

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA



SUPERTEX CONCRETO

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, AGOSTO DE 2025

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

– EIV –

**SUPERTEX
CONCRETO**

RAZÃO SOCIAL: SUPERTEX CONCRETO LTDA.

NOME FANTASIA: SUPERTEX CONCRETO

CPNJ: 03.367.101/0014-08

ENDEREÇO: RUA JOSÉ HONORATO DA SILVA, S/N

BAIRRO NOVA ESPERANÇA

CEP: 88.336-070

BALNEÁRIO CAMBORIÚ – SC

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2025.



SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE TABELAS	13
1 APRESENTAÇÃO.....	16
1.1 Justificativa.....	17
1.2 Atividade Prevista	18
1.3 Caracterização do Empreendimento	18
1.3.1 Localização.....	18
1.4 Identificação do Empreendedor.....	22
1.5 Identificação da Equipe Técnica Responsável pelo EIV.....	23
1.5.1 Empresa Consultora.....	23
1.5.2 Coordenação Técnica.....	23
1.5.3 Equipe Profissional.....	24
1.5.4 Equipe de Apoio	25
2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	26
2.1 Características do Imóvel (Terreno)	27
2.2 Dimensionamento e Caracterização do Empreendimento e Atividade	32
2.3 Descrição dos Equipamentos Disponíveis.....	35
2.4 Descrição das Obras	36
2.5 Cronograma de Implantação.....	36
2.6 Levantamento Planialtimétrico/Topográfico.....	37
2.7 Levantamento Florestal	38
2.7.1 Cobertura Vegetal Atual	40
2.8 Terraplanagem	40
2.9 Estimativas de Demandas e Produção de Fatores Impactantes.....	41
2.9.1 Consumo de Água.....	41
2.9.2 Consumo de Energia Elétrica	42

2.9.3	Produção de Resíduos Sólidos	43
2.9.4	Produção de Efluentes Líquidos.....	49
2.9.5	Efluente de Drenagem e Águas Pluviais Geradas.....	55
2.9.6	Produção de Ruído, Calor, Vibração, Radiação e Emissões Atmosféricas.....	56
2.10	Estudo de Insolação e Sombreamento	60
2.10.1	Cone de Sombreamento do Empreendimento na Vizinhança nos diversos ângulos de Azimute e Alturas Solares.....	62
2.11	Estudo de Ventilação	69
2.11.1	Demonstração do Padrão de Ventos dominantes, com Zonas de Pressão Positivas, Negativas e Turbulências.....	69
2.12	Sistema Viário e o Empreendimento	74
2.13	Uso Racional de Infraestrutura ou Aspectos Voltados à Sustentabilidade	92
2.14	Geração de Emprego e Renda.....	93
2.14.1	Fase de Implantação.....	93
2.14.2	Fase de Operação.....	93
2.15	Investimento Previsto.....	94
3	CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA	95
3.1	Delimitação da Área de Vizinhança.....	95
3.2	Aspectos Históricos da Vizinhança.....	98
3.3	Diagnóstico Ambiental	99
3.3.1	Aspectos Hidrográficos	99
3.3.2	Aspectos Geológicos	112
3.3.3	Aspectos Hidrogeológicos.....	116
3.3.4	Aspectos Geomorfológicos	119
3.3.5	Aspectos Climáticos.....	121
3.4	Características do Espaço Urbano, Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo	138
3.4.1	Limitações da Ocupação do Solo	141
3.5	Equipamentos Públicos de Infraestrutura Urbana.....	141
3.5.1	Energia Elétrica.....	141
3.5.2	Abastecimento de Água	142
3.5.3	Esgotamento Sanitário	143
3.5.4	Drenagem Pluvial	145

3.5.5	Coleta de Resíduos Sólidos	146
3.5.6	Telecomunicação	147
3.5.7	Gás Natural Canalizado	147
3.6	Equipamentos Públicos de Uso Comunitário	149
3.6.1	Saúde	149
3.6.2	Educação	151
3.6.3	Esporte e Lazer	152
3.6.4	Patrimônio Histórico e Cultural	155
3.6.5	Praças, Áreas Verdes e Espaços Públicos	162
3.7	Sistema Viário da Área de Vizinhança	169
3.7.1	Avaliação da compatibilidade do sistema viário	169
3.8	Leitura da Paisagem	222
3.8.1	Escala da Cidade: Evolução Histórica e Caracterização	222
3.8.2	Na Escala do Bairro: Análise Morfológica do Recorte	223
3.8.3	Na Escala da Rua: Tipos Morfológicos Existente	224
3.8.4	Escala da Construção: Análise de Eixos e Marcos da Paisagem	226
3.9	Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora	229
3.9.1	Instrumento Utilizado para Medição	230
3.9.2	Metodologia de Medição e Ponto Amostral	232
3.9.3	Análise dos Níveis de Pressão Sonora	236
3.9.4	Conclusão	240
3.10	Dados Demográficos	242
3.10.1	Contagem Populacional	242
3.10.2	Taxa de Crescimento da População	243
3.10.3	Tendências de Evolução da População	244
3.10.4	Densidade Demográfica	245
3.10.5	Faixas Etárias	246
3.10.6	População Economicamente Ativa	247
3.10.7	Estratificação Social	248
3.11	Aspectos Econômicos	250
3.11.1	Produto Interno Bruto - PIB	251
3.11.2	Empresas, Empregos e Renda	251
4	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA	254

4.1	Metodologia para Identificação e Avaliação dos Impactos.....	254
4.1.1	Metodologia Qualitativa	254
4.1.2	Metodologia de Avaliação Qualiquantitativa	255
4.1.3	Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas	257
4.1.4	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento	258
4.2	Identificação do Impactos POTENCIAIS – Fase de Implantação	259
4.2.1	Pressão nas Vagas de Estacionamento no Entorno.....	259
4.2.2	Pressão no Sistema Viário Próximo.....	259
4.3	Identificação dos Impactos REAIS - Fase de Implantação	260
4.3.1	Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água.....	260
4.3.2	Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos	261
4.3.3	Pressão no Sistema de Coleta e Tratamento de Efluentes.....	264
4.3.4	Contaminação do Solo por Resíduos da Construção Civil	265
4.3.5	Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos	267
4.3.6	Pressão no Sistema de Drenagem Urbana	268
4.3.7	Perturbação à Vizinhança em Decorrência de Ruídos	270
4.3.8	Deterioração de Vias Públicas.....	272
4.3.9	Pressão no Sistema de Transporte Público Coletivo	273
4.3.10	Contaminação Atmosférica por Emissão de Particulados e Gases.....	274
4.3.11	Aumento no Consumo de Recursos Naturais	276
4.4	Identificação dos Impactos POSITIVOS - Fase de Implantação	278
4.4.1	Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda	278
4.5	Identificação dos Impactos POTENCIAIS - Fase de Operação	279
4.5.1	Congestionamento no Acesso do Empreendimento	279
4.5.2	Pressão nas Vagas de Estacionamento no Entorno.....	279
4.6	Identificação dos Impactos REAIS - Fase de Operação	281
4.6.1	Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água.....	281
4.6.2	Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos	282
4.6.3	Pressão no Sistema Público de Tratamento de Efluentes Líquidos Sanitários.....	284
4.6.4	Contaminação do Solo por Resíduos Sólidos Urbanos.....	285
4.6.5	Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos	286
4.6.6	Alteração no Padrão de Escoamento de Águas Pluviais.....	288
4.6.7	Pressão no Sistema Viário Próximo.....	289
4.6.8	Pressão no Sistema de Transporte Público Coletivo	290

4.6.9	Pressão nos Equipamentos Públicos de Saúde	293
4.6.10	Pressão nos Equipamentos Públicos de Educação	294
4.6.11	Pressão nos Equipamentos Públicos de Esporte e Lazer	294
4.6.12	Contaminação Atmosférica por Emissão de Particulados e Gases.....	295
4.6.13	Escassez de Recursos Naturais	297
4.7	Identificação dos Impactos POSITIVOS - Fase de Operação	299
4.7.1	Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda	299
4.7.2	Benefícios ao Poder Público Decorrentes do Aumento na Arrecadação	299
4.7.3	Benefícios ao Uso e Ocupação de Terrenos Vizinhos	300
4.8	Resumo de Mitigações	301
4.9	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento	306
5	CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO – VC	307
5.1	Grau de Impacto	307
5.1.1	ISSU - Impacto sobre a Sustentabilidade.....	307
5.1.2	CIV - Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança	308
5.1.3	IEU - Influência nos Ecossistemas Urbanos.....	308
5.2	Índices	309
5.2.1	Índice de Magnitude (IM)	309
5.2.2	Índice Sobre os Recursos Naturais (ISRN)	309
5.2.3	Índice de Abrangência (IA)	310
5.2.4	Índice de Temporalidade (IT).....	310
5.2.5	Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV).....	310
5.3	Valor de Compensação do Empreendimento.....	312
6	CONCLUSÃO.....	314
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	316
8	ANEXOS.....	323

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Balneário Camboriú. Fonte: Autor, 2025.	19
Figura 2 - Mapa de localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.	21
Figura 3 – SUPERTEX CONCRETO. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.	26
Figura 4 - Quadro de áreas do SUPERTEX CONCRETO. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.	26
Figura 5 – Croqui do terreno de instalação do empreendimento. Fonte SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.	27
Figura 6 – Situação atual da área (rua José Honorato da Silva). Fonte: Autor, 2025.	27
Figura 7 – Situação atual da área. Fonte: Autor, 2025.	28
Figura 8 – Situação do entorno, rua Julia Serrão (1). Fonte: Autor, 2025.	29
Figura 9 – Situação do entorno, rua Julia Serrão (2). Fonte: Autor, 2025.	29
Figura 10 – Situação do entorno, rua José Honorato da Silva (1). Fonte: Autor, 2025.	29
Figura 11 – Situação do entorno, rua José Honorato da Silva (2). Fonte: Autor, 2025.	30
Figura 12 – Situação do entorno, rua Olegário Baca. Fonte: Autor, 2025.	30
Figura 13 – Situação do entorno, rua Paulo Marciano Cunha. Fonte: Autor, 2025.	30
Figura 14 – Situação do entorno, rua José Honorato da Silva (3). Fonte: Autor, 2025.	31
Figura 15 – Situação do entorno, rua Albertina Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.	31
Figura 16 – <i>Layout</i> do processo produtivo. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.	33
Figura 17 – Fluxograma do processo produtivo. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.	33
Figura 18 – Processo produtivo. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.	34
Figura 19 – Quadro estatístico do empreendimento. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.	34
Figura 20 – Cronograma de Obras. Fonte: SUPERTEX CONCRETO, 2025.	37
Figura 21 – Quadro de classificação dos resíduos gerados na fase de implantação, conforme CONAMA 307/02.	44
Figura 22 – Quadro dos resíduos gerados na fase de implantação, classificados conforme as classes do CONAMA 307/02.	44
Figura 23 – Quadro de estimativa da geração de resíduos no empreendimento. Fonte: Autor, 2025.	45
Figura 24 – Quadro de estimativa da geração de RCC conforme classe. Fonte: Autor, 2025.	45
Figura 25 – Quadro dos resíduos sólidos gerados. Fonte: Autor, 2025.	47
Figura 26 – Empresas para transporte e destinação final de RCC Classe A. Fonte: Autor, 2025.	48
Figura 27 – Empresas especializadas e licenciadas para transporte e destinação final de resíduos Classe I – Perigosos. Fonte: Autor, 2025.	49
Figura 28 - Dados Climáticos de Balneário Camboriú. Fonte: Software Trimble , 2024.	61
Figura 29 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento SUPERTEX CONCRETO em sua vizinhança no solstício de inverno. Fonte: Autor, 2025.	66

Figura 30 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento SUPERTEX CONCRETO em sua vizinhança no solstício de verão. Fonte: Autor, 2025.....	67
Figura 31 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento SUPERTEX CONCRETO em sua vizinhança no equinócio. Fonte: Autor, 2025.....	68
Figura 32 – Frequência dos ventos primários das estações meteorológicas de Camboriú e Itajaí. Fonte: Adaptado de apud Araújo et al. (2006).....	70
Figura 33 – Frequência dos ventos mensais e anual na cidade de Balneário Camboriú. Fonte: Adaptado de Windfinder (2018).....	70
Figura 34 – Análise dos ventos no local do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.....	72
Figura 35 - Localização micro do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.....	75
Figura 36 – Estacionamento do empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2025.....	76
Figura 37 – Estacionamentos do empreendimento. Fonte: Fonte: Projeto Arquitetônico, adaptado por Autor, 2025.....	77
Figura 38 – Ponto de acesso ao empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico, adaptado por Autor, 2025.....	78
Figura 39 – Área de acomodação no acesso. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2025.....	80
Figura 40 – Rotas de entrada de veículos. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.....	82
Figura 41 – Rotas de saída de veículos. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.....	83
Figura 42 – Rotas de entrada e saída de veículos. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.....	84
Figura 43 – Modelo quatro etapas na geração de viagens. Fonte: Andrade e Portugal, 2012 apud Meyer e Miller, 2001.	85
Figura 44 – Divisão modal do Bairro Nova Esperança em Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, adaptado por Autor, 2025.	88
Figura 45 – Área de Vizinhança Indireta. Fonte: Autor, 2025.	96
Figura 46 – Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor, 2025.	97
Figura 47 – Regiões hidrográficas do Sul do Brasil e as localizações do Estado de Santa Catarina e a RH7. Fonte: Autor, 2025.	100
Figura 48 – RH7 e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.....	101
Figura 49 – Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.....	104
Figura 50 – Quadro de classificação do balanço hídrico superficial. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contígvas (2018).....	105
Figura 51 – Quadro de vazões de referência calculadas para as sub-bacias. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contígvas (2018).	106
Figura 52 – Proposta de enquadramento dos rios da bacia. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contígvas (2018).....	107

