transformando, concomitantemente, com o próprio significado do processo de acumulação econômica (Danielski & Pimenta, 2011).

Com resquícios de valor de uso e valor de troca na paisagem da Avenida Atlântica de Balneário Camboriú, é interessante evidenciá-la, em maior grau, como valor de troca (produto). Apesar disto, é marcante o seu papel como local de encontro, de convivência, de prática social, independente, mais uma vez, de quem esteja usufruindo dos equipamentos urbanos à beira-mar, sejam eles representantes das classes alta, média ou baixa. O que deve ser evidenciado é que o contexto urbano é formado por uma dualidade antagônica. Assim como Santos (1991) discorre sobre o espaço que une e que separa, evidenciado na cidade, Lefebvre (1991) discorre sobre o efeito integrador e desintegrador da cidade. (Danielski & Pimenta, 2011).

O efeito integrador está relacionado à participação efetiva dos indivíduos, à prática social em si, enquanto o efeito desintegrador está relacionado à segregação sócio espacial em virtude da própria espontaneidade da prática social, através de estratégias conscientes e inconscientes das classes sociais, algo como os iguais se atraem, preferência aos semelhantes, rejeição aos estranhos (GOBLOT, 1989 apud DANIELSKI & PIMENTA, 2011).

Dentro da lógica capitalista em transformar praticamente tudo em valor de troca, a Avenida Atlântica exerceria o papel de um tipo de valor de troca mais brando, com resquícios consideráveis de valor de uso. Este limite entre valor de uso e valor de troca, por mais estranho que possa parecer, é evidenciado pela própria Avenida Atlântica, que integra e reprime ao mesmo tempo. Integra na medida em que permite o livre acesso à zona de lazer (praia), reprime na medida em que faz da praia o jardim, o quintal dos moradores à beira-mar (Danielski & Pimenta, 2011).

Mesmo com sinais de valor de troca mais brando, parte da Área de Renovação, conhecida como Barra Sul, está se transformando na “praia de

Cabeçudas do século XXI". Se na década de 1920 esta última atendia aos anseios de uma burguesia regional, a atual Barra Sul, com restrições sócio espaciais semelhantes à praia de Cabeçudas, extrapola o contexto regional e se estabelece dentro de uma rede urbana condicionada pela economia mundo. Cerca de 90 anos depois, a essência permanece a mesma neste paralelismo: a formação de um clube por parte da elite. Reflexos desta elitização, em nível de relações sociais, também podem ser observados na própria paisagem (em nível de formas), que por definição é heterogênea (SANTOS, 1994), mas tende à homogeneidade devido à tipologia edilícia (dominante) adotada pela elite altamente capitalizada ao longo da Avenida Atlântica, baseada na repetição em série de um arcabouço formal pré-estabelecido. E esta tendência à homogeneidade também começou a avançar, a partir da década de 2000, em direção contrária ao mar, em uma relação diretamente proporcional à exequibilidade de lotes à beira-mar. Sem abdicar da alta qualidade e padrão adquiridos na Avenida Atlântica, o avanço de novos empreendimentos começa a trazer objetos sociais da paisagem da Avenida Atlântica para o interior de Balneário Camboriú (Danielski & Pimenta, 2011).

Ou seja, a tipologia edilícia se uniformiza na mesma proporção em que aumenta a distância do mar, até os limites impostos pelas condicionantes legais (zoneamento e índices urbanísticos). Este é um processo que tende a acentuar-se cada vez mais, trazendo consigo outros valores agregados à questão formal, como os preços de aluguel e de compra e venda de terrenos e apartamentos. Assim como uma grife (a grife Balneário Camboriú), estes valores agregados são repassados a toda cadeia produtiva, como uma bola de neve que, a ser tirada de seu estado de inércia, desce morro abaixo, aumentado de tamanho e ganhando velocidade conforme o passar do tempo (Danielski & Pimenta, 2011).

3.11 ASPECTOS ECONÔMICOS

O Brasil ocupa a 9ª posição no ranking das maiores economias do mundo segundo o Banco Mundial (2017), sendo responsável por 2,6% do PIB (Produto

Interno Bruto) global. No ano de 2017, o PIB do Brasil foi de U$ 2,06 Trilhões e a balança comercial brasileira superou a marca dos 217,4 bilhões de dólares, gerando um superávit de mais de 67 bilhões de dólares.

De acordo com o *Observatory of Economic Complexity* (OEC, 2017), os principais produtos de exportação do Brasil no ano de 2017 foram: soja (11,8%) minérios de ferros e seus concentrados (9,2%), óleos brutos de petróleo (7,9%), açúcar bruto (5,2%) automóveis de passageiros (3,1%), carne de frango congelada fresca (3,0%) e celulose (3,0%).

Os principais parceiros comerciais do Brasil são: China, Estados Unidos, Argentina, Países Baixos, Alemanha, Japão, Chile, México, entre outros. Na América do Sul a parceria comercial do Brasil se dá com os países que compõe o MERCOSUL (Mercado Comum do Sul) que é composto por Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai e Venezuela. Neste bloco econômico o Brasil é o maior exportador e também o dono do maior PIB.

Santa Catarina tem um importante papel no desempenho econômico do país nos últimos anos, pois ocupa a 7ª Colocação no Ranking Nacional (IBGE, 2016), ficando atrás de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Bahia. A composição do PIB de Santa Catarina em 2017 foi a seguinte: serviços: 49,32%; indústria: 28,7%; agropecuária: 5,48.

Os principais produtos de exportação de Santa Catarina são: carne de aves, suínos (destaque para as cidades de Chapecó, Videira, Xanxerê, São Miguel do Oeste), pescados (Itajaí, Navegantes, Laguna), móveis e artefatos de madeira (oeste catarinense), confecções de algodão (Blumenau, Brusque), motores (Jaraguá do Sul), cerâmica (Criciúma) e tubos e conexões e eletrodomésticos (Joinville).

Dentre as cidades com as maiores economias no Estado de Santa Catarina destacam-se: Joinville, Blumenau, Florianópolis, Itajaí, Criciúma e Chapecó.

No caso de Balneário Camboriú, o crescimento econômico deu-se a partir da década de sessenta com o desmembramento do município de Camboriú.

Balneário Camboriú, é um município com apenas 46,4 Km^2, porém beneficiado com uma bela orla marítima, que exibe algumas das belas praias da

região e atraem turistas de todo o Brasil e do Conesul. Para atender este grande número de visitantes foi criando ao longo do tempo infraestrutura capaz de recepcionar o grande fluxo de pessoas. O município é movido pela construção civil, comércio, mas principalmente pelo turismo que é responsável por 99% da economia, visto que o município é o sétimo destino turístico do Brasil, e um dos maiores pólos do Conesul.

O setor primário no município é insignificante, já que a produção agropecuária representa apenas de 0,2% do total. O setor secundário representa 15,1%, sendo a construção civil a principal atividade deste setor, e o setor terciário, onde as principais atividades estão concentradas em bares, restaurantes, lanchonetes, supermercados, hotéis e similares, corretagem de imóveis e comércio de artigos de praia, corresponde a 67,7% (IBGE, 2016).

O município é reconhecido a nível regional como um centro de compras, principalmente pelos horários alternativos do comércio.

3.11.1 Produto Interno Bruto - PIB

De acordo com o IBGE, em 2016 o PIB de Balneário Camboriú chegou a R$ 4.930.413,26, sendo o setor de serviços o mais representativo.

Balneário Camboriú, em 2016, possuía um PIB per capita da ordem de R$ 37.429,03, colocando o município na 64ª posição do ranking estadual e 650 ª posição do ranking nacional (IBGE, 2016).

3.11.2 Empresas, Empregos e Renda

Recente estudo publicado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina (SEBRAE/SC, 2013) com base em dados do Ministério do Trabalho e Emprego – Relação Anual de Informações Sociais de 2011 – identificou 11.954 empresas que empregavam 40.770 pessoas. Segundo o porte: 93,8% eram microempresas que responderam por 40,8% dos empregos formais; 5,7% pequenas empresas com 40,5% dos empregos formais; 0,4% médias empresas

que absorveram 11,7% dos empregos e 0,1% grandes empresas com 7,00% dos empregos formais.

As micro e pequenas empresas foram responsáveis por 99,5% do número de empresas localizadas em Balneário Camboriú e por 81,49% da mão de obra empregada formalmente.

No período de 2008-2011 a taxa absoluta de criação de empresas foi de 8,83% e a de emprego de 19,23%, segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego, publicado em dezembro de 2011. O setor mais representativo de geração de empresas e empregos era o terciário: comércio e serviços que representavam 87,16% das empresas localizadas no Município e disponibilizavam 78,65% dos postos de trabalhos formais.

Quanto aos empreendedores individuais, no período 2010-2012, a taxa de crescimento foi da ordem de 303%, bem superior à do Estado de Santa Catarina que foi de 247% em igual período (SEBRAE, 2013). No setor da pesca foram apontados 39 empregos formais registrados formalmente no Ministério do Trabalho e Emprego em 2011.

Em 2011, do total de empresas que exportavam, 12 apresentavam valores exportados até 1 milhão de dólares e 01, valores entre US$ 1 a 10 milhões de dólares. As exportações foram direcionadas para a China (39,95%), Hong Kong (29,23%) e Estados Unidos (17,34%). Já, as importações foram comercializadas com a China (56,63%), Uruguai 17,78%) e Índia (6,12%) no mesmo período, conforme dados do Ministério da Indústria e Comércio Exterior – Balança Comercial Brasileira, 2011, adaptado por SEBRAE (2013, p. 44).

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 69,86% em 2000 para 74,08% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 11,83% em 2000 para 4,38% em 2010, segundo relatório do Atlas de Desenvolvimento Humano do PNUD, 2010.

O referido documento assinala quanto ao nível de escolaridade que, 61,91% dos habitantes tinham o ensino médio completo e 79,49% o ensino fundamental completo. Dos que trabalhavam naquele período, 44,48% tinham rendimento médio de até 02 salários mínimos e 14,5% estavam em ocupação informal e não tinham o ensino fundamental.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 1,02% trabalhavam no setor agropecuário, 0,13% na indústria extrativa, 7,70% na indústria de transformação, 9,26% no setor de construção, 0,59% nos setores de utilidade pública, 22,52% no comércio e 54,63% no setor de serviços, conforme aponta o estudo do perfil municipal elaborado pelo PNUD/IPEA/FJP.

4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

4.1 METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

4.1.1 Metodologia Qualitativa

Para a avaliação quali-quantitativa dos impactos, os mesmos devem ser divididos em dois grupos:

- Impactos Reais: diretamente relacionados com a atividade, durante nas fases de implantação e/ou operação;

- Impactos Potenciais: São situações emergenciais, com pouquíssimas chances de ocorrer. Se forem previstos devem ser descritos, mas não precisam ser classificados ou avaliados.

Os impactos reais devem ser classificados com base nos seguintes atributos:

Fase de ocorrência

- Implantação: inicia-se a partir das intervenções no terreno até a finalização da obra.

- Operação: inicia-se com a entrega da obra e início das atividades.

Expectativa de ocorrência

- Certa: impactos diretamente relacionados à atividade modificadora do ambiente;

- Incerta: impactos dependem de um arranjo de fatores para ocorrer.

Área de Abrangência

Trata da dimensão dos impactos, podendo ser:

- ADA: quando ocorrem apenas no imóvel de implantação do empreendimento, ou Área Diretamente Afetada;

- AVD: quando ocorrem na Área de Vizinhança Direta;

- AVI: quando ocorrem na Área de Vizinhança Indireta.

Importância

Baseia-se na análise das demais classificações e busca identificar a interferência em função da sua participação no conjunto analisado, podendo ser:

- Baixa;
- Moderada; ou
- Alta.

Reversibilidade

Classificam-se os impactos negativos como:

- Reversíveis: quando o componente pode voltar ao seu estado de antes da execução da ação em termos de qualidade;
- Parcialmente reversíveis: o componente pode voltar parcialmente ao seu estado de antes da execução da ação, sem afetar a qualidade;
- Irreversíveis: quando o componente não voltará ao seu estado de antes da execução da ação.

Prazo de duração

Quanto tempo poderão ser percebidos os fenômenos:

- Temporários: efeitos cessam com a recuperação natural ou com a implantação das medidas mitigadoras;
- Permanentes: alterações persistem ao longo do tempo;
- Cíclicos: efeitos ocorrem de forma intermitente.

Para os impactos positivos não se faz necessário supor reversibilidade.

4.1.2 Metodologia de Avaliação Qualiquantitativa

Para serem avaliados de forma quantitativa, os atributos utilizados na avaliação qualitativa devem receber um valor. Cabe a equipe técnica responsável pelo EIV definir os "valores" com base na discussão entre os membros buscando quantificar melhor o impacto e sua respectiva magnitude, com base nos valores indicados na Tabela 41.

Tabela 41 – Atributos, critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.

ATRIBUTO	CRITÉRIO		
Fase de Ocorrência	Implantação	Operação	
	1	5	
Expectativa de Ocorrência	Incerta	Certa	
	1	3	
Abrangência	ADA	AVD	AVI
	1	3	5
Importância	Baixa	Moderada	Alta
	1	3	5
Reversibilidade	Reversível	Parcialmente reversível	Irreversível
	1	3	5
Prazo	Temporário	Cíclico	Permanente
	1	3	5

Após receberem os valores conforme tabela 1 cada atributo recebe um grau de importância, com base no peso que terá na fórmula. Os pesos devem ser aplicados conforme a Tabela 42.

Tabela 42 – Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância.

ATRIBUTO	PESO
Fase de Ocorrência	5,0
Expectativa de Ocorrência	4,9
Abrangência	4,8
Importância	4,7
Reversibilidade	4,6
Prazo	4,5

A fórmula para determinação da valoração do impacto é:

$$\boldsymbol{Valor\ Total} = (5{,}0 \times fase\ de\ ocorrência) + (4{,}9 \times expectativa\ de\ ocorrência) + (4{,}8 \times abrangência) + (4{,}7 \times importância) + (4{,}6 \times reversibilidade) + (4{,}5 \times prazo)$$

Com base no valor máximo e mínimo obtido através da aplicação da fórmula, é possível estabelecer os intervalos de definição da **magnitude do impacto** sempre obedecendo 4 intervalos (Alta, Média, Baixa e Nula) divididos igualmente conforme a Tabela 43.