Figura 53 – Planta de implantação do empreendimento observando o distanciamento de 30 metros referente à APP. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.....	111
Figura 54 - Relação de Balneário Camboriú e os aspectos Tectono-Geológicos. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	114
Figura 55 - Características Tectono-Geológicos para o local do empreendimento. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	114
Figura 56 - Distribuição litoestratigráfica do local do empreendimento e seu entorno próximo. Fonte: Autor, 2025.....	115
Figura 57 - Coluna Estratigráfica - formação litológica do local do empreendimento. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.	116
Figura 58 – Características hidrogeológicas do local do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.	117
Figura 59 - Caracterização hidroestratigráfica do local do empreendimento. Fonte: Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina- CPRM/2013.....	119
Figura 60 – Geomorfologia de Santa Catarina e a localização do empreendimento. Fonte: IBGE, 2010.....	120
Figura 61 - Gráfico da Precipitação média por períodos distintos de tempo. Fonte: INMET, 2010.	122
Figura 62 - Precipitação máxima em 24h por períodos de tempo. Fonte: INMET, 2010.....	123
Figura 63 - Gráfico de precipitação média mensal. Fonte: INMET, 2018.	124
Figura 64 - Gráfico de precipitação média anual. Fonte: INMET, 2018.....	125
Figura 65 - Gráfico da velocidade do vento média anual entre 2007 e 2017. Fonte: INMET, 2018.	127
Figura 66 - Gráfico da velocidade do vento média mensal entre janeiro e dezembro de 2007 até 2017. Fonte: INMET, 2018.....	127
Figura 67 - Gráfico de temperatura média por período de tempo. Fonte INMET, 2010.....	129
Figura 68 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1931 e 1960. Fonte INMET, 2010.....	129
Figura 69 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1961 e 1990. Fonte INMET, 2010.....	129
Figura 70 - Gráfico da temperatura média mensal. Fonte: INMET, 2018.....	131
Figura 71 - Gráfico da temperatura média anual. Fonte: INMET, 2018.	131
Figura 72 - Gráfico da umidade do ar em %. Fonte: INMET, 2010.	132
Figura 73 - Gráfico da umidade do ar média anual em %. Fonte: INMET, 2018.....	133
Figura 74 - Gráfico da umidade do ar média mensal em %. Fonte: INMET, 2018.	134
Figura 75 - Gráfico da evaporação média anual em mm. Fonte: INMET, 2018.....	135
Figura 76 - Gráfico da evaporação média mensal em mm. Fonte: INMET, 2018.	136
Figura 77 - Gráfico da insolação média anual em horas. Fonte: INMET, 2018.....	137
Figura 78 - Gráfico da insolação média mensal em horas. Fonte: INMET, 2018.	137
Figura 79 - Gráfico do consumo de energia elétrica por tipo de consumidor (KW) em Balneário Camboriú no ano de 2017. Fonte: CELESC, 2019.....	142
Figura 80 – Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica e de iluminação pública na rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.	142

Figura 81 – Equipamentos públicos de distribuição de água potável. Fonte: Autor, 2025.	143
Figura 82 – Equipamentos da rede pública de coleta de efluentes sanitários identificados na região de entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.	144
Figura 83 – Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes nas ruas de entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.	145
Figura 84 – Quantidade de escolas da rede municipal de ensino de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012.	152
Figura 85 – Captura de tela de consulta do CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Fonte: CNSA, 2025.	159
Figura 86 - 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.	164
Figura 87 - Mapa de delimitação da área da APA Costa Brava. Fonte: Plano de manejo APA Costa Brava, 2020.	165
Figura 88 – Localização do Parque Raimundo Malta. Fonte: Autor, 2025.	166
Figura 89 – Principais vias do entorno do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.	169
Figura 90 – Hierarquia viária do entorno do empreendimento. Fonte: Google Earth, 2025 e Balneário Camboriú, 2008, adaptado por Autor, 2025.	171
Figura 91 – Situação da Rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.	174
Figura 92 – Situação da Rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.	175
Figura 93 – Situação do cruzamento entre a Rua José Honorato da Silva e Rua Paulo Marciano Cabral. Fonte: Autor, 2025.	176
Figura 94 – Situação da Rua Julia Serrão. Fonte: Street View, 2024.	177
Figura 95 – Situação da Rua Paulo Marciano Cunha. Fonte: Autor, 2025.	178
Figura 96 – Situação da Avenida Marginal Oeste – Trecho entre Av. José Alves Cabral e Rua Paulo Marciano Cunha. Fonte: Autor, 2025.	178
Figura 97 – Situação da Avenida Marginal Oeste – Trecho entre Rua Paulo Marciano Cunha e Rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.	179
Figura 98 – Situação da Rua Ana Guilhermina Siqueira. Fonte: Autor, 2025.	180
Figura 99 – Dispositivos de tráfego próximos ao local do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.	181
Figura 100 – Mapa com Polos Geradores de Viagens no entorno. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.	182
Figura 101 – Linhas do transporte coletivo do município. Fonte: TRANSPIEDADE BC, 2025.	183
Figura 102 – Horários de saída da Linha 001 – Linha Verde – Nova Esperança/Hospital Unimed. Fonte: TRANSPIEDADE BC, 2025.	184

Figura 103 – Mapa da Linha 001 – Linha Verde – Nova Esperança/Hospital Unimed. Fonte: TRANSPIEDADE BC, 2025.....	185
Figura 104 – Mapa do percurso da Linha 001 – Linha Verde – Nova Esperança/Hospital Unimed. Fonte: TRANSPIEDADE BC, 2025.....	186
Figura 105 – Mapa do percurso da Linha 007 – Linha Laranja – Expresso Nova Esperança. Fonte: TRANSPIEDADE BC, 2025.....	187
Figura 106 – Mapa do percurso da Linha 006 – Linha Vermelha – Faculdades. Fonte: TRANSPIEDADE BC, 2025.....	188
Figura 107 – Interface do aplicativo BCBus. Fonte: BC BUS, 2024.	189
Figura 108 – Localização dos pontos de ônibus no entorno do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.....	190
Figura 109 – Ponto de ônibus (PO1). Fonte: Autor, 2025.	191
Figura 110 – Ponto de ônibus (PO2). Fonte: Autor, 2025.	192
Figura 111 – Ponto de ônibus (PO3). Fonte: Autor, 2025.	192
Figura 112 – Ponto de ônibus (PO5). Fonte: Autor, 2025.	193
Figura 113 – Tarifas das linhas intermunicipais de transporte coletivo. Fonte: VIAÇÃO PRAIANA, 2025.	193
Figura 114 – Mapa do Plano Cicloviário do Município de Balneário Camboriú. Fonte: Secretaria de Planejamento de Balneário Camboriú, 2023.....	194
Figura 115 – Mapa indicativo de ciclovias e ciclofaixas existentes e propostas. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.	195
Figura 116 – Ciclofaixa na Rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.	197
Figura 117 – Ciclofaixa na Rua Paulo Marciano Cunha. Fonte: Autor, 2025.	198
Figura 118 – Ausência de pontos de retirada e devolução de patinetes elétricos no bairro Nova Esperança. Fonte: App JET, 2025.....	200
Figura 119 – Passeio inexistente em frente ao lote do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.....	201
Figura 120 – Passeio existente na Rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.....	202
Figura 121 – Rampa de acessibilidade da faixa de pedestres em frente ao empreendimento. Fonte: Autor, 2025.....	203
Figura 122 – Situação da faixa de pedestres da Rua Julia Serrão com a Rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.....	204
Figura 123 – Situação da faixa de pedestres da Rua Alcides Kurt com a Rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.....	204
Figura 124 – Movimentos para contagem de tráfego. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.	207
Figura 125 – Níveis hierárquicos. Fonte: HCM, 2000.	216
Figura 126 – Pontos de análise. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.	219
Figura 127 - Mapa de Balneário Camboriú com área de intervenção estudada. Fonte: Google, adaptado por Autor, 2025.....	223

Figura 128 - Área de inserção do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.....	224
Figura 129 - Perfil viário Rua José Honorato Silva. Fonte: Autor, 2025.....	225
Figura 130 - Perfil viário Rua José Honorato Silva. Fonte: Autor, 2025.....	226
Figura 131 - Análise da paisagem. Fonte: SUPERTEX, 2025.....	227
Figura 132 - Análise da paisagem. Fonte: SUPERTEX, 2025.....	228
Figura 133 - Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período. Fonte: ABNT NBR 10.151:2019.....	233
Figura 134 - Mapa de localização do ponto amostral. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2025.....	234
Figura 135 - Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #01.	237
Figura 136 - Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01.	239
Figura 137 - Quadro dos resultados obtidos na medição dos níveis de pressão sonora identificados no ponto amostral #01.....	240
Figura 138 - Gráfico de crescimento populacional de Balneário Camboriú nas últimas décadas. Fonte: IBGE, 2022.....	244
Figura 139 - Gráfico das taxas de crescimento anual das populações de Balneário Camboriú, Santa Catarina e Brasil entre os anos 2000 e 2022. Fonte: IBGE, 2022.....	244
Figura 140 - Gráfico da tendência de evolução populacional de Balneário Camboriú de 2022 a 2023. Fonte: IBGE, 2022.	245
Figura 141 - Pirâmide etária de Balneário Camboriú referente ao ano de 2022. Fonte: IBGE, 2022.	247
Figura 142 - Planilha com o valor do CUB/m ² a ser utilizado. Fonte: Sinduscon, 2025.	312

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Tabela com volume de corte e aterro da terraplanagem.....	40
Tabela 2 - Dados de temperatura, precipitação, umidade e insolação.....	62
Tabela 3 – Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).	71
Tabela 4 – Geração de viagens e distribuição direcional para funcionários e visitantes.....	86
Tabela 5 - Características físicas da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas.....	102
Tabela 6 - Dados de caracterização da estação de Florianópolis.	122
Tabela 7 - Precipitação média mensal e média anual dos últimos 10 anos.	124
Tabela 8 – Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).	125
Tabela 9 – Escala de ventos segundo Beaufort.....	126
Tabela 10 – Incidência de ventos em 10 anos (2007 – 2017).	128
Tabela 11 - Temperaturas médias mensais e anuais, em graus Celsius.....	130
Tabela 12 - Umidade relativa do ar (%) entre dois períodos diferentes de anos.....	132
Tabela 13 - Umidade relativa do ar (%) dos últimos 10 anos.	133
Tabela 14 - Evaporação (mm) em 10 anos (2007 – 2017).	135
Tabela 15 - Insolação (horas) em 10 anos (2007 – 2017).	136
Tabela 16 - Compatibilização projeto arquitetônico x legislação.	139
Tabela 17 – Estabelecimentos de saúde em Balneário Camboriú no ano de 2015.	149
Tabela 18 –Leitos para internação existentes em Balneário Camboriú no ano de 2015.....	150
Tabela 19 –Estabelecimentos atualmente mantidos pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú..	150
Tabela 20 – Informações sobre os sítios arqueológicos existentes no município registrados no IPHAN..	160
Tabela 21 – Gabarito das vias.....	172
Tabela 22 – Gabarito das vias conforme consulta de viabilidade online.	172
Tabela 23 – Linhas que atendem a demanda do empreendimento.....	185
Tabela 24 – Fator de equivalência.....	208
Tabela 25 – Alocação das viagens de atração e produção do empreendimento em cada movimento.	209
Tabela 26 – Projeção do PIB do Brasil para os próximos 5 anos.....	210
Tabela 27 – Taxa de crescimento do tráfego futuro.	211
Tabela 28 – Projeção futura de tráfego.....	212
Tabela 29 – Fatores de ajuste para taxa de fluxo de saturação.....	214
Tabela 30 – Nível de Serviço em função da relação v/c.....	215
Tabela 31 – Nível de Serviço em função dos atrasos.	216
Tabela 32 – Intervalo mínimo e crítico de base.	218
Tabela 33 – Movimentos contidos em cada ponto de análise.....	220
Tabela 34 – Níveis de Serviço em cada ponto de análise.	220
Tabela 35 - Caracterização dos Pontos Amostrais.....	236

Tabela 36 – Contagem populacional do Brasil, Santa Catarina, Balneário Camboriú e AVD.	243
Tabela 37 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.	245
Tabela 38 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.	246
Tabela 39 – Atributos, critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.	256
Tabela 40 – Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância.	256
Tabela 41 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.	257
Tabela 42 – Classes e índices para o cálculo de mitigação do impacto.	257
Tabela 43 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.	258
Tabela 44 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água – fase de implantação.	261
Tabela 45 - Análise qualitativa da contaminação do solo e das águas subterrâneas por efluentes líquidos – fase de implantação.	262
Tabela 46 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e tratamento de efluentes - fase de implantação.	264
Tabela 47 - Análise qualitativa da contaminação do solo por RCC – fase de implantação.	266
Tabela 48 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos – fase de implantação.	267
Tabela 49 - Análise qualitativa da pressão no sistema de drenagem urbana – fase de implantação.	269
Tabela 50 - Análise qualitativa da perturbação à vizinhança em decorrência de ruídos – fase implantação.	271
Tabela 51 - Análise qualitativa da deterioração de vias públicas – fase de implantação	272
Tabela 52 – Análise qualitativa da pressão no sistema de transporte público coletivo – fase de implantação.	273
Tabela 53 – Análise qualitativa da contaminação atmosférica por emissão de particulados e gases – fase de implantação.	275
Tabela 54 - Análise qualitativa da deterioração de vias públicas – fase de implantação	277
Tabela 55 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água - fase de operação	281
Tabela 56 - Análise qualitativa da contaminados do solo e das águas subterrâneas em decorrência da geração de efluentes líquidos – fase de operação.	283
Tabela 57 - Análise qualitativa da pressão no sistema público de tratamento de efluentes líquidos – fase de operação.	284
Tabela 58 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos sólidos urbanos - fase de operação	285
Tabela 59 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos - fase de operação.	287



Tabela 60 - Análise qualitativa da alteração no padrão de escoamento de águas pluviais - fase de operação.	288
Tabela 61 - Análise qualitativa da pressão no sistema viário próximo – fase de operação.....	289
Tabela 62 - Análise qualitativa da pressão no sistema de transporte público coletivo – fase de operação.	292
Tabela 63 - Análise qualitativa da pressão nos equipamentos públicos de saúde - fase operação.....	293
Tabela 64 - Análise qualitativa da pressão nos equipamentos públicos de educação - fase operação.	294
Tabela 65 - Pressão nos equipamentos de esporte e lazer – fase de operação.....	295
Tabela 66 - Análise qualitativa da contaminação atmosférica por emissão de particulados e gases – fase de operação.	296
Tabela 67 - Análise qualitativa da consumo de recursos naturais – fase de operação.....	298
Tabela 68 – Resumo de mitigações elencadas no presente EIV da SUPERTEX CONCRETO.....	301
Tabela 69 – Valores de IEU – Influência nos Ecossistemas Urbanos.	309
Tabela 70 – Índice sobre os recursos naturais.	309
Tabela 71 – Índice de abrangência.....	310
Tabela 72 – Índice de temporalidade.....	310
Tabela 73 – Índice de comprometimento de infraestrutura da vizinhança.	310
Tabela 74 – Valor da compensação – VC da SUPERTEX CONCRETO	313



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 JUSTIFICATIVA

Balneário Camboriú destaca-se como uma das cidades com maior dinamismo econômico em Santa Catarina, impulsionada especialmente pelo crescimento exponencial do setor da construção civil. O município combina uma localização estratégica, infraestrutura moderna e uma paisagem natural deslumbrante, fatores que atraíram investimentos importantes e consolidaram seu potencial econômico.

Em 2022, a cidade liderou o ranking nacional de valorização imobiliária, com o preço médio do metro quadrado residencial atingindo R\$ 10.221,00. Essa valorização reflete a atratividade do mercado imobiliário local e o alto padrão dos empreendimentos. O crescimento da construção civil em Balneário Camboriú também influenciou positivamente os municípios vizinhos. Por exemplo, Camboriú registrou um aumento de 255% no saldo de vagas no setor entre 2020 e 2023, evidenciando a expansão econômica regional impulsionada pelo desenvolvimento imobiliário.

Por conta deste salto de desenvolvimento no setor, as empresas que atendem as construtoras precisam de cada vez mais espaço para atender à crescente demanda de construção civil de forma eficiente e sustentável. O estudo em questão aborda a implantação do empreendimento SUPERTEX CONCRETO, uma empresa especializada em fabricação de concreto. Com um processo produtivo eficiente, ambientalmente responsável e focado na valorização da economia local, a implantação dessa empresa será um passo importante para o fortalecimento e modernização de Balneário Camboriú e municípios vizinhos.

A implantação da SUPERTEX CONCRETO representa uma oportunidade significativa para o desenvolvimento econômico e estrutural da região. Essa iniciativa tem o potencial de beneficiar diversos setores, além do fortalecimento econômico e a geração de empregos. A instalação da empresa prevê um impacto positivo na infraestrutura local.

Com esses benefícios, a implantação da fábrica não atende apenas às necessidades imediatas do mercado, mas também contribui para o desenvolvimento sustentável e planejado de Balneário Camboriú. Esse empreendimento está alinhado com os interesses de progresso da região, promovendo avanços em economia e infraestrutura, além de

atender todas as condicionantes estabelecidas pelo plano diretor do município, bem como suas leis vigentes de uso e parcelamento do solo.

1.2 ATIVIDADE PREVISTA

O empreendimento objeto deste estudo, SUPERTEX CONCRETO, se caracteriza por uma indústria de fabricação de massa de concreto, com área total construída de 1.478,09 m², a ser implantada em uma área de 8.439,00 m², localizada no bairro Nova Esperança, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina.

1.3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A SUPERTEX CONCRETO é um empreendimento de uso industrial, sendo especializada na fabricação de concreto. O empreendimento contará com escritórios, almoxarifado, depósitos, oficina, copa, laboratório, sala de controle, refeitório, banheiros e vestiários, além de estacionamento para caminhão betoneira, caminhão bomba, automóvel e motocicleta, com área total construída de 1.478,09 m², a ser implantada em uma área de 8.439,00 m².

1.3.1 Localização

1.3.1.1 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.

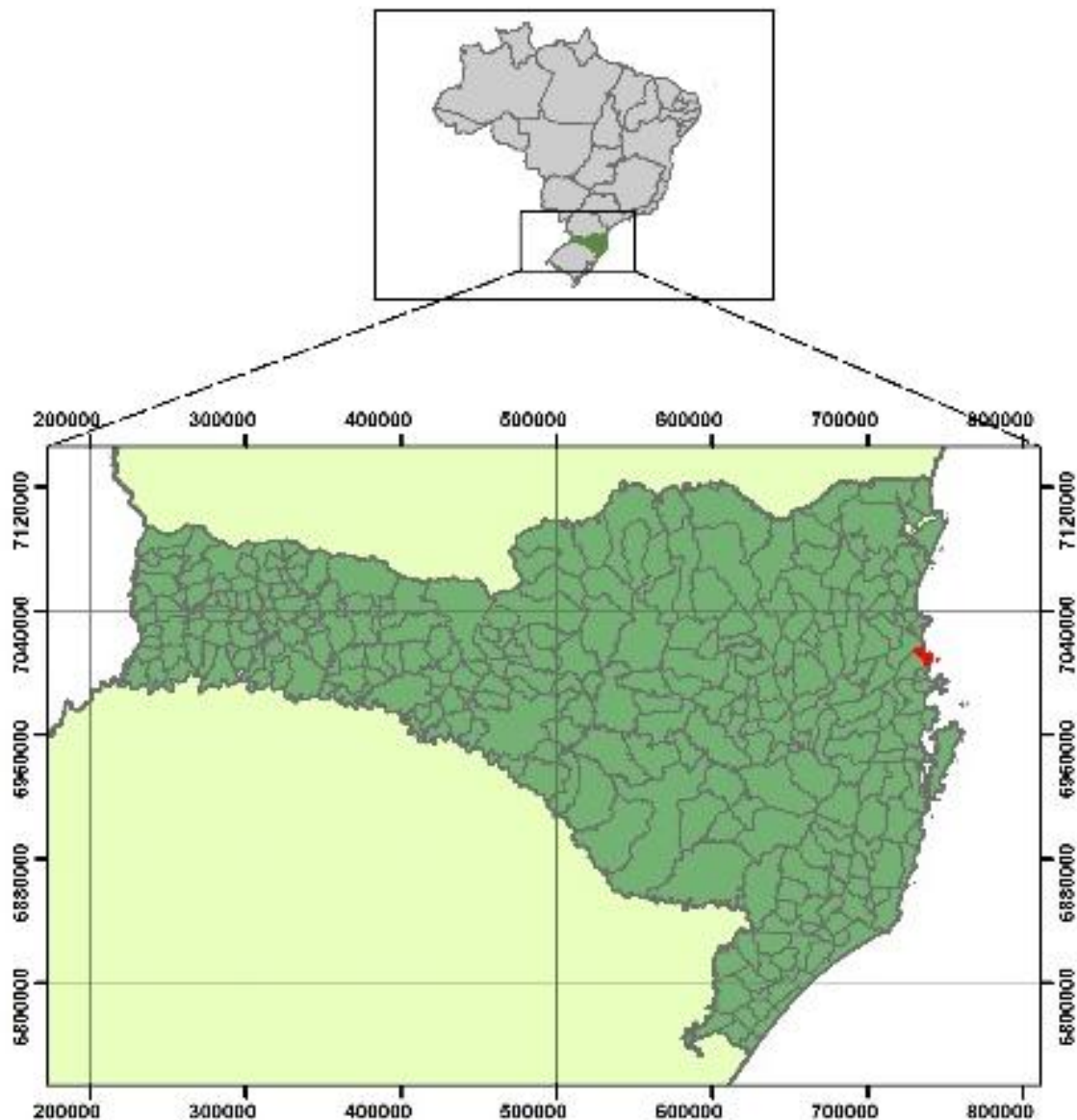


Figura 1 - Localização do município de Balneário Camboriú. Fonte: Autor, 2025.

O município de Balneário Camboriú localiza-se sob as coordenadas geográficas 27° 0'12,74" S e 48° 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.

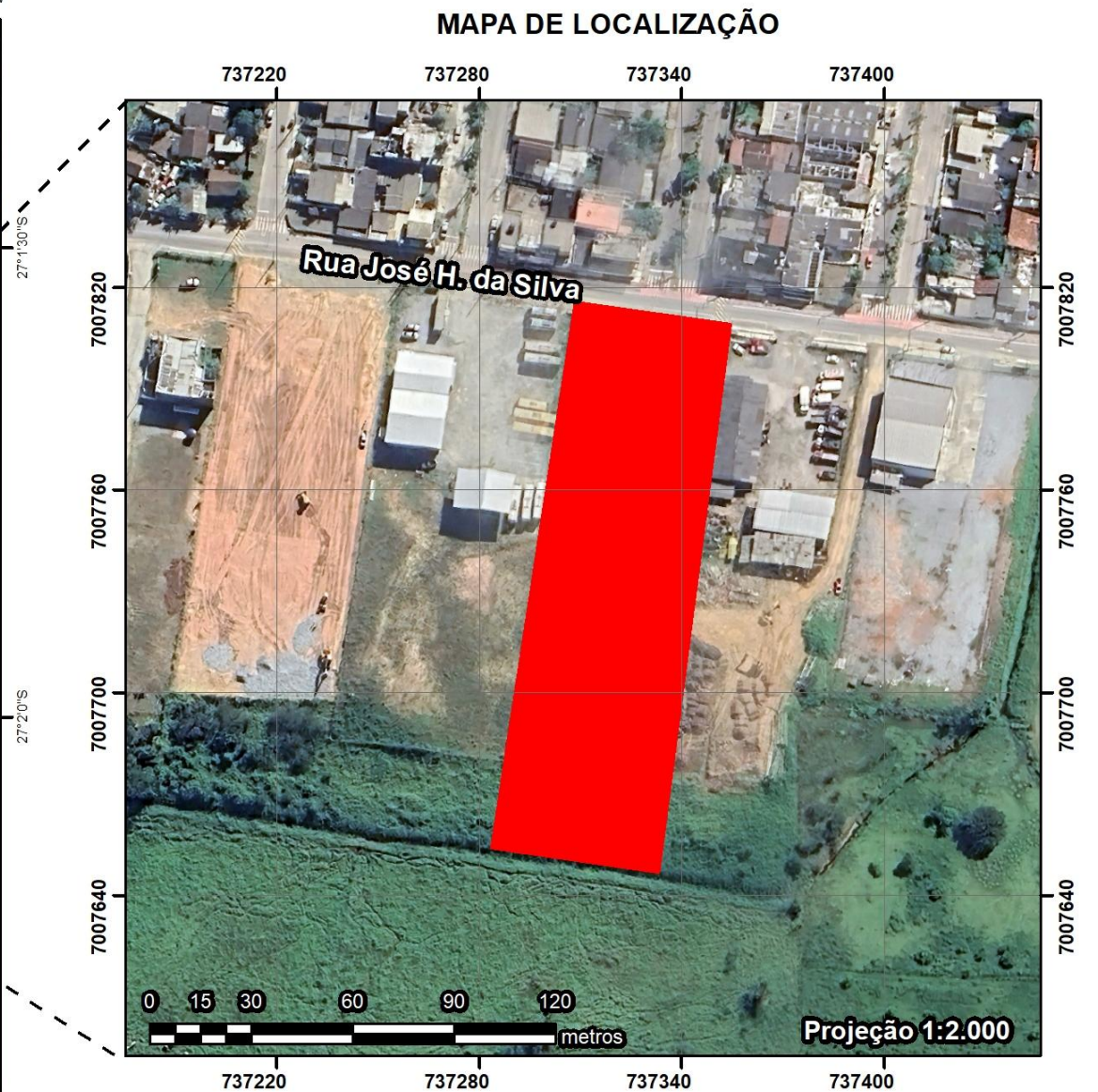
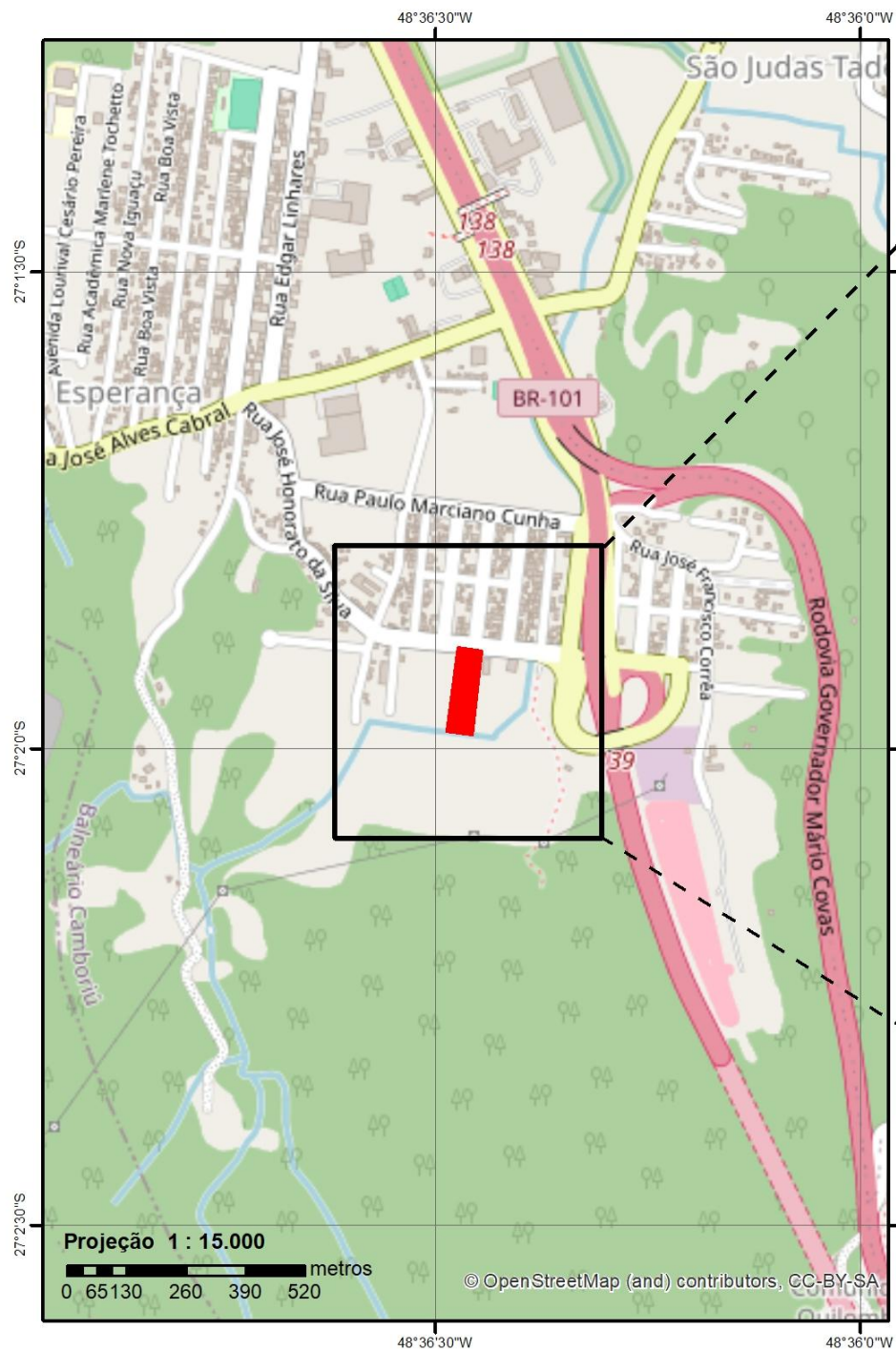
Balneário Camboriú possui uma área total de 46,4 km². A Lei Ordinária nº 4.974/2025, sancionada em janeiro de 2025, altera a antiga Lei nº 1.840/1999, que