Tabela 43 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.

INTERVALO DA 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

Com a magnitude do impacto definida, deverão ser aplicadas as classes de mitigação. Estas são aplicadas apenas para os impactos negativos (Tabela 44).

Após a mitigação do impacto é recalculado a magnitude do impacto (Tabela 43).

Tabela 44 – Classes e índices para o cálculo de mitigação do impacto.

MITIGAÇÃO	% DE REDUÇÃO
Elevada	80%
Moderada	50%
Baixa	30%
Muito Baixa	10%
Nula	0

Poderá ser considerada a mitigação de 100% somente quando a ação mitigatória for de extrema relevância, não só mitigando o impacto, mas também solucionando ou melhorando uma condição adversa do município.

4.1.3 Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas

As medidas aqui propostas foram 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;

- 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 Cálculo do Valor de Compensação.

Estes dados devem ser apresentados em Matriz indicando os atributos, critérios e valores, assim com a mitigação e seu efeito sobre a magnitude do impacto.

4.1.4 Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento

Após definir o 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 a seguir, considerando-se apenas os impactos negativos. O valor encontrado será enquadrado conforme a Tabela 45 e aí se tem a definição da Magnitude do Impacto do Empreendimento num intervalo de 1 a 4.

$$MI = \Sigma NI/NI$$

Onde:

MI= Média de impactos;

ΣNI = Somatória do número de impactos;

NI= Número de impactos.

Tabela 45 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.

INTERVALO DA 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

4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS REAIS - FASE DE IMPLANTAÇÃO

4.2.1 Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água

O consumo de água nos canteiros de obras dá-se na produção da argamassa, compactação do solo, lavagem de peças e higiene e alimentação dos operários.

Estima-se um consumo aproximado de 41.774 m^3 de água para instalação completa do empreendimento.

Essa estimativa abrange as diversas necessidades diárias de abastecimento, incluindo o preparo de argamassas, a limpeza de equipamentos, o suprimento para os trabalhadores e outras demandas essenciais ao andamento das obras.

A EMASA, empresa responsável pelo abastecimento de água municipal, garante o fornecimento de água para a instalação do empreendimento e a viabilidade encontra-se no ANEXO IV deste estudo.

O impacto do consumo de água para instalação do empreendimento pode ser analisado de acordo com a Tabela 46.

Tabela 46 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água – fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

4.2.1.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 94{,}7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média.**

4.2.1.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Realização de trabalhos de educação ambiental com os funcionários de obra para sensibilização quanto a redução do consumo de água evitando desperdício;

- Priorizar a instalação de utilização de equipamentos econômicos de água, consequentemente menor geração de efluentes.

4.2.1.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 85,23 ou seja, **média.**

4.2.2 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos

Durante a instalação do empreendimento ocorrerá a geração de três tipos de efluentes líquidos:

- Efluente Sanitário: Composto por efluente líquido gerado pelos funcionários nos sanitários e vestiários;
- Efluente de Obra Não Contaminado: Efluente líquido gerado nas concretagens, uso de argamassas, lavação de ferramentas e das caixarias sujas com argamassa, areia, concreto e afins;
- Efluente de Obra Contaminado: Efluentes perigosos contendo tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde.

Efluente Sanitário

Estima-se que o efluente sanitário gerado na fase de implantação do empreendimento será cerca de 3.600 litros/dia (80 m^3/mês).

Efluente de Obra

Para o efluente gerado na obra em decorrência das atividades de concretagem, uso de argamassas, lavação de equipamentos e ferramentas, lavação de pneus, lavação de fachadas na conclusão das obras, estima-se que, com base em

outros estudos ambientais elaborados pela *Koeddermann Consultoria Ltda.*, do volume total de água consumida na obra, subtraindo o consumo de água pelos funcionários, 100% retornam como efluente líquido de obra.

O impacto da geração de efluentes líquidos na instalação do empreendimento pode ser analisado de acordo com a Tabela 47.

Tabela 47 - Análise qualitativa da contaminação do solo e das águas subterrâneas por efluentes líquidos – fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Temporário

4.2.2.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 75{,}9$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média.**

4.2.2.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Efluente Sanitário

Para evitar os possíveis impactos ambientais relacionados ao incorreto manejo, o efluente sanitário gerado pelos funcionários será encaminhado, desde o início das atividades, à rede coletora municipal e tratado pelo município por meio da Empresa Municipal de Água e Saneamento - EMASA, não comprometendo a qualidade hídrica da região.

A EMASA garante a coleta de esgoto para instalação do empreendimento e a viabilidade encontra-se no ANEXO IV.

Efluente de Obra

Os efluentes líquidos gerados nas obras de instalação do empreendimento em estudo deverão receber os seguintes destinos:

- Efluente de Obra Não Contaminado: O efluente líquido gerado nas concretagens, uso de argamassas, lavação de ferramentas e das caixarias sujas com argamassa, areia, concreto e afins, deverá ser destinado a um reservatório para reuso na obra para umidificação e resfriamento do concreto.

O lodo resultante do armazenamento desse efluente não contaminado deverá ser destinado como resíduo da construção civil - RCC Classe A.

Efluente de Obra Contaminado: Os efluentes contendo tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, devem ser destinados a reservatório específico para armazenamento temporário e gerido como resíduo da construção civil - RCC contaminado Classe D, sendo coletados e destinados por empresa especializada e licenciada, devendo ser gerado o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) no Sistema do IMA sempre que forem coletados.

4.2.2.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução nula 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 68,31, ou seja, **baixa.**

4.2.3 Pressão no Sistema de Coleta e Tratamento de Efluentes

Para evitar os possíveis impactos ambientais relacionados ao incorreto manejo, o efluente sanitário gerado pelos funcionários será encaminhado, desde o início das atividades, à rede coletora municipal e tratado pelo município por meio da Empresa Municipal de Água e Saneamento - EMASA, não comprometendo a qualidade hídrica da região.

A EMASA garante a coleta de efluente sanitário na instalação do empreendimento.

Diante do exposto, a pressão no sistema público de coleta e tratamento de efluentes líquidos na fase de instalação foi classificado conforme mostra a Tabela 48.

Tabela 48 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e tratamento de efluentes - fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

4.2.3.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 85{,}3$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média.**

4.2.3.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Realização de trabalhos de educação ambiental com os funcionários de obra para sensibilização quanto a redução da geração de efluentes líquidos sanitários.

4.2.3.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 76,77, ou seja, **média.**

4.2.4 Contaminação do Solo por Resíduos da Construção Civil

Os resíduos de construção civil – RCC são gerados apenas na fase de implantação e devem ter um gerenciamento adequado para evitar que sejam abandonados e se acumulem em margens de rios, terrenos baldios ou outros locais inapropriados.

A disposição irregular desses resíduos pode gerar por um lado, problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública. De outro lado, constitui um problema que se apresenta as municipalidades, sobrecarregando os sistemas de limpeza pública (MMA, 2011).

Para a instalação é estimada a geração de 12.530 toneladas de RCC, cerca de 10.443 m^3.

O impacto da geração de resíduos da construção civil na instalação do empreendimento pode ser analisado de acordo com a Tabela 49.

Tabela 49 - Análise qualitativa da contaminação do solo por RCC – fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Temporário

4.2.4.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 66{,}5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média.**

4.2.4.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Elaboração e execução de Plano de Gerenciamento de RCC, com objetivo garantir a correta segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final;

- Capacitação para colaboradores sobre os procedimentos de separação, acondicionamento e transporte de resíduos;

- Destinação dos resíduos à empresa licenciada para o transporte de resíduos e destinação final em áreas licenciadas.

4.2.4.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 33,25 ou seja, **baixa.**

4.2.5 Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos

Os resíduos de construção civil – RCC são gerados apenas na fase de implantação e devem ter um gerenciamento adequado para evitar que sejam abandonados e se acumulem em margens de rios, terrenos baldios ou outros locais inapropriados.

A disposição irregular desses resíduos pode gerar por um lado, problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública. De outro lado, constitui um problema que se apresenta as municipalidades, sobrecarregando os sistemas de limpeza pública (MMA, 2011).

Para a instalação é estimada a geração de 12.530 toneladas de RCC, cerca de 10.443 m^3.

A geração de RCC geral pressão no sistema de coleta e destinação final de resíduos sólidos. Este impacto pode ser analisado de acordo com a Tabela 50.

Tabela 50 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos – fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Temporário

4.2.5.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se

$$\textbf{Valor total} = 76{,}1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média.**

4.2.5.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Elaboração e execução de Plano de Gerenciamento de RCC, com objetivo garantir a correta segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final;

- Capacitação para colaboradores sobre os procedimentos de separação, acondicionamento e transporte de resíduos;

- Destinação dos resíduos à empresa licenciada para o transporte de resíduos e destinação final em áreas licenciadas.

4.2.5.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 53,27, ou seja, **baixa.**

4.2.6 Pressão no Sistema de Drenagem Urbana

Para implantação do LOTISA BRASIL PARK será necessária a limpeza do terreno, o que causará, temporariamente, a exposição do solo.

A exposição do solo aumenta significantemente a vulnerabilidade à erosão do solo pela lixiviação, isso é, lavagem da camada superior do solo, que é responsável pela retirada da cobertura superficial do mesmo, formando pequenas rugosidades externas e direcionando o material lixiviado ao sistema de drenagem urbana e posteriormente ao curso d'água, sendo fator significativo na causa de assoreamento das galerias pluviais e corpos hídricos.

Outro fator que pode facilitar o direcionamento de solo às galerias pluviais e corpos hídricos é a movimentação de veículos pesados com pneus sujos com solo da obra pelas vias do entorno.

Sendo assim, a Tabela 51 apresenta a análise dos possíveis impactos resultantes da lixiviação do solo causado pela exposição do mesmo para instalação.

Tabela 51 - Análise qualitativa da pressão no sistema de drenagem urbana – fase de implantação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Instalação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Permanente

4.2.6.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 103{,}5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.2.6.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Lavação das rodas dos veículos que estiverem sujas com barro, evitando que espalhem barro nas vias do entorno;

- Cobrimento com lonas os caminhões para evitar a queda de resíduos nas vias;

- Realização de varrição das vias sempre que houver carreamento do solo o entorno;

- Implantação de sistema de captação e reutilização de água da chuva na obra.

4.2.6.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 93,15 ou seja, **média**.

4.2.7 Perturbação à Vizinhança em Decorrência de Ruídos e Vibrações

A poluição sonora faz parte da rotina de um canteiro de obras, mesmo que pequeno.

Considerando que, o entorno é urbanizado, onde é possível identificar grande variedade de usos, tanto residencial quanto comercial, além da presença de árvores exóticas introduzidas pela arborização urbana e paisagismo.

Considerando que, no local é possível notar a variação nos níveis de ruídos existentes, sendo o tráfego de veículos e pedestres identificado como principal fonte de geração e de incremento dos níveis de pressão sonora no local.

Considerando que, conforme Lei Municipal n° 2794/08, o terreno do empreendimento se encontra em Zona de Ambiente Construído Qualificado de Alta Densidade (ZACC-I-C).

Considerando que, a mesma Lei Municipal nº 2794/2008 fixa Padrões de Incomodidade Admissíveis para todas as zonas do município, permitindo para todo o município os níveis máximos de sons e ruídos de qualquer fonte emissora e natureza, no horário diurno 50 dB(A) e horário noturno 45 dB(A).

Considerando que, de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 10.151:2019 o local, que se caracteriza por uma área mista com predominância de atividades comerciais e/ou administrativas, possui limite de níveis de pressão sonora de 60 dB(A) no período diurno e de 55 dB(A) no período noturno.

Segundo estas definições, é possível observar que, conforme os níveis de pressão sonora identificados no dia 11 de fevereiro de 2026, quarta-feira, todas as amostras apresentaram valores **acima** dos limites estabelecidos tanto pela Lei Municipal nº 2794/2008 quanto pela norma ABNT NBR 10.151:2019 para o local no horário diurno.

Considerando que os níveis de ruído encontrados já estão acima dos limites estabelecidos para a área do empreendimento.

Considerando que as atividades construtivas para a implantação do empreendimento serão desenvolvidas em acordo com os horários de atividades estabelecidos pela LEI nº 2377/2004.

Portanto, se concluí que durante a fase de instalação do empreendimento, poderá haver pouca variação nos níveis de ruído existentes atualmente no local, uma vez que os equipamentos utilizados para a execução das obras como, serras, marteletes e veículos de carga pesada são fontes geradoras de ruído.

A análise do impacto gerado pela poluição sonora gerada e vibrações na implantação está apresentada na Tabela 52.

Tabela 52 - Análise qualitativa da perturbação à vizinhança em decorrência de ruídos e vibrações – fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

4.2.7.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 85{,}1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.2.7.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Realização de monitoramento com medições semestrais dos níveis de pressão sonora oriundos das atividades relacionadas às obras durante toda a fase de instalação, visando o cumprimento dos limites estabelecidos na Lei Municipal nº 2794/2008 e na norma ABNT NBR 10.151:2019;

- Elaboração de laudos cautelares das edificações vizinhas, a fim de constatar as condições dos imóveis do entorno em situação antes da obra, e permitir a comparação no decorrer e após o empreendimento.

4.2.7.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 76,59, ou seja, **média**.

4.2.8 Deterioração de Vias Públicas

Durante a fase de obras de um empreendimento, é comum observar a deterioração das vias públicas nas proximidades do local de construção. Esse fenômeno ocorre devido ao intenso tráfego de veículos pesados, como caminhões e máquinas, utilizados para transporte de materiais e equipamentos necessários para a execução da obra.

A movimentação constante desses veículos ao longo das vias pode causar danos ao pavimento, resultando em buracos, rachaduras e irregularidades que comprometem a segurança e o conforto dos usuários das vias (Tabela 53).

Tabela 53 - Análise qualitativa da deterioração de vias públicas – fase de implantação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Reversível
Prazo	Temporário

4.2.8.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 76{,}3$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média.**

4.2.8.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Responsabilidade do empreendedor pela reparação de danos à infraestrutura viária, incluindo sinalização, pavimentação e sistema de drenagem,

após a conclusão da obra, caso esses danos sejam provenientes do tráfego de veículos pesados ou intervenções referentes à obra;

- As manobras e operações de carga e descarga de materiais deverão ocorrer dentro do lote, no canteiro de obras, sempre que possível;

- Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local.

- Limpeza das vias públicas, caso haja sujeira proveniente das atividades da obra;

- Limpeza dos pneus dos veículos na saída do canteiro de obras, sempre que necessário;

- Utilização de lonas para cobrir caminhões e automóveis que transportam materiais sujeitos a quedas ou transbordos;

- Elaboração e entrega à CEIV de Estudo Cautelar para registro atual (antes do início das demolições, implantação de canteiro e das obras) das condições das vias do entorno imediato (Rua 1000, Rua 1170, Avenida Brasil e Rua 1400). Deverá ser apresentado ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do Estudo Cautelar.

4.2.8.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 42,55, ou seja, **baixa**.

4.2.9 Pressão nas Vagas de Estacionamento no Entorno

Durante a fase de implantação do empreendimento, é esperado um aumento na demanda por áreas destinadas às operações de carga e descarga ao longo do período de obras. De forma semelhante, o deslocamento diário dos colaboradores poderá gerar maior demanda por vagas de estacionamento nas vias próximas, considerando a necessidade de acomodação de veículos leves e motocicletas durante o expediente da obra.

Conforme apresentado no Projeto do Canteiro de Obras, haverá área interna destinada às manobras e operações de carga e descarga, o que contribui para minimizar os impactos sobre o entorno imediato. Há previsão também de espaço interno disponível para o estacionamento dos colaboradores da obra.

A disponibilidade de vagas públicas nas imediações do empreendimento é limitada. A Av. Brasil praticamente não dispõe de vagas de estacionamento, e as vagas localizadas nas ruas transversais (Rua 1400 e Rua 1000) estão inseridas no sistema de estacionamento rotativo pago (Área Azul), sujeito a cobrança e tempo de permanência regulado, conforme o Decreto Municipal nº 9.645/2019.

Cabe ressaltar que devido as limitações de circulação e estacionamento impostas pelo Decreto Nº 4.020/2004, que considera o local do empreendimento com parte da "Zona Central de Tráfego" (ZCT), será proibido ao longo da implantação a circulação de veículos de carga com capacidade entre 1,8 e 14,0 toneladas e comprimento máximo de 14,0m entre as 12hs01min e 1hr59min; e veículos de carga acima de 14,0 toneladas e/ou comprimento superior a 14,0 metros são proibidos de circular em qualquer horário.

Ainda, veículos utilitários de até 1,8 toneladas tem a permissão de estacionar em qualquer horário em espaços demarcados para estacionamento de automóveis. Já para os veículos de carga entre 1,8 e 14,0 toneladas e comprimento máximo de 14,0 metros, é permitido o estacionamento somente em espaços demarcados para carga e descarga, das 2h00 às 12h00; sendo autorizado também na Avenida Atlântica e nas ruas a ela perpendiculares, nos espaços demarcados com sinalização de carga/descarga, das 2h00 às 18h00.

Diante disso, o impacto gerado pelo aumento da circulação e demanda por vagas de estacionamento no entorno do empreendimento foi classificado conforme

Tabela 54.

Tabela 54 - Análise qualitativa da pressão nas vagas de estacionamento no entorno – fase de implantação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

4.2.9.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 85{,}1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média.**

4.2.9.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Implantação de área interna ao lote para manobras e operação de carga e descarga referente aos veículos pesados que transportarão materiais e insumos até a obra.
- Organização no cronograma de chegada dos veículos pesados, evitando que ocorra a chegada simultânea de veículos.
- Implantação de dispositivos luminosos e sonoros indicando a entrada e saída de veículos durante a fase de implantação.
- Fomento ao uso de bicicletas como meio de transporte dos colaboradores ao longo da obra, reforçando aspectos como saúde, economia e pelo fato de atualmente existir infraestrutura cicloviária no entorno do local do empreendimento, garantindo segurança.
- Caso haja interrupções no tráfego da via, que exija um desvio de tráfego de veículos, pedestres e/ou ciclistas, será implantado sinalização adequada para orientação do tráfego, respeitando as diretrizes do Manual de Sinalização Temporária de Obras do CONTRAN (Volume VII).

- Caso sejam utilizados veículos que possam vir a interferir no fluxo viário, mesmo que de maneira parcial ou temporária, será notificado a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, com no mínimo 48 horas de antecedência. Será também feita a obtenção prévia da Autorização Especial de Trânsito (AET) junto aos órgãos de trânsito competente.

- Haverá um quantitativo de vagas internas para colaboradores variando conforme a etapa construtiva:

- Etapa 1: 19 vagas para moto/bicicleta, mais 1 vaga PCD e 2 vagas idoso reservadas à Agência Bradesco, que permanece em operação no local até a conclusão de sua nova sede.

- Etapa 2: 16 vagas para moto/bicicleta; mantidas as vagas do Bradesco.

- Etapa 3: 16 vagas para moto/bicicleta; vagas do Bradesco realocadas para junto da Rua 1170, mantendo 1 PCD e 2 idoso.

- Etapa 4: realocação da Agência Bradesco em sua nova sede, fora da área de obras. Refeitório, vestiário e banheiro passam a ocupar espaços internos à própria edificação, e os pavimentos de garagem, à medida que concluídos, são progressivamente liberados para estacionamento dos colaboradores.

- Etapas 5 a 8: vagas do Bradesco não figuram mais no canteiro, já transferidas. O estacionamento dos colaboradores segue ocorrendo nos pavimentos de garagem já liberados. Não há vaga de automóvel em área externa dedicada aos colaboradores da obra.

Após a execução dos primeiros pavimentos da edificação, poderá ser utilizado os pavimentos de garagem do edifício para o estacionamento de colaboradores durante a obra.

- As manobras e operações de carga e descarga de materiais ocorrerão, sempre que possível, dentro do lote, ou seja, no canteiro de obras. Portanto, haverá o cuidado de não permitir o estacionamento em locais indevidos para a carga e descarga de materiais;

- Priorizar que as viagens de carga durante a fase de implantação não sejam realizadas entre 11h00 e 13h00, evitando o horário de pico do meio-dia, com o

objetivo de minimizar congestionamentos e reduzir a sobrecarga no tráfego durante os períodos de maior movimentação;

- Reservar vagas na área interna do lote para estacionamento de carros, motos e bicicletas dos colaboradores ao longo de toda a fase de implantação, assegurando que a quantidade de vagas atenda à demanda.

4.2.9.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 76,59 ou seja, **média**.

4.2.10 Pressão no Sistema Viário Próximo

Durante a fase de implantação do empreendimento, é esperado um aumento na circulação de veículos pesados no entorno, especialmente em função do transporte de materiais e insumos. De forma semelhante, o deslocamento diário dos colaboradores irá gerar maior fluxo viário e demanda por vagas de estacionamento nas vias próximas.

Cabe ressaltar que devido as limitações de circulação e estacionamento impostas pelo Decreto Nº 4.020/2004, que considera o local do empreendimento com parte da "Zona Central de Tráfego" (ZCT), será proibido ao longo da implantação a circulação de veículos de carga com capacidade entre 1,8 e 14,0 toneladas e comprimento máximo de 14,0m entre as 12hs01min e 1hr59min; e veículos de carga acima de 14,0 toneladas e/ou comprimento superior a 14,0 metros são proibidos de circular em qualquer horário.

Diante disso, o impacto gerado pelo alto número de viagens a serem geradas pelo empreendimento durante as obras foi classificado conforme

Tabela 54.

Tabela 55 - Análise qualitativa da pressão no sistema viário próximo – fase de implantação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

4.2.10.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 94{,}7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média.**

4.2.10.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Organização do cronograma de chegada dos veículos pesados, evitando a chegada simultânea de múltiplos veículos e a consequente sobrecarga das vias com tráfego pesado.
- Implantação de dispositivos luminosos e sonoros sinalizando a entrada e saída de veículos durante a fase de implantação, agilizando essas manobras e reduzindo o impacto na fluidez das vias.
- Fomento ao uso de bicicletas como meio de transporte dos colaboradores ao longo da obra, aproveitando a infraestrutura cicloviária existente no entorno do empreendimento, contribuindo para a saúde e economia dos usuários e reduzindo o impacto no fluxo viário local.
- Priorizar que as viagens de carga durante a fase de implantação não sejam realizadas entre 11h00 e 13h00, evitando o horário de pico do meio-dia, com o objetivo de minimizar congestionamentos e reduzir a sobrecarga no tráfego durante os períodos de maior movimentação.
- Caso haja interrupções no tráfego da via, que exija um desvio de tráfego de veículos, pedestres e/ou ciclistas, será implantado sinalização adequada para orientação do tráfego, respeitando as diretrizes do Manual de Sinalização Temporária de Obras do CONTRAN (Volume VII).

- Circulação e estacionamento de veículos pesados e a operação de carga e descarga no empreendimento deverão estar em conformidade com o Decreto Nº 4.020/2004 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2004);
- Caso sejam utilizados veículos que possam vir a interferir no fluxo viário, mesmo que de maneira parcial ou temporária, será notificado a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, com no mínimo 48 horas de antecedência. Será também feita a obtenção prévia da Autorização Especial de Trânsito (AET) junto aos órgãos de trânsito competente.

4.2.10.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 66,29 ou seja, **baixa**.

4.2.11 Pressão no Sistema de Transporte Coletivo

Durante a fase de implantação do empreendimento, além dos veículos de carga envolvidos na obra com entrega de materiais, haverá também as viagens geradas pelos colaboradores que se deslocarão diariamente para a obra.

No bairro Centro, conforme divisão modal do Plano de Mobilidade Urbana, 7% das pessoas utilizam ônibus para se deslocarem, sendo necessário considerar a infraestrutura no entorno para atender a estes e possíveis usuários.

Ainda que a infraestrutura existente para o serviço de transporte coletivo no entorno do empreendimento esteja em boas condições, esses possíveis usuários irão carregar o sistema, o qual poderá precisar de novos investimentos em infraestrutura.

Assim sendo, o impacto gerado pela pressão no sistema de transporte público coletivo foi classificado conforme a Tabela 56.

Tabela 56 - Análise qualitativa da pressão no sistema de transporte coletivo– fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação

Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Temporário

4.2.11.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 75{,}9$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média.**

4.2.11.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Aquisição, fornecimento e implantação, de 02 abrigos de passageiros, modelo utilizado pela Autarquia Municipal de Trânsito - BCTrânsito no transporte coletivo urbano, a ser implantando na Área de Vizinhança Direta (AVD) do empreendimento.

4.2.11.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 37,95, ou seja, **baixa**.

4.2.12 Contaminação Atmosférica por Emissão de Particulados e Gases

Durante a fase de instalação, o transporte de materiais e recebimento de insumos podem ser incluídos no grupo de possíveis geradores de poluentes nocivos ao bem-estar do ambiente e da população.

A contaminação da atmosfera pode estar associada à dispersão mecânica do solo e combustão de fontes móveis e estacionárias, como caminhões, e é causa de infecções de caráter crônico, além de ser particularmente nociva para pessoas anêmicas e com deficiências respiratórias ou circulatórias.

A avaliação qualitativa do impacto decorrente da contaminação por emissão de particulados e gases está apresentada na

Tabela 57.

Tabela 57 – Análise qualitativa da contaminação atmosférica por emissão de particulados e gases – fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Temporário

4.2.12.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 66{,}5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média.**

4.2.12.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Instalação de telas de proteção sobre os caminhões com resíduos;

- Limpeza constante das vias do entorno, com varrição e se necessária a lavagem, evitando a propagação de poeiras;

- Lavação de veículos e maquinários nas saídas de ambientes com solo exposto, principalmente na fase de movimentação de terra e fundações.

4.2.12.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 46,55, ou seja, **baixa.**

4.2.13 Escassez de Recursos Naturais

Conforme o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável, o setor da construção civil é responsável pelo consumo de 40% a 75% dos recursos naturais extraídos do planeta. (FONTE https://portal.unila.edu.br/noticias/construcoes-sustentaveis).

Diante disso, o consumo de recursos naturais relacionado com as obras para instalação do empreendimento pode ser analisado de acordo com a Tabela 58.

Tabela 58 - Análise qualitativa da deterioração de vias públicas – fase de implantação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Instalação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

4.2.13.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 94{,}7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média.**

4.2.13.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Utilização de matérias primas com origem ambientalmente regularizada;

- Apresentação de cópia das Licenças Ambientais de Operação (LAO) dos principais fornecedores de concreto, cerâmica vermelha (tijolo), gesso, pedras e argamassa.

4.2.13.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 85,23, ou seja, **média**.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POSITIVOS - FASE DE IMPLANTAÇÃO

4.3.1 Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda

A geração de empregos é um dos fatores mais importantes para incrementar a economia de uma região, pois aumenta significativamente a renda de uma parcela da população. O aumento de renda gera aumento do consumo e incrementa a utilização de bens e serviços, potencializando principalmente a expansão no setor terciário que consolida investimentos e atrai novos empreendimentos.

Estima-se para a LOTISA BRASIL PARK a contratação de um total de 120 funcionários a depender da fase da obra, conforme detalhado no item *2.15 – Geração de Emprego e Renda.*

4.3.1.1 Medidas Potencializadoras

- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú e região próxima.

4.4 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POTENCIAIS - FASE DE OPERAÇÃO

4.4.1 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos

As atividades desenvolvidas durante a fase de operação do LOTISA BRASIL PARK, como utilização dos sanitários, cozinha e limpeza dos ambientes gerarão efluentes líquidos diversos que, diante da ausência de destinação adequada, impactos ambientais poderão ser gerados como, por exemplo, contaminação do solo e das águas subterrâneas, com consequente degradação das comunidades biológicas envolvidas.