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.

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.

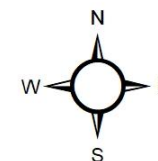
1.3.1.2 Localização do Empreendimento

O empreendimento será instalado na Rua José Honorato da Silva, bairro Nova Esperança, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 737321.204 X; 7007729.556 Y. Sua localização e acesso podem ser melhor entendidos com o auxílio da Figura 2.



Legenda

Empreendimento



Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 - Zona 22 Sul

Imagens: Google Earth Pro;
Bing.

Figura 2 - Mapa de localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.

1.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Com mais de 50 anos de história, a jornada da SUPERTEX CONCRETO teve início em 1974, quando Hélyvio Basso fundou uma modesta empresa de transporte de areia. Desde então, a trajetória da empresa tem sido marcada por um crescimento exponencial, transformando-se na Supertex Soluções em Concreto, uma referência em todo o sul e parte do sudeste do Brasil.

Com uma engenharia atuante de alta performance, garante que cada traço seja desenvolvido com perfeição para atender às necessidades específicas de cada projeto.

Em constante evolução, seu compromisso com a sustentabilidade é uma parte fundamental do processo. Comprometidos com o meio ambiente, desenvolvem um programa próprio de preservação e recuperação ambiental, com a criação e distribuição de mudas de árvores para a realização de projetos de recuperação ambiental.

Contam com uma equipe altamente capacitada, composta por mais de 650 profissionais dedicados, buscando constantemente a excelência de seus serviços.

Os produtos e serviços da empresa são: concreto usinado, argamassa estabilizada, bombeamento de concreto, mineração e britagem.

Razão Social: SUPERTEX CONCRETO LTDA.

CNPJ: 03.367.101/0014-08

CNAE: 23.30-3-05 - Preparação de massa de concreto e argamassa para construção

Endereço: Rua Antônio Lopes Gonçalves Bastos, 1888

Bairro: Rio Pequeno

Município: Camboriú/SC

Representante Legal: Elizandro Rosa Basso

CPF: 619.815.320-72

E-mail: contato@supertex.com.br

Telefone: (51) 3224-6632

1.5 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIV

1.5.1 Empresa Consultora

Razão social: Koeddermann Consultoria Ltda

Nome fantasia: Koeddermann Consultores Associados

CNPJ: 17.288.405/0001-70

Endereço: Rua Dom Luiz, nº 400 – Bairro Vila Real – Balneário Camboriú/SC

CEP: 88.337-100

Fone: (47) 3065-0472

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: 6327938

1.5.2 Coordenação Técnica

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 Dom Luiz, nº 400 – Bairro Vila Real – Bal. Camboriú/SC

CEP: 88.337-100

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, nº365 – São Judas - Itajaí/SC

CEP: 88.303-540

E-mail: nicole.ksc@gmail.com

Telefone: (47) 99608-5785



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS

1.5.3 Equipe Profissional

Nome: Daniela Koerich Bacca (RRT nº 15235389)

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 9690245-0)

Formação: Engenheiro Ambiental e de Segurança no Trabalho

CREA/SC: 109834-7

Endereço: Rua Marciano Marquetti, nº 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 9686180-0)

Formação: Engenheira Ambiental e de Segurança do Trabalho

CREA/SC: 107938-9

Endereço: Rua Germano Montibeller, nº 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 9680205-3)

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.



1.5.4 Equipe de Apoio

Nome: Carolini Koeddermann Braga

OAB/SC: 46.227

Atividades: Advogada com atuação na conferência documental.

Nome: Patrícia de Aragão

CPF: 045.043.009-07

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

Balneário Camboriú, agosto de 2025.

2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

A SUPERTEX CONCRETO é um empreendimento de uso industrial, sendo especializada na fabricação de concreto. O empreendimento contará com escritórios, almoxarifado, depósitos, oficina, copa, laboratório, sala de controle, refeitório, banheiros e vestiários, além de estacionamento para caminhão betoneira, caminhão bomba, automóvel e motocicleta, com área total a ser construída de 1.478,09 m², a ser implantada em uma área de 8.439,00 m².

A Figura 3 a seguir apresenta a projeção 3D do SUPERTEX CONCRETO.



Figura 3 – SUPERTEX CONCRETO. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.

O quadro de áreas do SUPERTEX CONCRETO está apresentado na Figura 4.

ESPECIFICAÇÕES DO PAVIMENTO	Nº PAV	ÁREA COMPUTÁVEL	ÁREA NÃO COMPUTÁVEL	VAZIOS	SUBTOTAL
COBERTURA / CX D'ÁGUA Técnico	1x	--	1 x 8,00 = 8,00 m ²	--	8,00 m ²
PAV. SUPERIOR Edificação (ou torre)	1x	1 x 323,22 = 323,22 m ²	--	1 x 137,25 = 137,25 m ²	185,97 m ²
PAV. TÉRREO Edificação (ou torre)	1x	1 x 486,62 = 486,62 m ²	1 x 797,50 = 797,50 m ²	--	1.284,12 m ²
TOTAL	3 pav.	809,84 m²	805,50 m²	137,25 m²	1.478,09 m²

Figura 4 - Quadro de áreas do SUPERTEX CONCRETO. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.

2.1 CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL (TERRENO)

Pretende-se instalar o SUPERTEX CONCRETO em uma área total de 8.439,00 m², composta por um terreno urbano matriculado sob o nº 29746 do 2º Registro de Imóveis de Balneário Camboriú/SC.

A Figura 5 apresenta a planta de situação do terreno supracitado.



Figura 5 – Croqui do terreno de instalação do empreendimento. Fonte SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.

A matrícula do imóvel consta no ANEXO III deste EIV.

A Figura 6 e Figura 7 apresentam a situação atual da área.



Figura 6 – Situação atual da área (rua José Honorato da Silva). Fonte: Autor, 2025.



Figura 7 – Situação atual da área. Fonte: Autor, 2025.

Atualmente a área encontra-se cercada, sem vegetação e sem benfeitorias.

O imóvel em questão está localizado à jusante ao ponto de captação e recalque de água bruta (ERAB) 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 totalmente urbanizado, onde é possível identificar grande variedade de usos, tanto industrial, comercial, quanto residencial. Vale destacar a proximidade à Rodovia BR-101, principal eixo rodoviário do sul do país.

Esse terreno está localizado, de acordo com a Lei Municipal nº 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 ZACC IV - Zona de Ambiente Construído de Densidade Controlada (habitacional).

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



Figura 8 – Situação do entorno, rua Julia Serrão (1). Fonte: Autor, 2025.



Figura 9 – Situação do entorno, rua Julia Serrão (2). Fonte: Autor, 2025.



Figura 10 – Situação do entorno, rua José Honorato da Silva (1). Fonte: Autor, 2025.



Figura 11 – Situação do entorno, rua José Honorato da Silva (2). Fonte: Autor, 2025.



Figura 12 – Situação do entorno, rua Olegário Baca. Fonte: Autor, 2025.



Figura 13 – Situação do entorno, rua Paulo Marciano Cunha. Fonte: Autor, 2025.



Figura 14 – Situação do entorno, rua José Honorato da Silva (3). Fonte: Autor, 2025.



Figura 15 – Situação do entorno, rua Albertina Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.

Conforme verificado in loco, no limite ao sul do terreno onde se pretende instalar o empreendimento existe um curso d'água com menos de 10 metros de largura.

Mais informações a respeito do curso d'água supracitado e respectiva APP estão apresentadas no *Item 3.3.1.6 – Área de Preservação Permanente*.

As Consultas de Viabilidade emitidas pela Secretaria de Planejamento Urbano e Secretaria do Meio Ambiente de Balneário Camboriú, e a Licença Prévia com Dispensa de Licença de Instalação nº 020/2024 também emitida pela Secretaria do Meio Ambiente, estão apresentadas no ANEXO IV deste estudo.

2.2 DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE

A SUPERTEX CONCRETO será composta por:

- Um pavilhão com dois pavimentos, pré-moldado e fechamento em alvenaria destinado a laboratório, vestiário, refeitórios, escritórios, sala de controle, banheiros e copa;
- Um pavilhão pré-moldado com mezanino fechamento em duas extremidades em alvenaria destinado a oficina, depósitos, almoxarifado, banheiros e escritórios;
- Área de abastecimento e lavagem de veículos, com tanque aéreo com capacidade de 15.000 (quinze mil) litros de óleo diesel, com bacia de contenção;
- Área de depósito de insumos agregados para concreto e argamassas (areias e britas).
- Central de produção de concreto onde consta, caixa de agregados (areias e britas), esteira transportadora para agregados, silos de aglomerantes (cimento e cinza), plataforma de dosagem, decantador, reservatórios de água e reservatórios de aditivos;
- Estacionamento para veículos (funcionários e clientes);
- Área de circulação de pá-carregadeira e caminhões betoneiras;
- 11 vagas de estacionamento para automóveis, sendo 1 vaga para PcD e 1 para idoso;
- 10 vagas para motocicletas;
- Estacionamento para caminhões, sendo: 1 para caminhão bomba (4 vagas simples); 2 para caminhão betoneira (7 vagas simples); 3 para automóveis, 4 para motocicletas, 5 para caminhão betoneira (3 vagas simples) e 6 para caminhão betoneira (2 vagas simples).

A Figura 16 a seguir apresenta o *layout* do processo produtivo da SUPERTEX CONCRETO.

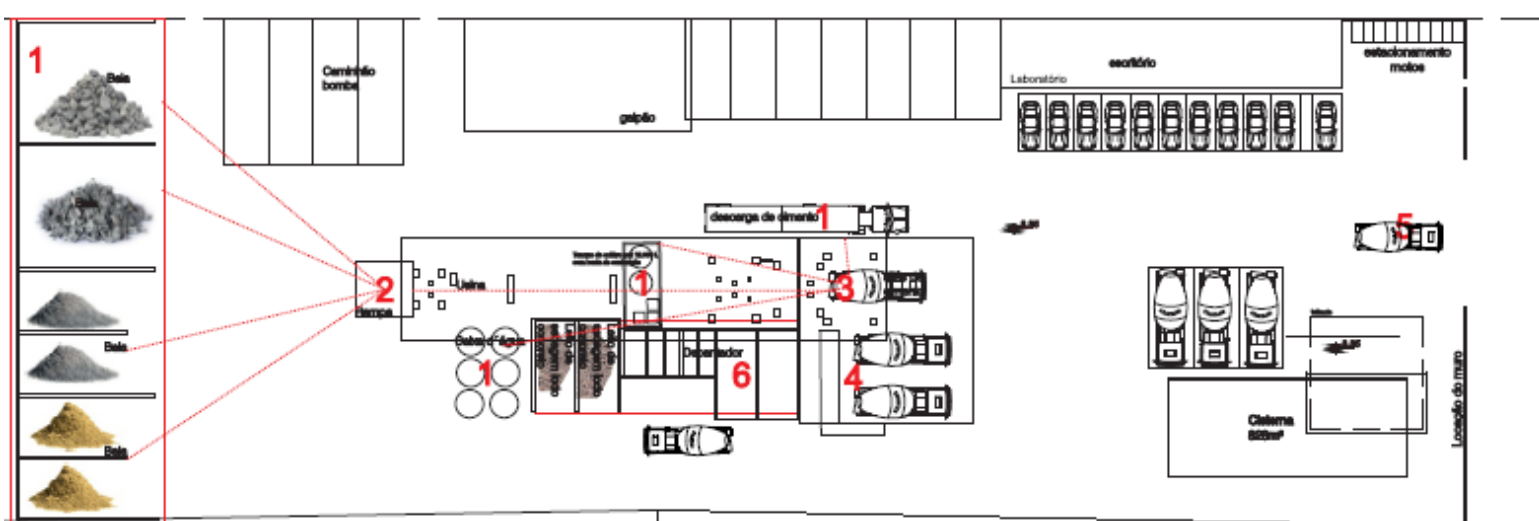


Figura 16 – Layout do processo produtivo. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.

Conforme o empreendedor, o processo de dosagem do concreto é ambientalmente estável com baixo potencial poluidor, tendo como principais insumos utilizados a areia, água, brita, cimento e cinza volante.

O cimento é o principal ingrediente para a produção de concreto, onde também são utilizados aditivos como componentes redutores de água e retardadores de pega.

A Figura 17 a seguir apresenta o fluxograma do processo produtivo da fabricação de concreto na SUPERTEX CONCRETO.

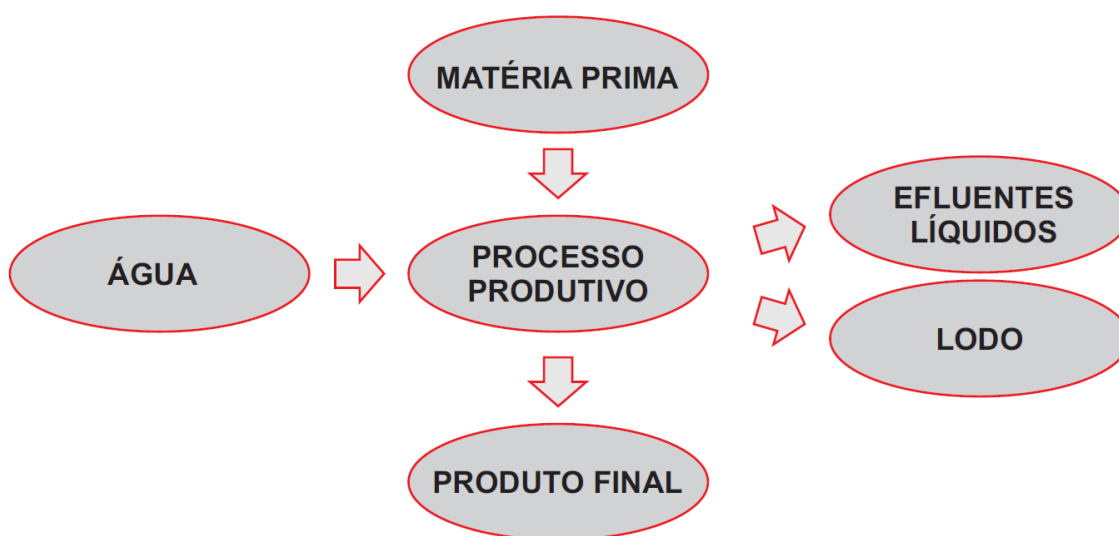


Figura 17 – Fluxograma do processo produtivo. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.



Conforme informado pelo empreendedor, o processo produtivo a ser desenvolvido na SUPERTEX CONCRETO de acordo com o apresentado na Figura 18.



Figura 18 – Processo produtivo. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.

A Figura 19 apresenta o quadro estatístico do empreendimento em estudo.

TAXA DE OCUPAÇÃO		PERMITIDO		PROJETO	
Embasamento	0%	0,00 m ²	0%	0,00 m ²	
Edificação (ou torre)	60%	5.063,40 m ²	5,77%	486,62 m ²	
Permeabilidade	15%	1.265,85 m ²	15,16%	1.278,94 m ²	
Cobertura Vegetal	5%	421,95 m ²	15,16%	1.278,94 m ²	

MENOR ÁREA PRIVATIVA		PERMITIDO		PROJETO	
Residencial			50,00 m ²		0,00 m ²
Não residencial			35,00 m ²		680,59 m ²

ÍNDICE DE APROVEITAMENTO		PERMITIDO		PROJETO	
Básico	1,50x	126.585,00 m ²	0,01x	809,84 m ²	
Solo Criado	0,00x	0,00 m ²	0,00x	0,00 m ²	
TPC	0,00x	0,00 m ²	0,00x	0,00 m ²	
TOTAL	1,50x	126.585,00 m²	0,01x	809,84 m²	
					0,00 m ²
					0,00 m ²

Figura 19 – Quadro estatístico do empreendimento. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.

Durante a sua operação, o empreendimento contará com aproximadamente 62 colaboradores, sendo 34 no escritório e 28 na produção.

A capacidade produtiva máxima será de 500 m³/dia, onde a previsão média de produção é de 350 m³/dia.

Os projetos arquitetônico e hidrossanitário, bem como memoriais descritivos e ART encontram-se nos ANEXOS V e ANEXO X deste EIV, respectivamente.

O projeto de arborização e ART contam também no ANEXO V.

2.3 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS

O empreendimento SUPERTEX CONCRETO fará a utilização dos seguintes equipamentos:

- Instalação hidráulica para água fria;
- Tubulação e cablagem telefônica;
- Sistema de ar-condicionado split;
- Sistemas de monitoramento por câmeras;
- Subestação de energia;
- Silos para cimento;
- Baías de agregados;
- Tanques de aditivos;
- Reservatórios de água;
- Caixa de agregados com balança;
- Esteira de correia;
- Pá carregadeira;
- Caminhão betoneira.

2.4 DESCRIÇÃO DAS OBRAS

De acordo com o memorial descritivo do projeto arquitetônico, a obra da SUPERTEX CONCRETO será executada integral e rigorosamente em obediência às normas técnicas advindas dos fornecedores e especificações contidas no memorial, bem como ao projeto completo apresentado quanto a distribuição, dimensões e detalhes técnicos e arquitetônicos em geral.

Em caso de divergência, omissão ou dúvidas quanto a interpretação desses elementos, será consultada a autora do projeto.

Deverão ser empregados materiais e mão de obra de boa qualidade.

A descrição completa das obras pode ser verificada no ANEXO V deste EIV.

Consta também no memorial descritivo a estimativa de materiais e serviços a serem utilizados na etapa de construção do empreendimento.

Ressalta-se que duração e horários da etapa de concretagem e outros serviços relacionados a transportes na fase de obras obedecerão ao disposto na Lei Municipal 2377/2004.

Ainda referente as obras, constam no ANEXO VI o projeto do canteiro de obras e ART do profissional responsável.

2.5 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O prazo estimado para a fase de implantação da SUPERTEX CONCRETO é de 4 meses, conforme apresenta a Figura 20 a seguir.



MÊS	ETAPAS
1	<ul style="list-style-type: none">-Limpeza e terraplanagem-Montagem das instalações provisórias do canteiro-Drenagem do terreno + infraestrutura hidráulica e elétrica- Escavação da cisterna e montagem das formas- Fundação da usina (Radier), muros de divisa e dos pavilhões pré-moldados
2	<ul style="list-style-type: none">-Concretagem do piso de concreto da usina-Montagem dos pavilhões pré-moldados, da usina e construção dos muros
3	<ul style="list-style-type: none">- Conclusão da montagem da usina e dos muros-Montagem dos espaços destinados a baias de armazenamento, dosador, aditivos, decantador e posicionamento dos reservatórios-Continuação da montagem dos pavilhões pré-moldados (espaços internos)
4	<ul style="list-style-type: none">-Conclusão dos pavilhões pré-moldados (acabamento dos espaços internos)-Conclusão dos espaços destinados a baias de armazenamento, dosador, aditivos, decantador e posicionamento dos reservatórios

Figura 20 – Cronograma de Obras. Fonte: SUPERTEX CONCRETO, 2025.

2.6 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO/TOPOGRÁFICO

O projeto Planialtimétrico e a Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional encontram-se no ANEXO VII 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 sivecultuais.

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 muito 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

Não há presença de vegetação arbórea no terreno, como possível observar na Figura 7 já apresentada.

2.8 TERRAPLANAGEM

Haverá realização de obras de terraplanagem para preparação do terreno do empreendimento, envolvendo os trabalhos de retirada de materiais indesejados, nivelamento, drenagens provisórias, preparação e manutenção de acessos e implantação dos platôs de projeto.

A terraplanagem será executada por empresa habilitada e devidamente licenciada, contemplando as atividades de limpeza do terreno, corte e aterro.

Na etapa inicial está prevista a implantação de um sistema de drenagem provisório, constituído de valas escavadas, com o único objetivo de ordenar as águas evitando a instauração de processos erosivos significativos. Devido às intervenções, as águas drenadas sobre e pela área do empreendimento serão encaminhadas à rede de drenagem local.

Os volumes de corte e aterro estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1 – Tabela com volume de corte e aterro da terraplanagem.

TABELA DE VOLUMES						
Estacas	Área corte (m2)	Volume corte (m3)	Área aterro (m2)	Volume aterro (m3)	Volume Corte Acumulado (m3)	Volume Aterro Acumulado (m3)
0+020	0	0	20,24	202,4	0	202,4
0+030	0	0	25,56	255,6	0	458
0+040	0	0	32,65	326,5	0	784,5
0+050	0	0	32,65	326,5	0	1111
0+060	0	0	32,65	326,5	0	1437,5
0+070	0	0	33,62	336,2	0	1773,7
0+080	0	0	32,98	329,8	0	2103,5
0+090	2,1	21	28,63	286,3	21	2389,8
0+100	0	0	30,74	307,4	21	2697,2
0+110	0	0	30,74	307,4	21	3004,6
0+120	0	0	30,17	301,7	21	3306,3
0+130	0	0	33,11	331,1	21	3637,4
0+140	21,6	216	27,12	271,2	237	3908,6
0+150	21,6	216	27,12	271,2	453	4179,8

Maiores informações podem ser verificadas no projeto e memorial descritivo da terraplanagem, que constam no ANEXO VIII deste EIV, juntamente com a ART do profissional responsável.

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 em estudos e projeções realizadas, o consumo de água em canteiro de obras é uma variável significativa a ser considerada no planejamento e execução de empreendimentos.

Segundo a revista Sustentabilidade (2008), o consumo médio de água em canteiros de obras pode atingir cerca de $0,50\text{m}^3/\text{m}^2$, dependendo do porte e das atividades desenvolvidas no local.

Considerando a área total do empreendimento SUPERTEX CONCRETO, que possuirá $1.478,09\text{ m}^2$, estima-se que o consumo médio de água durante todo o período de execução das obras seja de aproximadamente 739 m^3 . Dentro deste volume, estima-se que $2\text{m}^3/\text{dia}$ serão para consumo de colaboradores (consumo de 50 litros/dia x 40 colaboradores).

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.

2.9.1.2 Fase de Operação

Estima-se um consumo diário de $3,1 \text{ m}^3$ de água potável pelos funcionários e 45 m^3 na produção do concreto.

O empreendimento possuirá uma reservação de água potável de 62 m^3 , sendo 60 m^3 no reservatório inferior e 2 m^3 no reservatório superior.

O empreendedor prevê a instalação de reservatórios com total de 45 m^3 para água de reuso do processo produtivo, além de um reservatório de água pluvial de 1 m^3 .

Mais informações a respeito da água de reuso estão apresentadas no Item *2.9.4.2 Produção de Efluente Líquidos na Fase de Operação*.

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 260 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 4.000 kWh/mês .

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 nº 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. 2º, 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 3º da Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, considerando as alterações sofridas através das Resoluções CONAMA nº 348/2004, 431/2011 e 448/2012. A Figura 21 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 21 – 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 22. 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 22 – 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 m² de área construída.

Para conversão de massa (toneladas) para volume (m³) foi utilizado o fator de conversão, que consiste na massa específica deste tipo de resíduos: 1,2 toneladas para cada m³ (CAIXA ECONOMICA FEDERAL, 2005).

As estimativas de geração de RCC em decorrência da instalação do empreendimento estão apresentadas na Figura 23 a seguir.

Área Construída Total (m ²)	RCC Gerado (ton)	RCC Gerado (m ³)
6.754,35	222	185

Figura 23 – Quadro de estimativa da geração de resíduos no empreendimento. Fonte: Autor, 2025.

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 24 a seguir.

Classe	%	RCC	RCC
A	91,52	203 ton	169 m ³
B	8,14	18 ton	15 m ³
C	-	-	-
D	0,34	1 ton	1 m ³
TOTAL	100%	222 ton	185 m³

Figura 24 – Quadro de estimativa da geração de RCC conforme classe. Fonte: Autor, 2025.

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 resíduos contendo restos de comida, lixo dos sanitários, resíduos recicláveis oriundos da área administrativa como papel, papelão e plásticos em geral, lodo do sistema de decantação para tratamento de água de reuso do processo produtivo e resíduos perigosos como estopas contaminadas e lodo do SSAO.

A Figura 25 a seguir apresenta relação dos resíduos sólidos a serem gerados.

Resíduo	Origem	Classe
Restos de comida	Refeitório	IIA
Lixo dos sanitários	Portaria, ADM e oficinas	IIA
Papel e papelão metais	Portaria, ADM e oficinas	IIB
Plásticos em geral	Portaria, ADM e oficinas	IIB
Lodo do sistema de decantação	Tratamento de água de reuso do processo produtivo	IIB
Lodo do SSAO	SSAO	I
Estopas contaminadas	Oficina	I

Figura 25 – Quadro dos resíduos sólidos gerados. Fonte: Autor, 2025.