A geração de efluente líquido sanitário do empreendimento estimada é de 211 m^3/dia.

Todo efluente líquido sanitário será direcionado à rede coletora da EMASA.

A EMASA garante a coleta de efluente líquido na operação do empreendimento. A viabilidade para coleta de esgoto, emitida pela EMASA, encontra-se no ANEXO XI deste estudo.

4.5 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS REAIS - FASE DE OPERAÇÃO

4.5.1 Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água

Estima-se um consumo diário de 264 m^3 de água potável na operação do empreendimento LOTISA BRASIL PARK.

Para reservação de água potável, serão instalados dois reservatórios superiores com capacidade de armazenamento de 182 m^3 cada, um reservatório intermediário com capacidade de armazenamento de 284 m^3, e um reservatório inferior com 335 m^3 de capacidade de armazenamento.

A Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA é responsável pelo abastecimento de água no município, e a viabilidade de fornecimento ao empreendimento encontra-se no ANEXO XI deste estudo.

A pressão no sistema público de abastecimento de água na operação pode ser analisada da seguinte maneira (Tabela 59).

Tabela 59 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água - fase de operação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.5.1.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 132{,}7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.5.1.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Realizar manutenções preventivas periódicas no sistema hidrossanitário, com objetivo de manter o sistema em bom estado de funcionamento, evitando vazamentos durante a operação do empreendimento;

- Conscientização dos colaboradores, com objetivo de reduzir o consumo de água pelos usuários do empreendimento, bem como outros desperdícios e assuntos de meio ambiente;

- Utilização de equipamentos econômicos de água, tais como torneiras automáticas e com arejadores, peças sanitárias de baixa vazão, caixa de descarga "dual flush" e medidores individuais de água;

- Instalação de sistema de reuso de águas pluviais com reservatório de 7 m^3.

4.5.1.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 119,43, ou seja, **alta.**

4.5.2 Pressão no Sistema Público de Tratamento de Efluentes Líquidos Sanitários

Durante a operação do empreendimento estima-se que ocorrerá a geração efluente sanitário de 211 m^3/dia.

Esse efluente sanitário será destinado à rede pública de coleta de efluente líquido da EMASA.

A EMASA garante a coleta de efluente líquido sanitário na operação.

Sendo assim, o impacto da pressão no sistema público de coleta e tratamento de efluentes líquidos na fase de operação foi classificado conforme mostra a Tabela 60.

Tabela 60 - Análise qualitativa da pressão no sistema público de tratamento de efluentes líquidos – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.5.2.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 1132{,}7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.5.2.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Conscientização dos funcionários, com objetivo de reduzir o consumo de água pelos usuários do empreendimento e consequentemente a redução da produção de efluentes;

- Utilização de equipamentos econômicos de água, consequentemente menor geração de efluentes, tais como torneiras automáticas e com arejadores, peças sanitárias de baixa vazão, caixa de descarga "dual flush".

4.5.2.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 119,43, ou seja, **alta.**

4.5.3 Contaminação do Solo por Resíduos Sólidos Urbanos

Os resíduos sólidos a serem gerados na operação do empreendimento se caracterizam por resíduo comum não passível de reciclagem (restos de comida, lixo dos sanitários, óleo de cozinha), resíduo comum reciclável (papel, papelão, plásticos em geral, metais) e resíduo perigoso (pilhas e baterias).

Estima-se a geração de cerca de 1.623 quilogramas por dia no empreendimento LOTISA BRASIL PARK.

A análise da contaminação do solo por resíduos sólidos está apresentada na Tabela 61 .

Tabela 61 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos sólidos urbanos - fase de operação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Incerta
Abrangência	AVI
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Permanente

4.5.3.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 114{,}1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.5.3.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, específico para o empreendimento em questão, apontando e descrevendo ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à

redução da geração, segregação, acondicionamento, transporte e destino final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

4.5.3.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 57,05 ou seja, **baixa.**

4.5.4 Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos

Estima-se a geração de cerca de 1.623 quilogramas por dia no empreendimento LOTISA BRASIL PARK.

Desses cerca de 1.623 quilogramas de resíduos sólidos a serem gerados por dia durante a operação do empreendimento, conforme Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2020), cerca de 35% são passíveis de reciclagem.

Dessa forma, estima-se que serão produzidos aproximadamente 568 kg/dia de material reciclável, como, por exemplo, papel, papelão, plástico, metal e vidro.

A Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda, garante a coleta e destinação final dos resíduos sólidos comuns e recicláveis a serem gerados durante a operação do empreendimento.

A análise quanto à pressão gerada por essa geração no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos está apresentada na Tabela 62.

Tabela 62 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos - fase de operação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Permanente

4.5.4.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 114{,}1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.5.4.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, específico para o empreendimento em questão, apontando e descrevendo ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à redução da geração, segregação, acondicionamento, transporte e destino final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

4.5.4.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 79,87, ou seja, **média.**

4.5.5 Alteração no Padrão de Escoamento de Águas Pluviais

Diante de elevados índices de precipitação, ou seja, chuvas intensas, associados a um alto grau de urbanização, há a ocorrência de cheias no sistema de drenagem, gerando escoamentos pluviais nas galerias e canais de modo que as vazões de pico atinjam valores próximos à capacidade do sistema, resultando em inundações, prejuízos materiais e riscos à saúde da população atingida.

A análise quanto a alteração no padrão de escoamento de águas pluviais está representada na

Tabela 63.

Tabela 63 - Análise qualitativa da alteração no padrão de escoamento de águas pluviais - fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.5.5.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 132{,}7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.5.5.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

O empreendimento contará com um reservatório de contenção de águas pluviais de 100 m^3 e um sistema de reuso de águas pluviais com reservatório de 7 m^3.

4.5.5.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução muito baixa de 10%. Portanto, o novo cálculo da magnitude do impacto resultou em 119,4, ou seja, **alta.**

4.5.6 Desordenamento de Estacionamento de Bicicletas e Patinetes

Estima-se que parcela da população fixa e flutuante fará uso de bicicletas e patinetes em seus deslocamentos. Isso acarretará estacionamento de bicicletas e

patinetes no empreendimento e em seu entorno, visto que esse será a origem ou destino dos usuários deste modo de transporte.

Conforme a divisão modal da região, estima-se que 11% das viagens utilizarão as bicicletas como meio de transporte.

Cabe ressaltar a oferta atualmente existente de paraciclo público no entorno do empreendimento, o que reduz a intensidade do impacto.

Assim sendo, o impacto gerado pelo desordenamento de estacionamento de bicicletas foi classificado conforme a Tabela 64.

Tabela 64 – Análise qualitativa do desordenamento de estacionamento de bicicletas e patinetes – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Permanente

4.5.6.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 104{,}5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.5.6.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Instalação de um bicicletário localizado no pavimento térreo, com área de 72,66 m^2 e capacidade mínima de 67 vagas para bicicletas, em modelo misto de paraciclos horizontais e verticais;

- Implantação de 20 vagas de paraciclos de uso público, no passeio, conforme o modelo padrão utilizado pelo município, cujo local de implantação está indicado no projeto arquitetônico;

- Será disponibilizada estação para estacionamento de equipamentos autopropelidos/patinetes na área interna do estacionamento, junto ao EPP, com

dimensões de 1,25 x 9,96 m, para o incentivo a micromobilidade. Será implantada também uma estação para estacionamento de equipamentos autopropelidos/patinetes na via pública, sendo que o local exato deverá ser indicado e aprovado pela equipe técnica da Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito.

4.5.6.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 52,25, ou seja, **baixa.**

4.5.7 Congestionamento no Acesso do Empreendimento

As viagens atraídas pelo empreendimento, especialmente quando simultâneas, poderão acarretar o acúmulo de veículos nos acessos, gerando transtornos aos usuários dos passeios e das vias.

Assim sendo, o impacto gerado pelo congestionamento de veículos no acesso ao empreendimento foi classificado conforme a Tabela 65.

Tabela 65 – Análise qualitativa do congestionamento de veículos no acesso ao empreendimento – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Incerta
Abrangência	ADA
Importância	Alta
Reversibilidade	Permanente
Prazo	Cíclico

4.5.7.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 94{,}5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.5.7.2 Aplicação da Medida Mitigadora

- O acesso ao estacionamento público-privado possuirá um controlador de acesso do tipo cancela implantado de forma recuada, de modo que os veículos poderão acessar o empreendimento e terão um espaço de acomodação de aproximadamente 11,30 metros, fora do passeio público, comportando no mínimo 2 automóveis em fila. De forma a ter maior fluidez e segurança, as catracas serão todas digitais, com validação em tokens e por códigos QR.

- O controle de acesso ao estacionamento privativo residencial e condominial será feito por meio de portão, havendo espaço de acumulação de veículos fora do passeio público de 7,11 m de comprimento, comportando no mínimo 1 automóvel em fila, garantindo que os veículos possam aguardar a abertura do portão sem interromper o fluxo da via, bem como o fluxo de pedestres. Vale ressaltar que, devido à largura dos acessos, os movimentos de entrada e saída dos veículos poderão ocorrer de forma simultânea.

- Instalação de dispositivos luminosos e sonoros nos dois acessos veiculares, com o objetivo de reforçar a segurança viária no entorno. Junto aos portões de entrada, será implantada sinalização indicativa da altura máxima permitida, prevenindo conflitos com veículos de maior porte.

Para o acesso comercial, foi realizado o cálculo teórico de fila no controlador de acesso, com base no modelo M/M/1 da Teoria das Filas, considerando a taxa de chegada de 43 veículos/hora na hora pico do uso comercial e o tempo médio de atendimento de 8 segundos por veículo no controlador digital. Desse cálculo resultou taxa de ocupação (ρ) de 0,096, fila média de aproximadamente 0,01 veículo e tempo médio de espera de cerca de 0,85 segundo, valores residuais frente à capacidade do sistema, confirmando que o espaço de acomodação disponível é suficiente para a demanda projetada.

4.5.7.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 80%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 18,90, ou seja, **nula**.

4.5.8 Pressão no Sistema Viário Próximo

As viagens geradas pelo empreendimento, independentemente da alteração ou não do Nível de Serviço, irão aumentar a circulação de diferentes tipos de veículos no entorno.

O entorno do empreendimento possui uma oferta de infraestrutura para pedestres em boas condições, além de estar muito próximo ao um dos principais pontos de ônibus da cidade.

Assim sendo, o impacto gerado pela pressão no sistema viário próximo foi classificado conforme a Tabela 66.

Tabela 66 – Análise qualitativa da pressão no sistema viário próximo – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.5.8.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 123{,}1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.5.8.2 Aplicação de Medida Mitigadora

De modo geral, há duas maneiras de melhorar o desempenho e atenuar a pressão no sistema viário: aumentar a oferta de infraestrutura ou reduzir a demanda de veículos.

Nesse contexto, medidas que incentivem a mobilidade ativa, como o deslocamento a pé, por bicicleta ou por outros modos não motorizados, colaboram positivamente na gestão deste impacto.

Com esse objetivo, o empreendedor se compromete a realizar a revitalização da sinalização viária horizontal (pintura) das faixas de pedestres existentes no entorno do empreendimento, sendo elas: Rua 1400, esquina com a Av. Brasil; Av. Brasil, esquina com a Rua 1400; Rua 1300, esquina com a Av. Brasil; Rua 1170, esquina com a Av. Brasil; Av. Brasil, entre Rua 1170 e Rua 1150; Rua 1150, esquina com a Av. Brasil, Rua 1000, esquina com a Rua 1170.

Além disso, será viabilizado o custeio da instalação de duas placas de sinalização viária vertical do tipo R-6c, a ser implantada na Rua 1170, contribuindo para reforçar a regulamentação de trânsito no entorno imediato do empreendimento.

Uma mesma mitigação pode amenizar diferentes impactos, portanto pensando nos ciclistas, vale ressaltar que o empreendedor irá realizar a implantação de 2 paraciclos públicos, totalizando 20 vagas, de acordo com o modelo padrão utilizado pelo município e a ser disponibilizado pela Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano. O local exato está indicado em projeto.

O empreendedor promoverá o alargamento viário da Rua 1170 (com recuo adicional de 0,50 m do térreo), trazendo mais fluidez ao trânsito na região do entorno do empreendimento.

Por fim, fará aquisição e a instalação de equipamento (01 nobreak semafórico e 01 instalação) em cruzamento semaforizado existente na Rua 1400 x Avenida Brasil. O nobreak semafórico deve ser compatível com o controlador semafórico utilizado no município. Quando da implantação, solicitar à Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, a definição do local exato para torná-lo integrado ao Sistema

Antares - Central de Controle e Comando Semafórico. OBS: deverá ser entregue a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito (e instalado) em até 90 dias após a assinatura do Termo de Compromisso (TC).

4.5.8.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 86,17, ou seja, **média.**

4.5.9 Pressão no Sistema Pedonal

As viagens geradas pelo empreendimento, tanto de moradores quanto de clientes das salas comerciais, resultarão em aumento da circulação de pedestres no entorno imediato, especialmente nas proximidades do Camelódromo e das vias pedonais inseridas na área de influência do empreendimento.

Conforme identificado na análise do sistema pedonal deste estudo, foram constatados três pontos de conflito entre a circulação de pedestres e o tráfego veicular (PP1, PP2 e PP3), localizados nas transições entre a via pedonal dos fundos do Camelódromo e as vias de tráfego veicular, onde a sinalização de advertência aos condutores é limitada e os pedestres frequentemente não percebem a perda de prioridade na travessia.

O aumento do fluxo de pedestres decorrente da implantação do empreendimento tende a intensificar a exposição a esses pontos de conflito, ampliando o risco de acidentes caso não sejam adotadas medidas de reforço da sinalização.

Assim sendo, o impacto gerado pela pressão no sistema pedonal foi classificado conforme a Tabela 66.

Tabela 67 – Análise qualitativa da pressão no sistema pedonal – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação

Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.5.9.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 123{,}1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.5.9.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Realizar a revitalização da sinalização horizontal (pintura) das faixas de pedestres localizadas nos três pontos de conflito identificados na análise do sistema pedonal deste estudo, sendo elas: a faixa de pedestres na Rua 900 (via pedonal), esquina com a Rua 1400 (PP1); a faixa de pedestres na Rua 900 (via pedonal), esquina com a Rua 908 (PP2); e a faixa de pedestres na Rua 1000, próxima ao cruzamento com a Rua 1170 (PP3).

- Instalar, em cada uma dessas três faixas de pedestres, placa de sinalização de advertência A-32b (Passagem Sinalizada de Pedestres), conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, reforçando a percepção dos condutores quanto à existência da travessia, uso recomendado especialmente nos casos de baixa percepção da faixa pelo condutor, conforme verificado nesses locais.

4.5.9.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 61,55, ou seja, **média.**

4.5.10 Pressão nas Vagas de Estacionamento nas Vias do Entorno do Empreendimento

Ao longo da Fase de Operação haverá aumento da demanda por vagas públicas de estacionamento devido aos moradores e clientes do empreendimento. Ainda, a ampliação da oferta de vagas por meio do estacionamento público-privado (EPP) aumentará a atratividade do transporte individual motorizado, estimulando o acréscimo de viagens por automóvel.

O impacto gerado pela pressão nas vagas de estacionamento nas vias do entorno do empreendimento foi classificado conforme a Tabela 66.

Tabela 68 – Análise qualitativa da pressão nas vagas de estacionamento nas vias do entorno do empreendimento – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.5.10.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 113{,}7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.5.10.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Como forma de mitigar a pressão nas vagas de estacionamento no entorno, optou-se por oferecer alternativas para o estacionamento adequado e seguro de meios de transporte ativos, como bicicletas e patinetes; assim, quem desejar ir até o empreendimento poderá fazê-lo com um modo que não irá pressionar as vagas de estacionamento do entorno e do próprio empreendimento.

O empreendedor implantará:

- 2 paraciclos (20 vagas) de uso público no passeio;
- Estação para estacionamento de equipamentos autopropelidos/patinetes na área interna do estacionamento, junto ao EPP, com dimensões de 1,25 x 9,96 m;
- Bicicletário no térreo com área de 72,66 m^2 e capacidade mínima de 67 vagas para bicicletas;
- Estacionamento público-privado (EPP), com vagas de carga e descarga, PNE, de pessoa idosa e de motos, além das de automóveis e;
- Vagas de carga e descarga (térreo e G1) para as unidades comerciais e condôminos.

4.5.10.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 102,3, ou seja, **baixa.**

4.5.11 Pressão no Sistema de Transporte Coletivo

As viagens geradas pelo empreendimento durante a fase de operação serão, em sua grande maioria, dos moradores do edifício e clientes que irão utilizar os serviços das salas comerciais do empreendimento.

Ainda que, conforme a divisão modal das viagens, somente 7% utilizarão o ônibus como transporte para ir e vir do empreendimento, é necessário considerar que haja infraestrutura adequada no entorno para atender a estes e possíveis usuários.

Ainda que a infraestrutura existente para o serviço de transporte coletivo no entorno do empreendimento esteja em boas condições, esses possíveis usuários irão carregar o sistema, o qual poderá precisar de novos investimentos em infraestrutura.

Assim sendo, o impacto gerado pelo aumento na demanda por transporte público coletivo, foi classificado conforme a Tabela 66.

Tabela 69 – Análise qualitativa da pressão no sistema pedonal – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Permanente

4.5.11.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 104{,}5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.5.11.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Aquisição, fornecimento e implantação, de 02 abrigos de passageiros, modelo utilizado pela Autarquia Municipal de Trânsito - BCTrânsito no transporte coletivo urbano, a ser implantando na Área de Vizinhança Direta (AVD) do empreendimento;

- Aquisição e doação a Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito, de 15 placas indicativas de parada do transporte coletivo. Modelo e dimensões deverão ser indicadas pela BCTrânsito.

4.5.11.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 52,25, ou seja, **baixa.**

4.5.12 Pressão nos Equipamentos Públicos de Saúde

O empreendimento LOTISA BRASIL PARK gerará baixo incremento na demanda por serviços do sistema público de saúde existente no município de Balneário Camboriú.

A análise qualitativa da pressão no serviço de saúde está apresentada na Tabela 70 a seguir.

Tabela 70 - Análise qualitativa da pressão nos equipamentos públicos de saúde - fase operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Incerta
Abrangência	AVI
Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.5.12.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 104{,}1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.5.12.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Disponibilização de kits de primeiros socorros na portaria do empreendimento.

4.5.12.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 0%. Portanto, a **magnitude do impacto** se manteve em 104,1, ou seja, **média.**

4.5.13 Pressão nos Equipamentos Públicos de Educação

Não se pode afirmar que os usuários/moradores do empreendimento não farão uso de equipamentos públicos educação.

Sendo assim, estima-se pequeno incremento na demanda por serviços do sistema público de educação existente no município de Balneário Camboriú.

A análise qualitativa da pressão no serviço de educação está apresentada na Tabela 71 a seguir.

Tabela 71 - Análise qualitativa da pressão nos equipamentos públicos de educação - fase operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Incerta
Abrangência	AVI
Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.5.13.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 104{,}1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.5.13.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Não há medidas mitigadoras para esse impacto.

4.5.13.3 Redução da Magnitude

Não há redução de magnitude para este impacto, portanto permanece **alta.**

4.5.14 Pressão nos Equipamentos Públicos de Esporte e Lazer

Com a operação do empreendimento, os equipamentos públicos de uso comunitário de esporte e lazer existentes no município sofrerão pequeno aumento na demanda de uso.

O impacto da pressão nos equipamentos de esporte e lazer foi classificado conforme a Tabela 72.

Tabela 72 - Pressão nos equipamentos de esporte e lazer – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Baixa
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Permanente

4.5.14.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 95{,}1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média.**

4.5.14.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Disponibilização de áreas de lazer no próprio empreendimento.

4.5.14.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 66,57, ou seja, **baixa.**

4.5.15 Sombreamento do Entorno Próximo ao Empreendimento

A implantação do empreendimento resulta em impacto sobre o sombreamento da vizinhança direta, caracterizado principalmente pela projeção de sombras sobre edificações, vias e calçadas adjacentes, sobretudo em determinados períodos do dia e do ano. Esse impacto ocorre durante a fase de operação, com expectativa de ocorrência certa, uma vez que está diretamente associado à presença física e ao gabarito da edificação. Considerando a dinâmica urbana consolidada da região, o impacto é classificado como de baixa importância, não comprometendo de forma significativa a insolação, o conforto ambiental ou o uso dos espaços públicos e edificações vizinhas ao longo do ano. Trata-se de um impacto irreversível, porém de caráter cíclico, variando conforme a posição solar ao longo do dia e das estações, conforme apresentado na análise qualitativa do sombreamento.

Vale salientar que neste estudo, para a análise de sombreamento do empreendimento foi considerado somente o volume arquitetônico do mesmo e a topografia local, não sendo consideradas as edificações do entorno (Tabela 74).

Tabela 73 – Análise qualitativa do sombreamento no entorno próximo ao empreendimento – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Cíclico

4.5.15.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 104{,}7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta.**

4.5.15.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Para a mitigação dos impactos de sombreamento gerados pelo empreendimento, foram adotadas medidas arquitetônicas e urbanísticas, integradas ao projeto, contribuindo para reduzir a extensão, a duração e a intensidade das sombras projetadas, especialmente nos períodos mais críticos do ano (como o solstício de inverno). São estas:

- Escalonamento volumétrico: redução gradual do gabarito nos pavimentos inferiores, principalmente nas fachadas voltadas para as edificações vizinhas e vias públicas, diminuindo a projeção de sombras sobre o entorno imediato, isto acontece nos pavimentos de garagem acima do térreo.

- Fragmentação da volumetria: torre mais esbelta, permitindo maior passagem de luz.

- Tratamento paisagístico qualificado: implantação de áreas verdes, arborização adequada e espaços abertos no entorno imediato, contribuindo para o conforto ambiental e a compensação perceptiva do sombreamento.

- Fachadas ativas e permeáveis visualmente: uso de elementos vazados, varandas, recortes e afastamentos que evitem a sensação de massa contínua.

4.5.15.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 94,23, ou seja, **média.**

4.5.16 Bloqueio Parcial de Correntes de Ventos

O empreendimento se insere em um contexto urbano que já apresenta ventilação natural comprometida em função da elevada verticalização e da formação de extensos maciços edificados.

Apesar da contribuição adicional do empreendimento para o bloqueio dos ventos predominantes, trata-se de um impacto de baixa relevância incremental, uma vez que se soma a um quadro pré-existente de ventilação já comprometida

Ainda assim, a nova edificação tende a contribuir de forma adicional para a redução da permeabilidade aos ventos predominantes, especialmente aqueles provenientes do quadrante Nordeste.

O impacto foi classificado de acordo com a Tabela 75.

Tabela 74 – Análise qualitativa da alteração das correntes de ventos atualmente existentes – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Cíclico

4.5.16.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\textbf{Valor total} = 95{,}3$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média.**

4.5.16.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

O empreendimento incorpora um conjunto **de** medidas mitigatórias voltadas à redução dos efeitos de bloqueio e à ampliação da permeabilidade aos ventos:

- O embasamento com espaços abertos no pavimento térreo, configurados sob a forma de galerias, que permitem a circulação do ar e favorecem a ventilação ao nível do pedestre, sendo ainda complementados pela presença de maciços de vegetação, os quais contribuem para o conforto microclimático sem constituir barreiras rígidas ao fluxo de vento;

- Recuos mais amplos nos pavimentos destinados à garagem, não se alinhando à fachada do térreo, o que reduz a formação de frentes contínuas e facilita a dissipação dos ventos;

- A torre, embora pudesse ocupar até 40% da taxa de ocupação permitida, utiliza apenas 19%, resultando em maior área livre e melhor circulação do ar no lote;

- Pavimentos parcialmente abertos, sem fechamento em vidro, o que aumenta a permeabilidade volumétrica da edificação.

Em conjunto, essas soluções arquitetônicas atenuam os impactos sobre a ventilação, reduzindo a magnitude do impacto e contribuindo para a melhoria das condições de conforto ambiental no entorno.

4.5.16.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 85,77, ou seja, **média.**

4.6 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POSITIVOS - FASE DE OPERAÇÃO

4.6.1 Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda

Conforme já descrito para o mesmo impacto na fase de implantação, a geração de empregos é um dos fatores mais importantes para incrementar a economia de uma região, pois aumenta a renda de uma parcela da população, gera aumento do consumo e incrementa a utilização de bens e serviços, expandindo o setor terciário.

Para a operação da LOTISA BRASIL PARK estão previstas 20 vagas de empregos diretos, conforme apresentado no item *2.15 – Geração de Emprego e Renda.*

4.6.1.1 Medidas Potencializadoras

- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú e região próxima.

4.6.2 Benefícios ao Poder Público Decorrentes do Aumento na Arrecadação

Com expectativa de um investimento total de R$ 261.165.775,17 (duzentos e sessenta e um milhões, cento e sessenta e cinco mil setecentos e setenta e cinco reais, e dezessete centavos) por parte do empreendedor, ocorrerá direta influência positiva na arrecadação tributária municipal.

Além da arrecadação do poder púbico advinda diretamente da inserção do empreendimento no município, outros pontos positivos econômicos e sociais ainda acarretam indiretamente como, por exemplo, movimentação na economia local e valorização imobiliária do entorno.

4.6.2.1 Medidas Potencializadoras

- Não há.

4.6.3 Benefício à Paisagem Urbana

A inserção do LOTISA BRASIL PARK, empreendimento de uso misto, no trecho da Avenida Brasil representa um potencial significativo de qualificação da paisagem urbana local, especialmente pela consolidação de uma nova centralidade. A substituição de edificações de baixo gabarito por um conjunto vertical de grande porte contribui para a valorização do contorno urbano, reforçando a identidade contemporânea da área central e alinhando-se ao processo de verticalização já característico de Balneário Camboriú. A nova edificação passa a atuar como marco visual, organizando a leitura espacial do entorno e qualificando os eixos de visada ao longo da avenida.

Do ponto de vista da utilização do usuário, os benefícios da paisagem estão associados à requalificação do térreo e à intensificação do uso misto. A implantação de fachadas com usos comerciais e de serviços integrados ao passeio público a fortalece a dinâmica do pedestre e promove maior permanência de pessoas ao longo do dia. A ocupação mais contínua da quadra, aliada a um projeto arquitetônico qualificado, reduz os vazios urbanos, unifica a paisagem construída e contribui para a melhoria da segurança e conforto no ambiente público.

Além disso, ao concentrar atividades residenciais, comerciais e de serviços em um único empreendimento, reduz-se a necessidade de deslocamentos extensos, promovendo maior diversidade funcional e sustentabilidade urbana. Dessa forma, a nova configuração paisagística não apenas transforma a imagem do local, mas também contribui para uma Avenida Brasil mais ativa, moderna e coerente com o papel estruturador que exerce na malha urbana central do município.

4.6.3.1 Medidas Potencializadoras

- Manter todos os itens previstos em projeto no que tangem: harmonização para o passeio público, iluminação adequada, acessibilidade e segurança.

4.7 RESUMO DE MITIGAÇÕES

A Tabela 75 a seguir apresenta o resumo de mitigações contantes neste EIV e na matriz quali-quantitativa apresentada no ANEXO XIV.

Tabela 75 – Resumo de mitigações elencadas no presente EIV da LOTISA BRASIL PARK.