Para fins de projeção da quantidade total de resíduos sólidos gerados na operação do SUPERTEX CONCRETO, utilizou-se o índice de resíduos gerados em estabelecimentos comerciais indicado pela Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Florianópolis/SC (COMLURB, 2004), de 0,07 kg de resíduos gerados a cada m² de por dia.

Desta forma, área total construída de 6.754,35 m², estima-se a geração de um volume de 103 kg de resíduos por dia.

Desses cerca de 103 quilogramas de resíduos sólidos a serem gerados por dia durante a operação do empreendimento, cerca de 35% são passíveis de reciclagem, conforme Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2020).

Dessa forma, estima-se que serão produzidos aproximadamente 36 kg/dia de material reciclável, como, por exemplo, papel, papelão, plástico, metal e vidro.

Já em relação ao lodo do sistema de decantação para tratamento de água de reuso do processo produtivo, o empreendedor estima a geração de cerca de 40

m³/mês desse resíduo. Mais informações à respeito do sistema de decantação para tratamento de água de reuso do processo produtivo está apresentado no Item 2.9.4.2 *Produção de Efluentes Líquidos na Fase de Operação*.

Como medida mitigadora para o impacto ambiental causado pelos resíduos sólidos gerados pelas atividades desenvolvidas durante a operação, deverá ser desenvolvido um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS específico para o empreendimento em questão.

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 conforme declaração constante no ANEXO IV deste EIV.

a) *Lodo do Sistema de Decantação para Tratamento de Água de Reuso do Processo Produtivo*

O lodo gerado no processo de decantação de água de reuso do processo produtivo deve ser destinado como resíduo da construção civil - RCC Classe A.

Na Figura 26 a seguir são apresentadas a empresa que fará a coleta e a empresa que receberá esse resíduo.

	Dados da Empresa
Coleta	ECO E WG ENTULHOS CNPJ 09.414.407/0001-30 Endereço: Rua Manaus, 226 – Camboriú/SC
Destinação Final	USINA CAMBORIÚ GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL LTDA CNPJ 42.846.867/0001-02 Licença Ambiental de Operação 8752/2022 Endereço: Estrada Geral do Rio do Meio, S/N – Camboriú/SC

Figura 26 – Empresas para transporte e destinação final de RCC Classe A. Fonte: Autor, 2025.

b) *Resíduos Perigosos*

Já os resíduos perigosos como estopas contaminadas são considerados Classe I – Perigosos e devem ser destinados por empresas especializadas e devidamente licenciadas.

Na Figura 27 a seguir são apresentadas sugestões de empresas especializadas e devidamente licenciadas para realizar o transporte e destinação final de resíduos Classe I – Perigosos.

Razão Social	CNPJ	Contato
Ambiental Transportes De Resíduos Ltda	05.801.250/0001-44	(47) 3349-5622
CETRIC - Central de Tratamento de Resíduos Sólidos Industriais e Comerciais de Chapecó Ltda	04.647.090/0001-68	(49) 3905-3100
DDN Destinação de Resíduos Ltda ME	09.028.451/0001-01	(47) 3264-8532
Hera Sul Tratamento Resíduos Ltda	07.756.675/0001-04	(47) 3644-9506
Momento Engenharia Ambiental S.A.	00.904.606/0001-51	(47) 3717-1414
Recicle Catarinense de Resíduos Ltda.	95.886.735/0001-70	(47) 3342-2995

Figura 27 – Empresas especializadas e licenciadas para transporte e destinação final de resíduos Classe I – Perigosos. Fonte: Autor, 2025.

2.9.4 Produção de Efluentes Líquidos

2.9.4.1 Fase de Implantação

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

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 20 trabalhadores diários, sem preparo de refeições no local. Desta forma, estimou-se que o consumo de água pelos funcionários nesta etapa será de 900 litros/dia.

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 720 litros/dia.

Para evitar os possíveis impactos ambientais relacionados ao incorreto manejo, o efluente sanitário gerado pelos funcionários, cerca de 720 litros/dia. 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

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

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

- Efluente Sanitário: Composto por efluente líquido gerado pelos funcionários no refeitório, sanitários e vestiários;
- Efluente dos Sistema Produtivo: Efluente líquido gerado na lavagem interna dos caminhões betoneiras, da devolução de concreto fresco não utilizado na obra e dos corpos de provas de concreto;
- Efluente da Área de Lavagem Externa dos Caminhões e da Área de Abastecimento: Efluente líquido que podem conter quantidade significativas de óleos e graxas.

- **Efluente Sanitário**

Diante da ausência de tratamento 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 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 3,1 m³/dia pelos funcionários, a geração de efluente líquido sanitário do empreendimento estimada é de 2,48 m³/dia.

A EMASA garante a coleta e tratamento do efluente líquido sanitário na operação do SUPERTEX CONCRETO e a viabilidade de atendimento encontra-se no ANEXO IV deste EIV.

- **Efluente do Processo Produtivo**

Os efluentes líquidos a serem gerados a partir da produção de concreto possuem pH elevado, podendo causar danos ambientais se não forem destinados corretamente.

Esses líquidos gerados na produção de concreto são oriundos da lavagem interna dos caminhões betoneiras, da devolução de concreto fresco não utilizado na obra e dos corpos de provas de concreto, que são utilizados em ensaios comprobatórios de resistência à compressão no controle tecnológico do concreto.

Esses efluentes líquidos são compostos principalmente de água, com uma proporção variável de agregados finos e aditivos químicos.

A destinação desse efluente para tratamento externo ou aterro industrial torna-se muito oneroso para o empreendedor, devido ao grande volume gerado.

Sendo assim, a alternativa a ser utilizada no empreendimento é a reutilização, através de processo de tratamento realizado internamente, que busca, através de alguns procedimentos, adequar o efluente para reutilização dentro do próprio empreendimento.

A reutilização desse efluente líquido, após tratamento, na fabricação de concreto, contribui com a redução do consumo de água potável e na geração de efluentes líquidos que necessitam de destinação específica, reduzindo os danos ambientais.

Como já mencionado, o efluente líquido do processo produtivo da fabricação do concreto é composto, por água, agregado com partículas finas e grossas, cimento e aditivo. Os minerais encontrados nas amostras desse resíduo, são os mesmos presentes no cimento e, por já estarem hidratadas, atuam no preenchimento dos vazios, melhorando o empacotamento e a resistência à compressão.

Para a reutilização na produção de matrizes cimentícias, esse efluente deve estar limpo e livre de óleo, ácidos, álcalis, matéria orgânica e outras substâncias nocivas ao concreto.

Os sistemas de tratamento do efluente líquido do processo produtivo da fabricação do concreto são definidos como uma sequência de operações e processos estabelecidos através de características do líquido a ser tratado, objetivo do tratamento e capacidade de remoção de cada processo unitário.

Para reduzir a quantidade de partículas sólidas suspensas na água é necessário deixá-las decantar por um determinado tempo, para que estas sejam sedimentadas no interior do recipiente em que estão. Essa decantação pode ser simples, a fim de remover os fragmentos maiores ou por processo químico para retirar os grãos mais finos.

Por fim, o resultado do processo de decantação é a água decantada, que é aquela que está purificada após passar pelo processo de separação das partículas sólidas, com o auxílio da gravidade, pois o peso específico aparente da partícula é superior ao da água.

Nas centrais dosadoras de concreto, o sistema mais comum é o de tanques de decantação, pois não necessita de processos químicos para separar a água das partículas sólidas. O sistema denominado Bate Lastro, é uma sequência de tanques de decantação.

Sendo assim, a água da lavagem interna dos caminhões betoneiras acessa os tanques, que são construídos em alvenaria e, através de um sistema de chicanas, passa de uma câmara para outra, deixando no tanque anterior os materiais sólidos decantados por gravidade.

O decantador horizontal a ser utilizado, consiste em um tanque retangular, com zonas de entrada, decantação e saída do efluente. O fundo desse sistema deve ser ascendente, de modo que as partículas sólidas não cheguem ao ponto de saída.

Outras duas caixas fazem parte desse processo, que é a de resíduo sólido, que recebe o lodo depositado no fundo dos decantadores e a cisterna de água reciclada, que armazena a água residual tratada.

O lodo gerado nesse processo deve ser destinado como resíduo da construção civil - RCC Classe A.

Este sistema de tratamento de água é eficiente e diminui os efeitos nocivos causados pelo descarte de resíduos da lavagem de caminhão betoneira.

Além disso, é economicamente viável, pois reduz o consumo de água potável nas indústrias centrais dosadoras de concreto, pois aplica o conceito de reuso, recolocando o resíduo tratado novamente no processo produtivo e ainda faz com que a empresa tenha uma consciência ambiental, em relação às normas referentes ao tratamento desse resíduo.

O projeto hidrossanitário apresentando o sistema de decantação a ser utilizado, bem como memorial descritivo e ART, encontram-se no ANEXO X deste EIV.

- **Efluente da Área de Lavagem Externa dos Caminhões e da Área de Abastecimento**

Na área de lavagem externa dos caminhões e na área de abastecimento serão gerados efluentes líquidos que podem conter quantidade significativas de óleos e graxas.

Não foi identificada metodologia para quantificar especificamente o volume do efluente líquido gerado nas lavagens dos caminhões.

Com o intuito de minimizar possíveis impactos ambientais decorrentes da disposição inadequada, as áreas onde existem atividades potencialmente geradoras de efluentes líquidos contaminados com óleos deverão estar devidamente equipadas com piso de concreto impermeabilizado e canaletas coletoras para direcionamento desse efluente a um sistema separador água e óleo (SSAO).

O SSAO é projetado para realizar a separação entre a água e o óleo, sendo de fundamental utilização em locais que trabalham com óleos e graxas, pois realiza o tratamento do efluente para posterior descarte de acordo com as legislações locais, preservando assim o meio ambiente.

Para verificar a eficiência dos SSAO, a cada **seis** meses deverá ser feita análise do efluente.

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 significativamente 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.

Será implantada drenagem provisória para captação das águas no momento de execução das obras de instalação do empreendimento.

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 retenção, 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.

As informações relacionadas à drenagem pluvial a ser instalada no empreendimento estão apresentadas no Projeto e Memorial Hidrossanitário 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 martelos 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 terreno sem benfeitorias, com vegetação rasteira e com entorno parcialmente urbanizado, onde é possível identificar variedade de uso, residencial, comercial e prestação de serviços voltados ao turismo e lazer, sendo no entorno identificada uma variação nos níveis de ruídos existentes, principalmente em decorrência do intenso tráfego de veículos e fluxo de pedestres, principais fontes de geração e de incremento dos níveis de ruídos local atual.

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, martelos 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. Os níveis de vibração serão pequenos, 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 mantêm 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 fase de operação do empreendimento, não foi identificada a geração de calor, vibração e radiação.

Quanto às emissões atmosféricas, serão geradas em decorrência do fluxo de veículos pesados e automóveis dos funcionários, e não foram classificadas como

significativas, já que não alterarão o padrão do local que é caracterizado pelo alto tráfego de veículos, incluindo veículos pesados.

Quanto aos ruídos, as principais fontes identificadas serão da movimentação dos caminhões betoneiras e dos veículos pesados e maquinário relacionados à produção de concreto.

Os níveis de pressão sonora referentes ao empreendimento em estudo foram alvo de avaliação específica a qual está apresentada no item *3.9 – 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 fahrenheit). A cidade 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 28 - 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 2 - 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 SUPERTEX CONCRETO 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.

É de suma importância ressaltar que neste estudo foram projetadas apenas as sombras geradas pelo empreendimento em estudo, não sendo consideradas as demais edificações existentes no entorno pela ausência de dados públicos disponíveis a respeito das projeções 3D dos empreendimentos do município.

2.10.1.1 Solstício de Inverno

No inverno, devido à angulação solar ser menor, as sombras têm como características serem alongadas e compreenderem uma região maior, porém por um pequeno período, visto que durante o solstício de inverno (que ocorre em junho) é que acontece o dia mais curto do ano em relação a tempo de insolação.

No solstício de inverno, o Sol está no ponto mais distante do equador e atinge sua máxima declinação sul ($-23^{\circ} 27'$), por isso o dia e a noite atingem sua máxima diferença de duração. Na Figura 29, foi analisado o comportamento solar durante este momento.

É possível perceber que durante o período da manhã entre 07 e 08 horas, a sombra se desloca do quadrante Sudoeste, incidindo sobre a Quinta Avenida e sobre as edificações localizadas no lado oposto da avenida. A partir das 9h, a sombra passa a incidir exclusivamente sobre a Quinta Avenida, sem alcançar as edificações adjacentes.

No decorrer do dia, até as 14h, a projeção da sombra desloca-se gradualmente em direção ao quadrante sul. Nesse período, a sombra é curta e concentrada, limitando-se ao entorno imediato e não afetando edificações vizinhas.

Após as 15h, verifica-se o deslocamento da sombra para o quadrante leste, alcançando as edificações vizinhas dessa direção a partir das 16h.

Às 18h, não há mais projeções de sombra detectáveis.

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 $23,5^{\circ}$ em relação ao Sol e recebe os raios solares diretamente sobre a linha dos trópicos.

Conforme o estudo feito na Figura 30, no início do dia às 7h a sombra é projetada no quadrante oeste, incidindo sobre as poucas edificações presentes nessa direção. Nas primeiras horas do dia, observa-se que a projeção da sombra do empreendimento está orientada para o quadrante noroeste. Nesse período, as sombras atingem terrenos vizinhos que, de acordo com as condições observadas, se encontram sem edificações, o que minimiza interferências no comportamento da luz e sombra. Esse padrão inicial persiste até aproximadamente as 9 horas, quando a

trajetória solar provoca uma mudança na projeção das sombras, que passam a se concentrar dentro dos limites do próprio lote.