FASE DE IMPLANTAÇÃO	
1	- Realização de trabalhos de educação ambiental com os funcionários de obra para sensibilização quanto a redução do consumo de água, evitando desperdício, e a redução da geração de efluentes líquidos sanitários.
2	- Priorizar a instalação de utilização de equipamentos econômicos de água, consequentemente menor geração de efluentes.
3	- Encaminhar os efluentes sanitários gerados no canteiro de obras, desde o início das atividades, à rede coletora municipal para tratamento pelo município por meio da Empresa Municipal de Água e Saneamento - EMASA, não comprometendo a qualidade hídrica da região.
4	- Efluente de Obra Não Contaminado: O efluente líquido gerado nas concretagens, uso de argamassas, lavação de ferramentas e das caixarias sujas com argamassa, areia, concreto e afins, deverá ser destinado a um reservatório para reuso na obra para umidificação e resfriamento do concreto. O lodo resultante do armazenamento desse efluente não contaminado deverá ser destinado como resíduo da construção civil - RCC Classe A. Deverá ser apresentado detalhamento técnico do sistema, elaborado por profissional habilitado com emissão de ART.
5	- Efluente de Obra Contaminado: Os efluentes perigosos contendo tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, devem ser destinados a reservatório específico para armazenamento temporário e gerido como resíduo da construção civil - RCC contaminado Classe D, sendo coletados e destinados por empresa especializada e licenciada, devendo ser gerado o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) no Sistema do IMA sempre que forem coletados.

	Deverá ser apresentado detalhamento técnico do sistema, elaborado por profissional habilitado com emissão de ART.
6	- Elaboração e execução de Plano de Gerenciamento de RCC, com objetivo garantir a correta segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final;
7	- Capacitação para colaboradores sobre os procedimentos de separação, acondicionamento e transporte de resíduos;
8	- Destinação dos resíduos à empresa licenciada para o transporte de resíduos e destinação final em áreas licenciadas.
9	- Lavação das rodas dos veículos que estiverem sujas com barro, evitando que espalhem barro nas vias do entorno;
10	- Cobrimento com lonas os caminhões para evitar a queda de resíduos nas vias;
11	- Realização de varrição das vias sempre que houver carreamento do solo o entorno;
12	- Implantação de sistema de captação e reutilização de água da chuva na obra;
13	- Realização de monitoramento com medições semestrais dos níveis de pressão sonora oriundos das atividades relacionadas às obras durante toda a fase de instalação, visando o cumprimento dos limites estabelecidos na Lei Municipal nº 2794/2008 e na norma ABNT NBR 10.151:2019.
14	- Elaboração de laudos cautelares das edificações vizinhas, a fim de constatar as condições dos imóveis do entorno em situação antes da obra, e permitir a comparação no decorrer e após o empreendimento.
15	- Responsabilidade do empreendedor pela reparação de danos à infraestrutura viária, incluindo sinalização, pavimentação e sistema de drenagem, após a conclusão da obra, caso esses danos sejam provenientes do tráfego de veículos pesados ou intervenções referentes à obra;
16	- As manobras e operações de carga e descarga de materiais deverão ocorrer dentro do lote, no canteiro de obras, sempre que possível;
17	- Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local.
18	- Limpeza das vias públicas, caso haja sujeira proveniente das atividades da obra;
19	- Limpeza dos pneus dos veículos na saída do canteiro de obras, sempre que necessário;

20	- Utilização de lonas para cobrir caminhões e automóveis que transportam materiais sujeitos a quedas ou transbordos.
21	- Elaboração e entrega à CEIV de Estudo Cautelar para registro atual (antes do início das demolições, implantação de canteiro e das obras) das condições das vias do entorno imediato (Rua 1000, Rua 1170, Avenida Brasil e Rua 1400). Deverá ser apresentado ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) do Estudo Cautelar.
22	- Implantação de área interna ao lote para manobras e operação de carga e descarga referente aos veículos pesados que transportarão materiais e insumos até a obra.
23	- Organização no cronograma de chegada dos veículos pesados, evitando que ocorra a chegada simultânea de veículos.
24	- Implantação de dispositivos luminosos e sonoros indicando a entrada e saída de veículos durante a fase de implantação.
25	- Fomento ao uso de bicicletas como meio de transporte dos colaboradores ao longo da obra, reforçando aspectos como saúde, economia e pelo fato de atualmente existir infraestrutura cicloviária no entorno do local do empreendimento, garantindo segurança.
26	- Caso haja interrupções no tráfego da via, que exija um desvio de tráfego de veículos, pedestres e/ou ciclistas, será implantado sinalização adequada para orientação do tráfego, respeitando as diretrizes do Manual de Sinalização Temporária de Obras do CONTRAN (Volume VII).
27	- Circulação e estacionamento de veículos pesados e a operação de carga e descarga no empreendimento deverão estar em conformidade com o Decreto Nº 4.020/2004 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2004).
28	- Caso sejam utilizados veículos que possam vir a interferir no fluxo viário, mesmo que de maneira parcial ou temporária, será notificado a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, com no mínimo 48 horas de antecedência. Será também feita a obtenção prévia da Autorização Especial de Trânsito (AET) junto aos órgãos de trânsito competente.
29	- Haverá um quantitativo de vagas internas para colaboradores variando conforme a etapa construtiva: * Etapa 1: 19 vagas para moto/bicicleta, mais 1 vaga PCD e 2 vagas idoso reservadas à Agência Bradesco, que permanece em operação no local até a conclusão de sua nova sede.

	* Etapa 2: 16 vagas para moto/bicicleta; mantidas as vagas do Bradesco. * Etapa 3: 16 vagas para moto/bicicleta; vagas do Bradesco realocadas para junto da Rua 1170, mantendo 1 PCD e 2 idoso. * Etapa 4: realocação da Agência Bradesco em sua nova sede, fora da área de obras. Refeitório, vestiário e banheiro passam a ocupar espaços internos à própria edificação, e os pavimentos de garagem, à medida que concluídos, são progressivamente liberados para estacionamento dos colaboradores. * Etapas 5 a 8: vagas do Bradesco não figuram mais no canteiro, já transferidas. O estacionamento dos colaboradores segue ocorrendo nos pavimentos de garagem já liberados. Não há vaga de automóvel em área externa dedicada aos colaboradores da obra. Após a execução dos primeiros pavimentos da edificação, poderá ser utilizado os pavimentos de garagem do edifício para o estacionamento de colaboradores durante a obra.
30	- As manobras e operações de carga e descarga de materiais ocorrerão, sempre que possível, dentro do lote, ou seja, no canteiro de obras. Portanto, haverá o cuidado de não permitir o estacionamento em locais indevidos para a carga e descarga de materiais.
31	- Priorizar que as viagens de carga durante a fase de implantação não sejam realizadas entre 11h00 e 13h00, evitando o horário de pico do meio-dia, com o objetivo de minimizar congestionamentos e reduzir a sobrecarga no tráfego durante os períodos de maior movimentação.
32	- Reservar vagas na área interna do lote para estacionamento de carros, motos e bicicletas dos colaboradores ao longo de toda a fase de implantação, assegurando que a quantidade de vagas atenda à demanda.
33	- Organização do cronograma de chegada dos veículos pesados, evitando a chegada simultânea de múltiplos veículos e a consequente sobrecarga das vias com tráfego pesado.
34	- Implantação de dispositivos luminosos e sonoros sinalizando a entrada e saída de veículos durante a fase de implantação, agilizando essas manobras e reduzindo o impacto na fluidez das vias.

35	- Fomento ao uso de bicicletas como meio de transporte dos colaboradores ao longo da obra, aproveitando a infraestrutura cicloviária existente no entorno do empreendimento, contribuindo para a saúde e economia dos usuários e reduzindo o impacto no fluxo viário local.
36	- Priorizar que as viagens de carga durante a fase de implantação não sejam realizadas entre 11h00 e 13h00, evitando o horário de pico do meio-dia, com o objetivo de minimizar congestionamentos e reduzir a sobrecarga no tráfego durante os períodos de maior movimentação.
38	- Caso haja interrupções no tráfego da via, que exija um desvio de tráfego de veículos, pedestres e/ou ciclistas, será implantado sinalização adequada para orientação do tráfego, respeitando as diretrizes do Manual de Sinalização Temporária de Obras do CONTRAN (Volume VII).
39	- Caso sejam utilizados veículos que possam vir a interferir no fluxo viário, mesmo que de maneira parcial ou temporária, será notificado a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, com no mínimo 48 horas de antecedência. Será também feita a obtenção prévia da Autorização Especial de Trânsito (AET) junto aos órgãos de trânsito competente.
40	- Instalação de telas de proteção sobre os caminhões com resíduos;
41	- Limpeza constante das vias do entorno, com varrição e se necessária a lavagem, evitando a propagação de poeiras;
42	- Lavação de veículos e maquinários nas saídas de ambientes com solo exposto, principalmente na fase de movimentação de terra e fundações.
43	- Utilização de matérias primas com origem ambientalmente regularizada;
44	- Apresentação de cópia das Licenças Ambientais de Operação (LAO) dos principais fornecedores de concreto, cerâmica vermelha (tijolo), gesso, granito e argamassa.
45	- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú.
FASE DE OPERAÇÃO	
46	Realizar manutenções preventivas periódicas no sistema hidrossanitário, com objetivo de manter o sistema em bom estado de funcionamento, evitando vazamentos durante a operação do empreendimento;

47	- Conscientização dos colaboradores, com objetivo de reduzir o consumo de água pelos usuários do empreendimento, bem como redução de geração de efluentes, outros desperdícios e assuntos de meio ambiente;
48	- Utilização de equipamentos econômicos de água, tais como torneiras automáticas e com arejadores, peças sanitárias de baixa vazão, caixa de descarga "dual flush" e medidores individuais de água;
49	- Elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, específico para o empreendimento em questão, apontando e descrevendo ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à redução da geração, segregação, acondicionamento, transporte e destino final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.
50	O empreendimento contará com um reservatório de contenção de águas pluviais de 100 m^3 e um sistema de reuso de águas pluviais com reservatório de 7 m^3
51	- Instalação de um bicicletário localizado no pavimento térreo, com área de 72,66 m^2 e capacidade mínima de 67 vagas para bicicletas, em modelo misto de paraciclos horizontais e verticais;
52	- Implantação de 20 vagas de paraciclos de uso público, no passeio, conforme o modelo padrão utilizado pelo município, cujo local de implantação está indicado no projeto arquitetônico;
53	- Será disponibilizada estação para estacionamento de equipamentos autopropelidos/patinetes na área interna do estacionamento, junto ao EPP, com dimensões de 1,25 x 9,96 m, para o incentivo a micromobilidade. Será implantada também uma estação para estacionamento de equipamentos autopropelidos/patinetes na via pública, sendo que o local exato deverá ser indicado e aprovado pela equipe técnica da Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito.
54	- Disponibilização de estacionamento público-privado (EPP), com vagas de carga e descarga, PNE, de pessoa idosa e de motos, além das de automóveis.
55	- Disponibilização de vagas de carga e descarga (térreo e G1) para as unidades comerciais e condôminos.
56	- O acesso ao estacionamento público-privado possuirá um controlador de acesso do tipo cancela implantado de forma recuada, de modo que os veículos poderão acessar o empreendimento e terão um espaço de acomodação de aproximadamente 11,30 metros, fora do passeio público,

	comportando no mínimo 2 automóveis em fila. De forma a ter maior fluidez e segurança, as catracas serão todas digitais, com validação em tokens e por códigos QR.
57	- O controle de acesso ao estacionamento privativo residencial e condominial será feito por meio de portão, havendo espaço de acumulação de veículos fora do passeio público de 7,11 m de comprimento, comportando no mínimo 1 automóvel em fila, garantindo que os veículos possam aguardar a abertura do portão sem interromper o fluxo da via, bem como o fluxo de pedestres. Vale ressaltar que, devido à largura dos acessos, os movimentos de entrada e saída dos veículos poderão ocorrer de forma simultânea.
58	- Instalação de dispositivos luminosos e sonoros nos dois acessos veiculares, com o objetivo de reforçar a segurança viária no entorno. Junto aos portões de entrada, será implantada sinalização indicativa da altura máxima permitida, prevenindo conflitos com veículos de maior porte.
59	- Revitalização da sinalização viária horizontal (pintura) das faixas de pedestres existentes no entorno do empreendimento, sendo elas: Rua 1400, esquina com a Av. Brasil; Av. Brasil, esquina com a Rua 1400; Rua 1300, esquina com a Av. Brasil; Rua 1170, esquina com a Av. Brasil; Av. Brasil, entre Rua 1170 e Rua 1150; Rua 1150, esquina com a Av. Brasil, Rua 1000, esquina com a Rua 1170;
60	- Custeio da instalação de duas placas de sinalização viária vertical do tipo R-6c, a ser implantada na Rua 1170, contribuindo para reforçar a regulamentação de trânsito no entorno imediato do empreendimento;
61	- Promover o alargamento viário da Rua 1170 (com recuo adicional de 0,50 m do térreo), trazendo mais fluidez ao trânsito na região do entorno do empreendimento;
62	- Aquisição e a instalação de equipamento (01 nobreak semafórico e 01 instalação) em cruzamento semaforizado existente na Rua 1400 x Avenida Brasil. O nobreak semafórico deve ser compatível com o controlador semafórico utilizado no município. Quando da implantação, solicitar à Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, a definição do local exato para torná-lo integrado ao Sistema Antares - Central de Controle e Comando Semafórico. OBS: deverá ser entregue a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito (e instalado) em até 90 dias após a assinatura do Termo de Compromisso (TC).
63	- Realizar a revitalização da sinalização horizontal (pintura) das faixas de pedestres localizadas nos três pontos de conflito identificados na análise do sistema pedonal deste estudo, sendo elas: a faixa

	de pedestres na Rua 900 (via pedonal), esquina com a Rua 1400 (PP1); a faixa de pedestres na Rua 900 (via pedonal), esquina com a Rua 908 (PP2); e a faixa de pedestres na Rua 1000, próxima ao cruzamento com a Rua 1170 (PP3).
64	- Instalar, em cada uma dessas três faixas de pedestres, placa de sinalização de advertência A-32b (Passagem Sinalizada de Pedestres), conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, reforçando a percepção dos condutores quanto à existência da travessia, uso recomendado especialmente nos casos de baixa percepção da faixa pelo condutor, conforme verificado nesses locais.
65	- Aquisição, fornecimento e implantação, de 02 abrigos de passageiros, modelo utilizado pela Autarquia Municipal de Trânsito - BCTrânsito no transporte coletivo urbano, a ser implantando na Área de Vizinhança Direta (AVD) do empreendimento.
66	- Aquisição e doação a Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito, de 15 placas indicativas de parada do transporte coletivo. Modelo e dimensões deverão ser indicadas pela BCTrânsito.
67	- Disponibilização de kits de primeiros socorros na portaria do empreendimento.
68	- Disponibilização de áreas de lazer no próprio empreendimento
69	- Escalonamento volumétrico: redução gradual do gabarito nos pavimentos inferiores, principalmente nas fachadas voltadas para as edificações vizinhas e vias públicas, diminuindo a projeção de sombras sobre o entorno imediato, isto acontece nos pavimentos de garagem acima do térreo.
70	- Fragmentação da volumetria: torre mais esbelta, permitindo maior passagem de luz.
71	- Tratamento paisagístico qualificado: implantação de áreas verdes, arborização adequada e espaços abertos no entorno imediato, contribuindo para o conforto ambiental e a compensação perceptiva do sombreamento.
72	- Fachadas ativas e permeáveis visualmente: uso de elementos vazados, varandas, recortes e afastamentos que evitem a sensação de massa contínua.
73	- O embasamento com espaços abertos no pavimento térreo, configurados sob a forma de galerias, que permitem a circulação do ar e favorecem a ventilação ao nível do pedestre, sendo ainda complementados pela presença de maciços de vegetação, os quais contribuem para o conforto microclimático sem constituir barreiras rígidas ao fluxo de vento;