Com o avanço da manhã, por volta das 11 horas, a sombra torna-se gradualmente imperceptível devido à posição do sol em seu zênite, quando a altura solar atinge o ponto mais elevado no céu. Durante essa fase, a incidência direta de luz no terreno reduz significativamente o comprimento e a visibilidade das sombras projetadas. No entanto, ao longo do dia, observa-se o deslocamento da sombra dentro do lote, seguindo um movimento no sentido anti-horário, com a projeção gradualmente se voltando em direção ao quadrante nordeste.

À medida que o sol começa a se aproximar do horizonte, a projeção das sombras sofre um novo alongamento. A partir das 18 horas, essas sombras ultrapassam os limites do lote do empreendimento e começaram a atingir o lote vizinho localizado à direita da imagem comprovada. Esse alongamento progressivo das sombras se intensifica à medida que os ângulos solares se tornam mais rasantes, até que os últimos raios solares sejam observados, aproximadamente às 20 horas.

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. Na Figura 31 é possível observar sombras de menor densidade e mais alongadas no início do dia que logo se deslocam atingindo uma mancha menor, semelhante ao solstício de verão. No final do dia o efeito se repete. E durante meio do dia ocorrem sombras mais densas e curtas.

Nas primeiras horas da manhã, a projeção da sombra gerada pelo empreendimento é orientada para o quadrante oeste, estendendo-se sobre terrenos adjacentes. Esse comportamento inicial é característico da trajetória solar matutina e reflete a orientação deste período do ano. A partir das 10 horas, observa-se uma alteração no padrão de projeção, com as sombras passando a se concentrar dentro dos limites do próprio lote. Durante esse intervalo, a sombra se desloca

gradativamente em um movimento no sentido anti-horário, acompanhando a trajetória aparente do sol, dirigindo-se em direção ao quadrante sudeste.

No final da tarde, aproximadamente às 17 horas, a sombra ultrapassa novamente os limites do lote, projetando-se sobre o terreno vizinho localizado à direita da imagem. Durante esse período, a sombra experimenta um aumento significativo no seu comprimento devido ao ângulo solar mais baixo e a maior orientação dos raios solares. Esse alongamento das sombras persiste até os últimos instantes de luz natural, por volta das 18 horas.

2.10.1.4 Conclusão

Conforme as análises realizadas, nota-se que a sombra gerada pelo empreendimento se projeta em distâncias relativamente curtas, devido ao baixo gabarito da edificação. As maiores extensões de sombra são observadas nos períodos de início e final do dia em razão da inclinação solar característica desses horários.

Vale ainda salientar que neste estudo foi considerado somente o volume arquitetônico da SUPERTEX CONCRETO, não sendo consideradas as edificações do entorno por falta de dados públicos disponíveis. Desta forma a mancha de sombreamento representa um impacto maior do que realmente acontecerá com a inserção do empreendimento no local.

Portanto, conclui-se que a SUPERTEX CONCRETO **não causará impacto ambiental negativo significativo** relacionado a insolação e sombreamento.

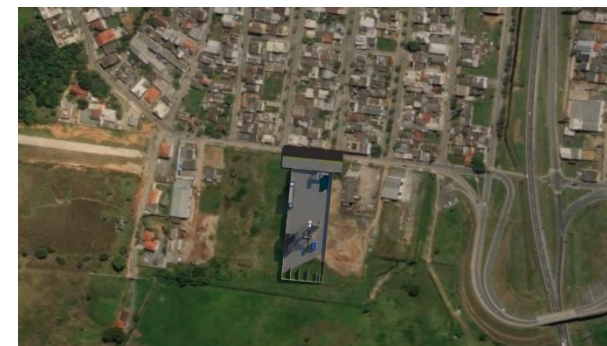
Solstício de Inverno



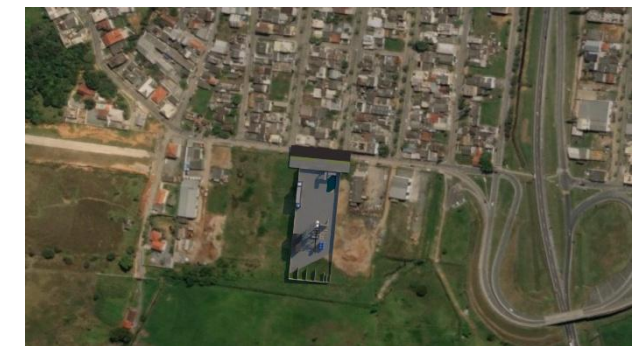
07h



08h



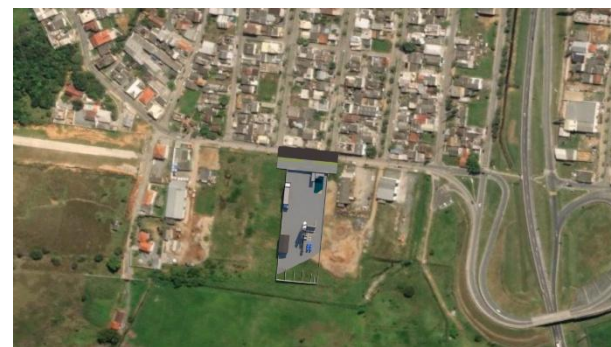
09h



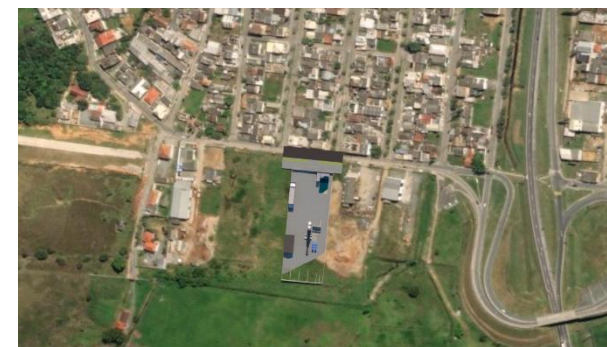
10h



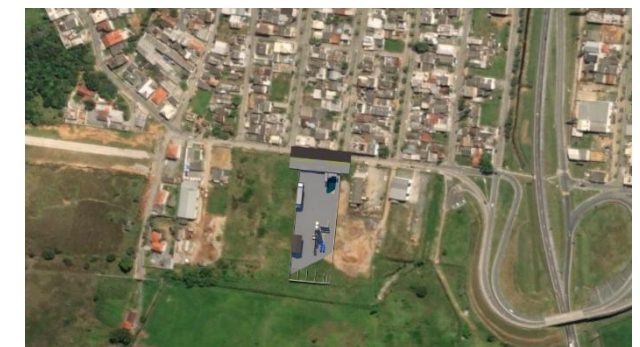
11h



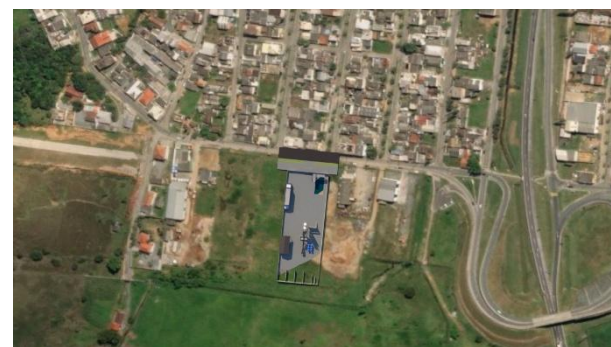
12h



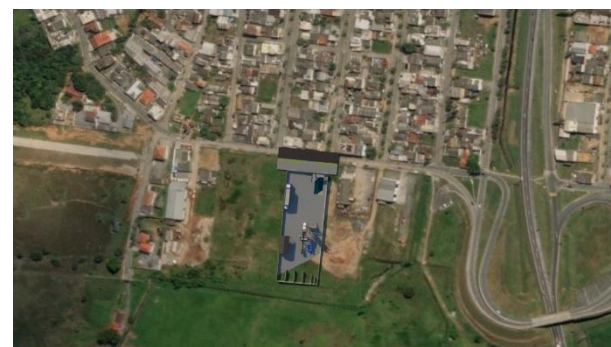
13h



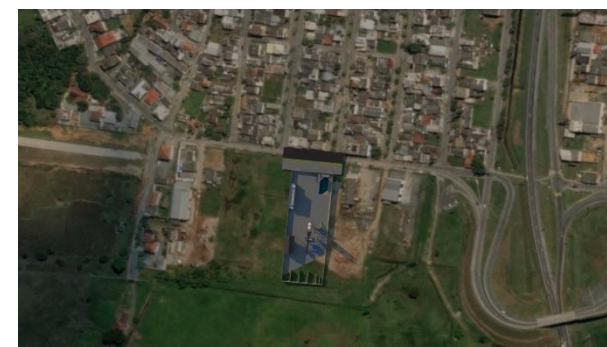
14h



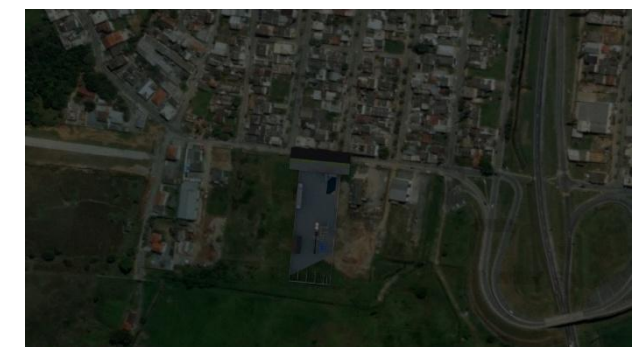
15h



16h



17h



18h

Figura 29 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento SUPERTEX CONCRETO em sua vizinhança no solstício de inverno. Fonte: Autor, 2025.

Solstício de Verão

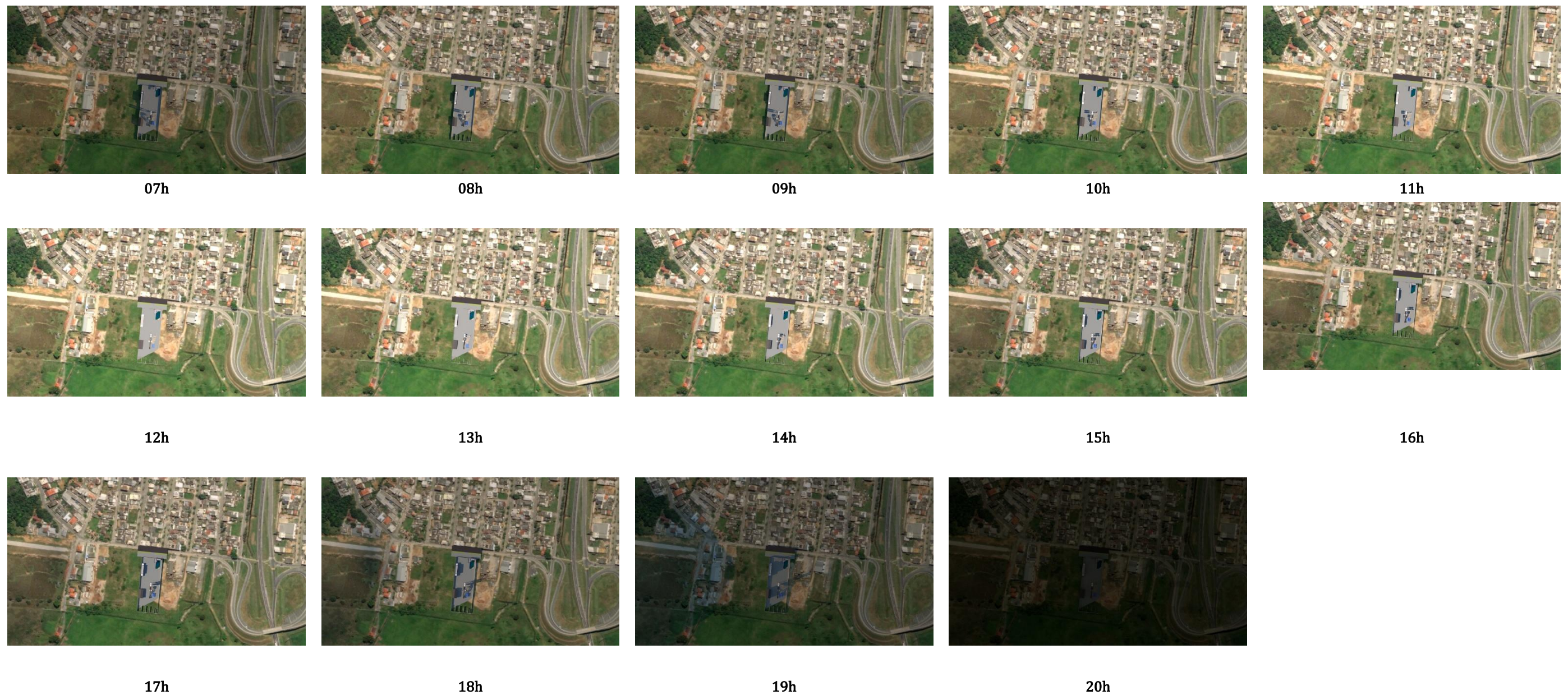
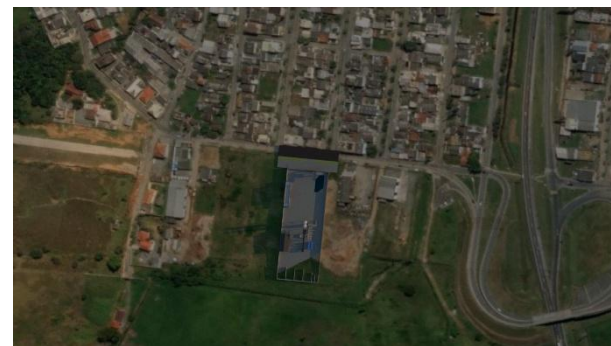
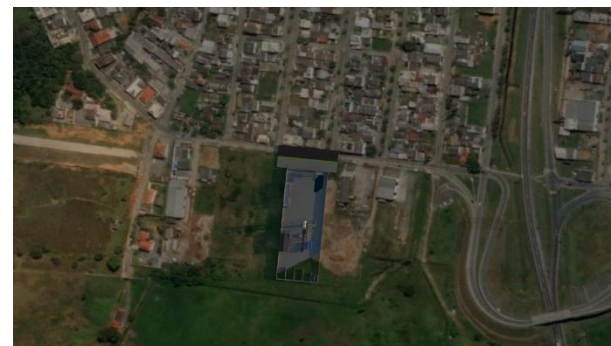


Figura 30 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento SUPERTEX CONCRETO em sua vizinhança no solstício de verão. Fonte: Autor, 2025.