74	- Recuos mais amplos nos pavimentos destinados à garagem, não se alinhando à fachada do térreo, o que reduz a formação de frentes contínuas e facilita a dissipação dos ventos;
75	- A torre, embora pudesse ocupar até 40% da taxa de ocupação permitida, utiliza apenas 19%, resultando em maior área livre e melhor circulação do ar no lote;
76	- Pavimentos parcialmente abertos, sem fechamento em vidro, o que aumenta a permeabilidade volumétrica da edificação.
77	- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú e região próxima.
78	- Manter todos os itens previstos em projeto no que tangem: harmonização para o passeio público, iluminação adequada, acessibilidade e segurança.
MEDIDA COMPLEMENTAR	
79	Execução da tubulação sob o passeio público da Av. Brasil, em toda a confrontação do empreendimento para esta via, em conformidade com o projeto padrão a ser elaborado pelo Executivo Municipal. Esse projeto será elaborado pelo Instituto +BC. A mencionada tubulação propiciará, futuramente, o deslocamento da fiação de energia elétrica e de telecomunicação aérea, para a referida tubulação subterrânea.

4.8 ÍNDICE DE MAGNITUDE DO IMPACTO DO EMPREENDIMENTO

O índice de magnitude do impacto do empreendimento é obtido através da média dos impactos conforme a fórmula a seguir, **considerando-se apenas os impactos negativos.**

$$MI = \Sigma NI/NI$$

Onde:

MI= Média de impactos;

ΣNI = Somatória do número de impactos;

NI= Número de impactos.

Para a LOTISA BRASIL PARK foram empregados os seguintes valores:

- **ΣNI = 2.160,76** pontos somando as magnitudes finais de cada impacto;
- **NI= 29** impactos negativos identificados.

O resultado da equação é de **MI = 74,51,** ou seja, o **ÍNDICE DE MAGNITUDE (IM) DO IMPACTO DO EMPREENDIMENTO É MÉDIA.**

5 CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO – VC

De acordo com a Lei Complementar nº 24 de 18 de abril de 2018, o Valor da 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 representado em CUB/SC referentes à construção da obra;

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir percentual de 0,5 a 1,5%.

5.1 GRAU DE IMPACTO

O 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:

ISS = Impacto sobre a Sustentabilidade;

CIV = Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança;

IEU = Influência nos Ecossistemas Urbanos;

5.1.1 ISSU - Impacto sobre a Sustentabilidade

O Impacto sobre a Sustentabilidade tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a Sustentabilidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a Sustentabilidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

O ISSU é calculado com base na seguinte fórmula:

$$ISSU = (IM * ISRN (IA + IT)) / 320$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

ISRN = Índice sobre os Recursos Naturais;

IA = Índice Abrangência;

IT = Índice Temporalidade.

5.1.2 CIV - Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança

O Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança O CIV tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a infraestrutura da vizinhança. Isto é observado fazendo o diagnóstico de qual o cenário atual da infraestrutura da vizinhança antes da instalação do empreendimento e a significância dos impactos frente às áreas afetadas.

O CIV é calculado por meio da fórmula:

$$CIV = (IM * ICIV * IT) / 160$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

ICIV = Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança;

IT = Índice Temporalidade.

5.1.3 IEU - Influência nos Ecossistemas Urbanos

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 76 a seguir.

Tabela 76 – Valores de IEU – Influência nos Ecossistemas Urbanos.

VALOR	MACROZONEAMENTO
0,9 %	Zona de Ambiente Construído Costa Brava - ZACI; e Zonas de Ambiente Natural – ZAN
0,7 %	Zonas de Ambiente Construído Consolidado – ZACC; Zona de Ambiente Construído Secundário - ZACS; Zona de Ambiente Construído da Estrada da Rainha – ZACER; Zona de Estruturação Especial – ZEE; Zona de Atividade Vocacionada – ZAV; Zona Especial Institucional – ZEI; e 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 é a classificação obtida no item *4.9 – Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento* cruzada com o intervalo que varia de 1 a 4 na Tabela 45 .

5.2.2 Índice Sobre os Recursos Naturais (ISRN)

O ISRN varia de 0 a 3, avaliando o estado da Sustentabilidade previamente à implantação do empreendimento, conforme

Tabela 77 a seguir.

Tabela 77 – Índice sobre os recursos naturais.

VALOR	ATRIBUTO
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 com prometida

5.2.3 Índice de Abrangência (IA)

O9IA varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre a vizinhança imediata, conforme Tabela 78 abaixo.

Tabela 78 – Índice de abrangência.

VALOR	ATRIBUTO
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 ultrapassem um raio de 5 km

5.2.4 Índice de Temporalidade (IT)

O IT varia de 1 a 4, se refere à resiliência do espaço em que se insere o empreendimento e avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento, conforme Tabela 79 abaixo.

Tabela 79 – Índice de temporalidade.

VALOR	ATRIBUTO
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 Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV)

O 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, conforme Tabela 80 abaixo.

Tabela 80 – Índice de comprometimento de infraestrutura da vizinhança.

VALOR	ATRIBUTO
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 o 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.

5.3 VALOR DE COMPENSAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Para o LOTISA BRASIL PARK, foi utilizado o valor do CUB/SC médio do mês de setembro para ser utilizado em outubro de 2026 (R$ 3.171,96), conforme mostra a imagem da planilha (Figura 168) retirada do ambiente virtual do Sinduscon/SC.

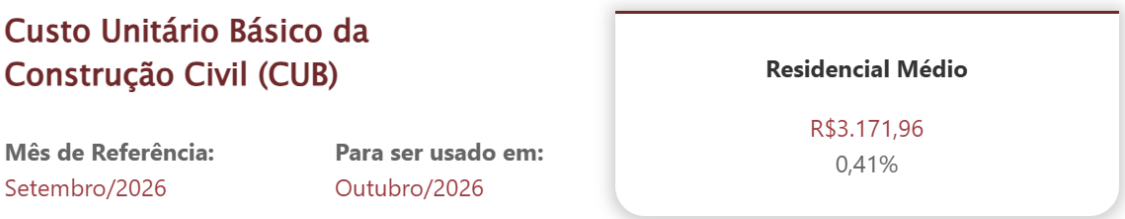


Figura 168 – Recorte de imagem com o valor do CUB/m² a ser utilizado. Fonte: Sinduscon, 2026.

De acordo com a metodologia da Lei Municipal 24/2018, o VI (Valor de Investimento representado em CUB/SC) resulta da **multiplicação** entre a **área do empreendimento** (83.547,45 m²) e **o valor de 1 CUB/SC** (R$ 3.171,96 para outubro/26).

Quanto ao VC (Valor de Compensação), é o produto entre o **Valor de Investimento** representado em CUB/SC e o **Grau de Impacto** obtido em porcentagem (0,87%).

Para estas multiplicações, obteve-se:

$$VC = 725{,}82 \text{ CUB/SC}$$

Os valores adotados e os cálculos realizados estão apresentados na Tabela 81 a seguir, constante no ANEXO XIV deste EIV.

Tabela 81 – Valor da compensação – VC da LOTISA BRASIL PARK

EMPREENDIMENTO: LOTISA BRASIL PARK		
VALOR DA COMPENSAÇÃO	VC (CUB's)	725,82
Valor de Investimento (m^2 * 1 CUB/SC)	VI	265.009.169,50
Área Total do Empreendimento	m^2	83.547,45
CUB/SC Médio - OUTUBRO/2026	R$	3.171,96
Grau de Impacto	GI (%)	0,87

GRAU DE IMPACTO (GI)	GI (%)	0,86875

Impacto sobre a Sustentabilidade (ISSU)	ISSU	0,05625

Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança (CIV)	CIV	0,1125

Influência nos Ecossistemas Urbanos (IEU)	IEU	0,7

ÍNDICES		
Índice Magnitude	IM	3
Índice sobre os Recursos Naturais (ISRN)	ISRN	2
Índice de Abrangência (IA)	IA	1
Índice de Temporalidade (IT)	IT	2
Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV)	ICIV	3

Fonte: Autor, 2026.

6 CONCLUSÃO

A proposta de implantação de uma edificação mista, com usos comercial, residencial e estacionamento público, atende aos princípios de planejamento urbano sustentável, promovendo a diversificação de usos, a otimização do solo urbano e a redução de deslocamentos, ao concentrar moradia, trabalho, serviços e oferta de vagas de estacionamento em um único empreendimento. Essa configuração favorece a vitalidade urbana, amplia a permanência de pessoas ao longo do dia e contribui para a segurança e dinamização do espaço público.

Contudo, devido ao seu porte, o LOTISA BRASIL PARK é um empreendimento de impacto, necessitando assim do Estudo de Impacto de Vizinhança para investigação de aspectos socioeconômicos, aspectos locais da área de vizinhança e a avaliação de possíveis impactos decorrentes da instalação e operação do empreendimento.

O presente estudo identificou e avaliou diferentes impactos, tanto positivos, quanto negativos, onde para os negativos são sugeridas medidas mitigadoras que visam a conservação das condições naturais do ambiente e das características da vizinhança, com objetivo de reduzir ao máximo as interferências negativas possíveis de ocorrências.

Ainda, conforme a metodologia quali-quantitativa utilizada para avaliação dos impactos do empreendimento, constante na Lei Complementar 24/2018 de Balneário Camboriú, que classifica os impactos com base em 6 atributos e mensura a magnitude antes e após a aplicação das medidas mitigadoras, constatou-se que o empreendimento será causador de MÉDIO impacto ambiental.

Desta forma, a equipe técnica responsável por este estudo, tendo em vista as características do empreendimento e sua inserção no ambiente local, concluiu pela viabilidade técnica, econômica e ambiental da LOTISA BRASIL PARK no município de Balneário Camboriú, conforme demonstrado pelo estudo apresentado e desde que seguidos todos os preceitos e medidas aqui contidos.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 9050/2015. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos**. Rio de Janeiro, 2015.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151/2019 – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas — Aplicação de uso geral.** Rio de Janeiro, 2019.

ABRELPE - Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020**. Disponível em: < https://abrelpe.org.br/panorama/>. Acesso em fevereiro de 2026.

ANA – Agência Nacional das Águas. **Caderno de Recursos Hídricos**. Disponível em: <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/estudos/cadernoderecursos.aspx>. Acesso em fevereiro de 2026.

ANDRADE, E. P.; PORTUGAL, L. S. da. Geração de Viagens em PGVs. *In*: PORTUGAL, L. S da (Org.). **Polos Geradores de Viagens Orientados a Qualidade de Vida e Ambiental: modelos e taxas de geração de viagens**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

ARAÚJO, A. S. et al. **Bases ecológicas para um desenvolvimento sustentável: Estudo de caso em Penha, SC.** Itajaí, 2006.

BACK, Á. J. Bacias hidrográficas: classificação e caracterização física (com o programa HidroBacias para cálculos). Florianópolis: Epagri, 2014. 162 p.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei Complementar Nº 24 de 18 de abril de 2018**. Dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, institui a metodologia de identificação e avaliação de impactos, revoga lei e dispositivos que menciona, e dá outras providências. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei Nº 1.592 de 1996**. Disciplina a criação de pontos de táxi e as concessões a taxistas. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei 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 municio de Balneário Camboriú. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei nº 3.233, de 22 de dezembro de 2010.** Altera e cria dispositivos à Lei 2.794 de 14 janeiro de 2008 e dá outras providências. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei Nº 4.974 de 2025.** Altera a Lei nº 1.840, de 25 de janeiro de 1999, que cria os bairros de Balneário Camboriú. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei Nº 4.983 de 21 de janeiro de 2025**. Regulamenta a legislação nacional de trânsito no que diz respeito à circulação, nas vias urbanas de Balneário Camboriú, de ciclomotores, bicicletas elétricas e equipamentos de mobilidade individual autopropelidos; disciplina o uso do espaço público para a exploração do serviço de compartilhamento de bicicletas e patinetes elétricas acionadas por meio de plataforma digital; e dá outras providências. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Decreto Nº 4.020 de 29 de novembro de 2004**. Disciplina o trânsito de caminhões e o serviço de cara e descarga de mercadorias em Balneário Camboriú, conforme previsto no artigo 5º da Lei Nº 1.416/95. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Decreto Nº 9.444 de 18 de junho de 2019**. Regulamenta a aplicação no âmbito da Administração Pública Municipal, dos dispositivos presentes na Lei Federal nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, e o contido na Lei Municipal nº 4.040, de 29 d junho de 2017, que dispõe sobre o uso do sistema viária urbano municipal, para exploração de atividade econômica privada, de transporte individual remunerado de passageiros, acionado por meio de Provedor de Rede de Compartilhamento (PRC), e dá outras providências. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Decreto Nº 9.645 de 11 de novembro de 2019**. Dispõe sobre a regulamentação do novo Sistema de Estacionamento Rotativo Pago - Área Azul, de veículos automotores, nas vias e logradouros públicos que especifica, no âmbito do Município de Balneário Camboriú, com o uso de aplicativos eletronicamente controlados, e dá outras providências. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Decreto Nº 10.752 de 14 de março de 2022.** Dispões sobre a regulamentação do artigo 97 da Lei nº 2.794/2008, que versa sobre o "Uso e a Ocupação do Solo as Atividades de Urbanização e o Parcelamento do Solo no Território do Município de Balneário Camboriú, e dá outras providências. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Plano Cicloviário**. Plano Cicloviário. Balneário Camboriú, 2023. Dados obtidos diretamente na Secretaria de Planejamento Urbano e Gestão Orçamentária.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. **PLANMOB. Balneário Camboriú, 2018.** Dados obtidos diretamente na Secretaria de Planejamento Urbano e Gestão Orçamentária.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú**. Disponível em: < https://www.bc.sc.gov.br/>. Acesso em janeiro de 2026.

BECK, A. **A variação cultural do conteúdo dos sambaquis do litoral de Santa Catarina.** Erechim/RS: Habilis, 2007.

BIG WHELL. **Roda gigante FG Big Whell**. Disponível em: < https://fgbigwheel.com.br/>. Acesso em janeiro de 2026.

BRANCO, P. M. **O Clima de Lagoa Vermelha**. In: Lagoa Vermelha e municípios vizinhos. Porto Alegre: EST, 1993. 306p. il. p. 27-42.

BRANDI, R. **Arqueologia no Vale do Itajaí, SC: registros, revisões e hipóteses**. Anais do V Encontro do Núcleo Regional Sul da Sociedade de Arqueologia Brasileira. 20 a 23 de novembro de 2006. Rio Grande/RS, 2006. 9p

BRASIL. **CONAMA – Resolução Nº 001, de 1990**. Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos em decorrência de qualquer atividade industrial, comercial, social ou recreativa, inclusive as de propaganda política. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0190.html>. Acesso em fevereiro de 2026.

BRASIL. **CONAMA - Resolução Nº 307 de 05 de julho de 2002**. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <http://www.mma.gov.br> Acesso em janeiro de 2026.

BRASIL. **CONAMA - Resolução Nº 357 de 17 de março de 2005**. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.mma.gov.br> Acesso em janeiro de 2026.

BRASIL. **Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União,** Brasília, DF, 09 jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.HTM>. Acesso em janeiro de 2026.

BRASIL. **Lei Nº 12.587 de 03 de janeiro de 2012**. Institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana; revoga dispositivos dos Decretos-Leis nºs 3.326, de 3 de junho de 1941, e 5.405, de 13 de abril de 1943, da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e das Leis nºs 5.917, de 10 de setembro de 1973, e 6.261, de 14 de novembro de 1975; e dá outras providências. Brasília, 2012.

CAIXA ECONOMICA FEDERAL. **Manejo e gestão de resíduos da construção civil** - Brasília, 2005.

CAVALCANTE, A. P. de H. et. al. Polos de Uso Misto e Polos de Uso Múltiplo. In: PORTUGAL, L. S da (Org.). **Polos Geradores de Viagens Orientados a Qualidade de Vida e Ambiental: modelos e taxas de geração de viagens**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

CELESC - **Empresa Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.** (2017) Boletim de mercado. Disponível em: <http://www.celesc.com.br/portal/index.php/celesc-distribuicao/dados-de-consumo>. Acesso em janeiro de 2026.

CNES – **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.** 2015. Disponível em: <http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/cadastros-nacionais/cnes>. Acesso em janeiro de 2026.

CNSA - **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. 2018.** Disponível em <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>. Acesso em janeiro de 2026.

Comitê Camboriú. Disponível em: < http://www.comitecamboriu.com.br/membros-do-comite/>. Acesso em janeiro de 2026.

Comitê Camboriú. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas**. Disponível em: <http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Planos%20de%20Bacias/Plano%20da%20Bacia%20Hidrografica%20do%20Rio%20Camboriu/documento_sintese/documento_sintese_do_plano.pdf>. Acesso em janeiro de 2026.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação, 2007**. Disponível em: < http://www.denatran.gov.br >. Acesso em janeiro de 2026.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV – Sinalização Horizontal, 2007**. Disponível em: < http://www.denatran.gov.br >. Acesso em janeiro de 2026.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume V – Sinalização Semafórica, 2014**. Disponível em: < http://www.denatran.gov.br >. Acesso em janeiro de 2026.

CPRM – Serviço Geológico do Brasil. **Dados, Informações e Produtos do Serviço Geológico do Brasil.** Disponível em: <http://geosgb.cprm.gov.br/geosgb/downloads.html>. Acesso em janeiro de 2026.

CPTEC – **Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos.** Disponível em: <http://cptec.inpe.br>. Acesso em janeiro de 2026.

DANIELSKI, M. & PIMENTA, M.C.A. **Padrão arquitetônico e representação social na paisagem da beira-mar de Balneário Camboriú-SC**. Marcelo Danielski*Margareth de Castro Afeche Pimenta. Disponível em < https://periodicos.ufsc.br/>. Acesso em janeiro de 2026.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual de Estudos de Tráfego**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <http://ipr.dnit.gov.br>. Acesso em janeiro. 2026.

EMASA - **Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú.** Disponível em: <http://www.emasa.com.br>. Acesso em janeiro 2026.

FOSSARI, T. 2004. **A população pré-colonial Jê na paisagem da Ilha de Santa Catarina.** Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis/SC.

GALARRAGA, J. et al. Hipermercados e Supermercados. In: PORTUGAL, L. S da (Org.). **Polos Geradores de Viagens Orientados a Qualidade de Vida e Ambiental: modelos e taxas de geração de viagens**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

GOOGLE. Online. **Site Google Earth**. Disponível em: <https://www.google.com/earth/>. Acesso em janeiro de 2026.

GOOGLE. Online. **Site Google Maps**. Disponível em: <https://www.google.com/maps/>. Acesso em janeiro de 2026.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2022**. Disponível em: < https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/22827-censo-demografico-2022.html? >. Acesso em janeiro de 2026.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades 2018.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat>. Acesso em janeiro de 2026.

INMET. (2018). **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa.** Disponível em: < http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>. Acesso em janeiro de 2026.

ITE – Institute of Transportation Engineers. **Trip Generation Manual**. EUA: 2008.

ITE – Institute of Transportation Engineers. **Trip Generation Manual**. EUA: 2012.

MACHADO, J.L.F. **Legenda Hidrogeológica e Unidades Hidroestratigráficas do Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina** in: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011. Maceió. **Anais Eletrônicos.** Disponível em: < http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/1051/1/Evento_Legenda_Machado.pdf >. Acesso em janeiro de 2026.

MACHADO, J. L. F. **Unidades Hidroestratigráficas do Estado de Santa Catarina** in: XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 2014. Belo Horizonte. **Anais Eletrônicos**. Disponível em: https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/download /28251/18369. Acesso em janeiro de 2026.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: Noções Básicas e Climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Texto**, 2007. 206 P.

Ministério da Fazenda. **Boletim MacroFiscal da SPE**. Secretaria de Política Econômica. Brasília, 2025.

OCEANIC AQUARIUM. **Oceanic Aquarium**. Disponível em https://oceanicaquarium.com.br/ingressos/. Acesso em janeiro de 2026.

OEC, 2017 - OEC **- Observatory of Economic Complexity**. Situação econômica brasileira – 2017. <https://atlas.media.mit.edu/pt/profile/country/bra/>. Acesso em janeiro de 2026.

PORTUGAL, L. S da (Org.). **Polos Geradores de Viagens Orientados a Qualidade de Vida e Ambiental: modelos e taxas de geração**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. Online. **Horário BC Bus**. Disponível em: <https://www.bc.sc.gov.br/conteudo.cfm?caminho=horario-de-onibus>. Acesso em janeiro, 2026.

ROHR, A. 1984. **Sítios arqueológicos de Santa Catarina**. Anais do Museu de Antropologia. Florianópolis. l7:77.

ROHR, J. A. **O sítio arqueológico da Praia das Laranjeiras – Balneário Camboriú**. Anais do Museu de Antropologia. Florianópolis, 1984. p. 5-76.

SANTA CATARINA. 1984. **Atlas de Santa Catarina**. GAPLAN, Florianópolis.

SANTA CATARINA. **Lei N° 10.949, de 09 de novembro de 1998 –** Dispõe sobre a caracterização do Estado em dez Regiões Hidrográficas. Disponível em: < http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/lei_lei_10.9491998_25860.pdf>. Acesso em janeiro de 2026.

SANTA CATARINA. **Lei N° 14.675/2009 –** Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Disponível em: <www.mp.sc.gov.br>. Acesso em janeiro de 2026.

SANTA CATARINA. 2014. **Mapa Geológico de Santa Catarina** – CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia.

SCGÁS, **Companhia de Gás de Santa Catarina**. 2018. Disponível em: < http://www.scgas.com.br/>. Acesso em janeiro de 2026.

SCHMITZ, P. I; BITENCOURT, A. L. V. **O sítio arqueológico de Laranjeiras** I, S.C. Escavações Arqueológicas do Pe. João Alfredo Rohr, S. J. Pesquisas, n. 53. São Leopoldo/RS: Instituto Anchietano de Pesquisas, 1996. p. 13-76.

SCHMITZ, P. I. **Sambaquis cerâmicos no Brasil Meridional**. Anais do VI Encontro do Núcleo Regional Sul da Sociedade de Arqueologia Brasileira. 20 a 23 de outubro de 2008. Tubarão/SC: SAMEC Editora, 2008. p. 353-375.

SOUZA, C. D. R.; SILVA, S. D.; D'AGOSTO, M. A. Modelos de geração de viagem para pólos geradores de viagens de carga. **Revista Transportes**, [S.l.]. v. XVIII, nº 1, p. 46-57, 2010.

TOPODATA – **Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil**. Disponível em: http://www.dsr.inpe.br/topodata/. Acesso em fevereiro de 2026.

TRB – Transportation Research Board. **Highway Capacity Manual – HCM**. EUA: National Research Council, 2000.

TRB – Transportation Research Board. **Highway Capacity Manual – HCM**. EUA: National Research Council, 2010.

VIAÇÃO PRAIANA. Online. **Linhas e horário do ônibus**. Disponível em: < https://www.viacaopraiana.com.br/>. Acesso em janeiro de 2026.

VIBRANS, A. C. A cobertura florestal da bacia do Rio Itajaí – elementos para uma análise histórica. 231f. Tese (Doutorado em Geografia), UFSC, Florianópolis, 2003.

WEATHERSPARK. (2018). **Condições meteorológicas médias de Balneário Camboriú.** Disponível em: < https://pt.weatherspark.com/y/30044/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Balne%C3%A1rio-Cambori%C3%BA-Brasil-durante-o-ano>. Acesso em janeiro de 2026.

WEBBER, D.C. **Subsídios para o enquadramento da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.** Dissertação – Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí. 2010. 197 p.

WINDFINDER. (2018). **Distribuição da direção do vento.** Disponível em: < https://pt.windfinder.com/windstatistics/balneario_camboriu>. Acesso em janeiro de 2026.

8 ANEXOS

ANEXO I – Documentos do Empreendedor	Cartão CNPJ
	Contrato Social
ANEXO II – Anotações de Responsabilidade Técnica	Daniela Bacca
	Gustavo Rohden Echelmeier
	Nicole Kate Schramm Echelmeier
	Patricia Teles
ANEXO III – Matrículas do Imóvel	Autorização Matrícula 2882 -
	Autorização Matrícula 137614 -
	Matrícula 39
	Matrícula 2021
	Matrícula 2882
	Matrícula 6554
	Matrícula 11200
	Matrícula 88627
	Matrícula 132830
	Matrícula 135987
	Matrícula 137614
ANEXO IV – Viabilidades e Autorizações	Autorização Demolição.pdf
	Autorização EMASA Água e Esgoto
	Parecer 011.25 - Alagamentos
	Viabilidade Ambiental Resíduos
	Viabilidade CELESC
	Viabilidade DRENAGEM
	Viabilidade EMASA Água e Esgoto
	Viabilidade PLANEJAMENTO - Construção
	Viabilidade SEMAM

ANEXO V – Projeto Arquitetônico	Pranchas em PDF
	Memorial Descritivo
	ART
ANEXO VI – Projeto do Canteiro de Obras	Pranchas em PDF
	Memorial Descritivo
	ART
ANEXO VII – Cronograma de Obras	Cronograma de Obras
ANEXO VIII – Projeto Planialtimétrico	Projeto em PDF
	Projeto em DWG
	ART
ANEXO IX – Supressão de Exemplar e Arborização	Viabilidade de Supressão de Exemplar Isolado
	Projeto de Arborização
	Aprovação do Projeto de Arborização
	ART
ANEXO X – Projeto Hidrossanitário e de Drenagem Pluvial	Projeto Hidrossanitário Aprovado pela EMASA com Memorial Descritivo, Memorial de Cálculo e ART
	Projeto de Drenagem Pluvial
	ART do Projeto de Drenagem
ANEXO XI – Estudo de Ventilação	Análise do Túnel de Vento
ANEXO XII – Documento do Estudo de Trânsito	Análises de Serviço
	Contagens de Tráfego
ANEXO XIII – Calibração de Equipamento	Calibração de Sonômetro Criffer
ANEXO XIV – Matriz de Impactos e Cálculos	Matriz Quali-quantitativa
	Valor de Compensação
ANEXO XV – Estudo Cautelar	Estudo Cautelar das Vias
	ART
ANEXO XVI – Laudos de Sondagem	Laudos de Sondagem

ANEXO XVII – Laudos Cautelares de Edificações	Laudos Cautelares de Edificações