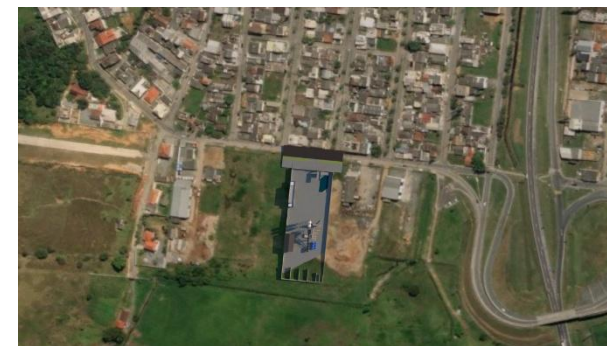
Equinócio



07h



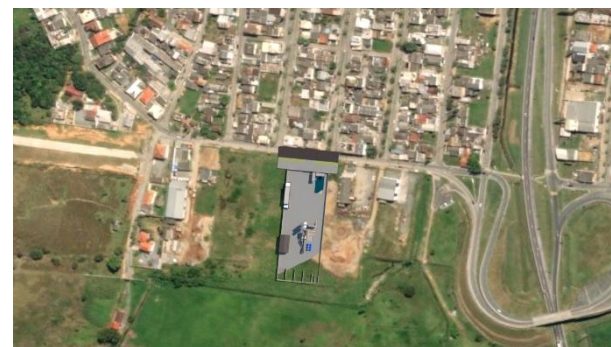
08h



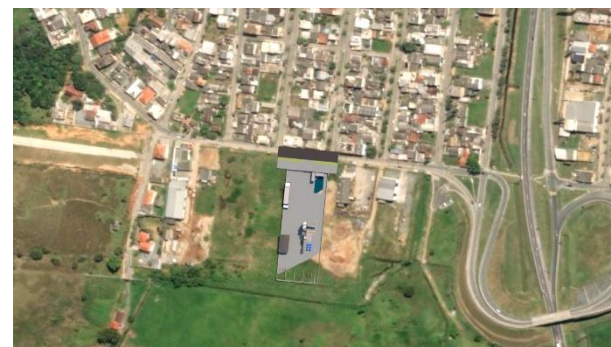
09h



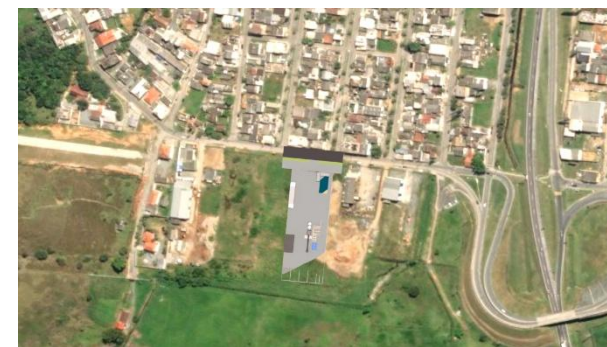
10h



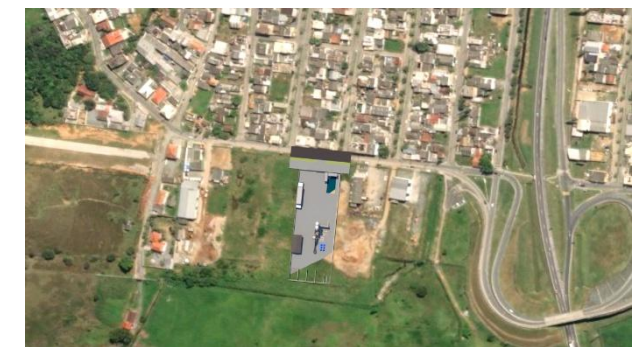
11h



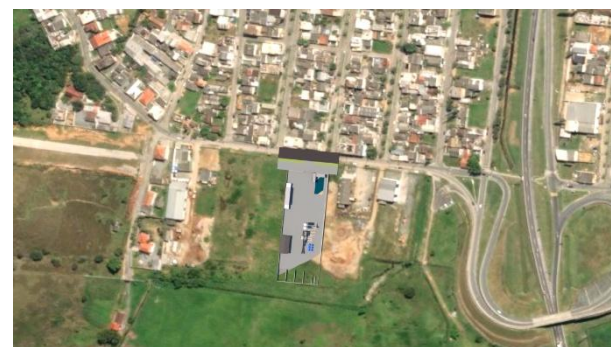
12h



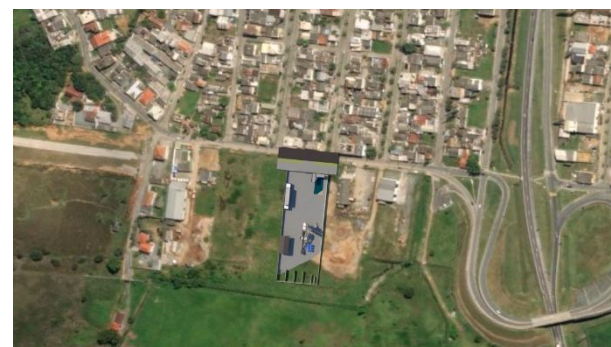
13h



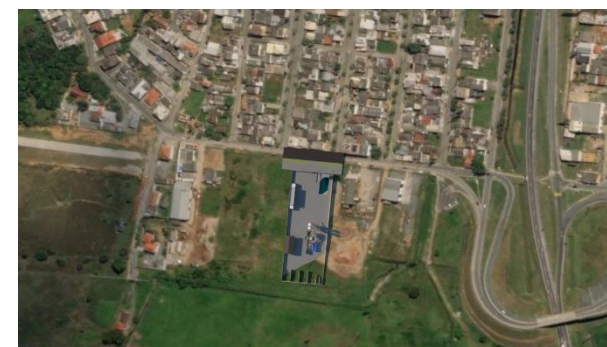
14h



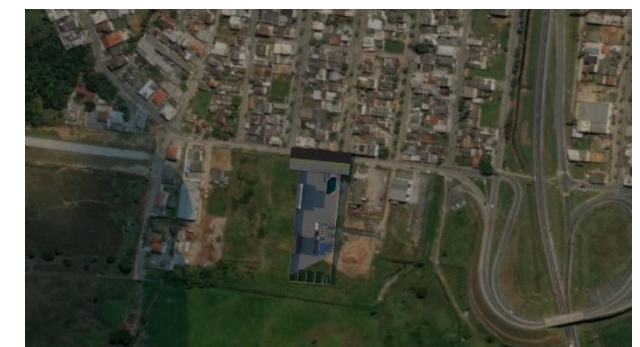
15h



16h



17h



18h

Figura 31 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento SUPERTEX CONCRETO em sua vizinhança no equinócio. Fonte: Autor, 2025.

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 32.

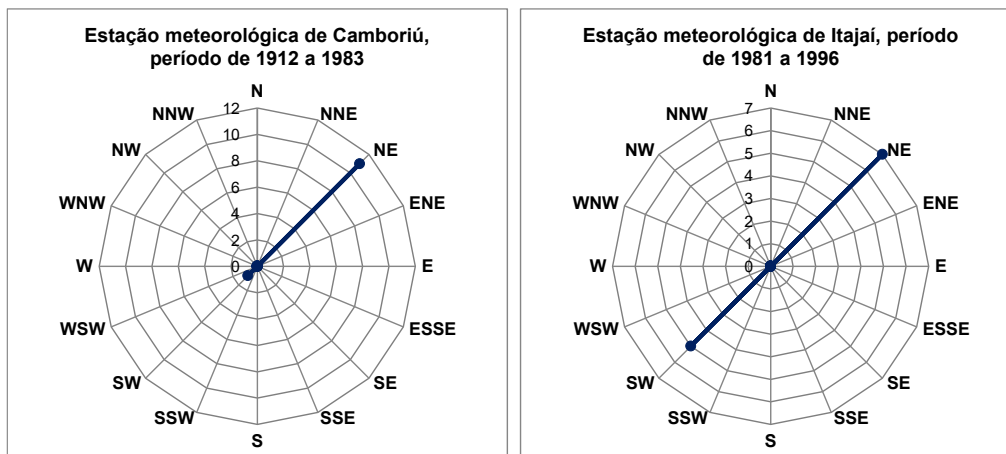


Figura 32 – Frequência dos ventos primários das estações meteorológicas de Camboriú e Itajaí. Fonte: Adaptado de apud Araújo et al. (2006).

Na Figura 33 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.

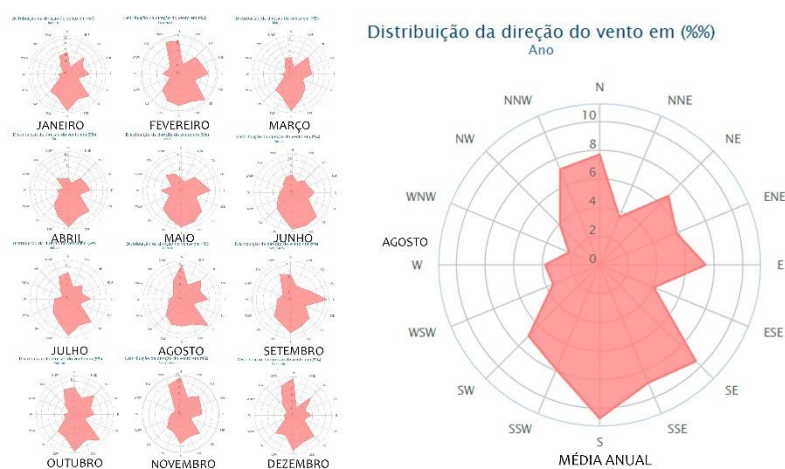


Figura 33 – Frequência dos ventos mensais e anual na cidade de Balneário Camboriú. Fonte: Adaptado de Windfinder (2018).

A Tabela 3 apresenta dados referente as velocidades médias e médias máximas da última década (2007 a 2017), com os dados obtidos através das séries

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

Tabela 3 – 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 33 e Tabela 3, 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 34 abaixo demonstra a incidência dos ventos predominantes e dominantes no local do empreendimento.



Figura 34 – Análise dos ventos no local do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.

De acordo com a Figura 34, os ventos predominantes são nordeste e sudoeste, e os ventos dominantes sul e sudeste. Os ventos predominantes têm como características sua incidência com frequência, e os dominantes são os de maiores forças.

Em Balneário Camboriú, os ventos dominantes costumam ser sudeste, especialmente durante o verão. Esses ventos trazem um clima mais quente e úmido. No inverno, os ventos podem ser mais frequentes de sul e sudoeste, trazendo temperaturas mais frias.

O empreendimento está localizado em uma área com nível de elevação topográfica, situada ao sul do lote, conforme evidencia a imagem acima.

Arquitetonicamente, a edificação ocupa uma parcela minoritária do lote, com a maior parte da área destinada a espaços abertos, utilizada predominantemente para o armazenamento de matéria-prima e para produção dos produtos. Essa configuração contribui para que a influência da construção sobre as correntes de vento seja reduzida.

Com a instalação do empreendimento, os ventos provenientes das direções sul, sudeste e sudoeste apresentarão uma barreira moderada devido à presença da construção (que é de baixo gabarito), em contraste com os lotes adjacentes que permanecem desocupados e sem obstruções significativas. Já os ventos vindos da direção nordeste enfrentam barreiras artificiais, representadas pelas edificações existentes.

2.11.1.1 Conclusão

A maior parte da área permanece destinada a espaços abertos, que são utilizados principalmente para o armazenamento de materiais. Essa disposição prevista permite que as áreas livres desempenhem um papel relevante na preservação das condições naturais de circulação do ar no local.

Com base no estudo realizado, conclui-se que a SUPERTEX CONCRETO **não causará impacto ambiental negativo significativo** relacionado a ventilação do local.

2.12 SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO

A SUPERTEX CONCRETO é um empreendimento de uso industrial, sendo especializada na fabricação de concreto. O empreendimento contará escritório, depósito, galpão e alojamento, além de estacionamento para caminhão betoneira, caminhão bomba, automóvel e motocicleta. No total serão 666,84m² de área construída.

Durante a sua operação, o empreendimento contará com aproximadamente 25 colaboradores e 15 caminhões próprios.

O empreendimento estará localizado no bairro Nova Esperança, região sul do município de Balneário Camboriú, na Rua José Honorato da Silva conforme demonstrado na Figura 35, onde consta destacado na cor rosa a área onde o empreendimento se instalará.



2.12.1.1 Estacionamiento

Na Figura 36 está apresentado o empreendimento indicado o local em verde das vagas de veículos, em azul das vagas de motocicletas e em amarelo das bicicletas.

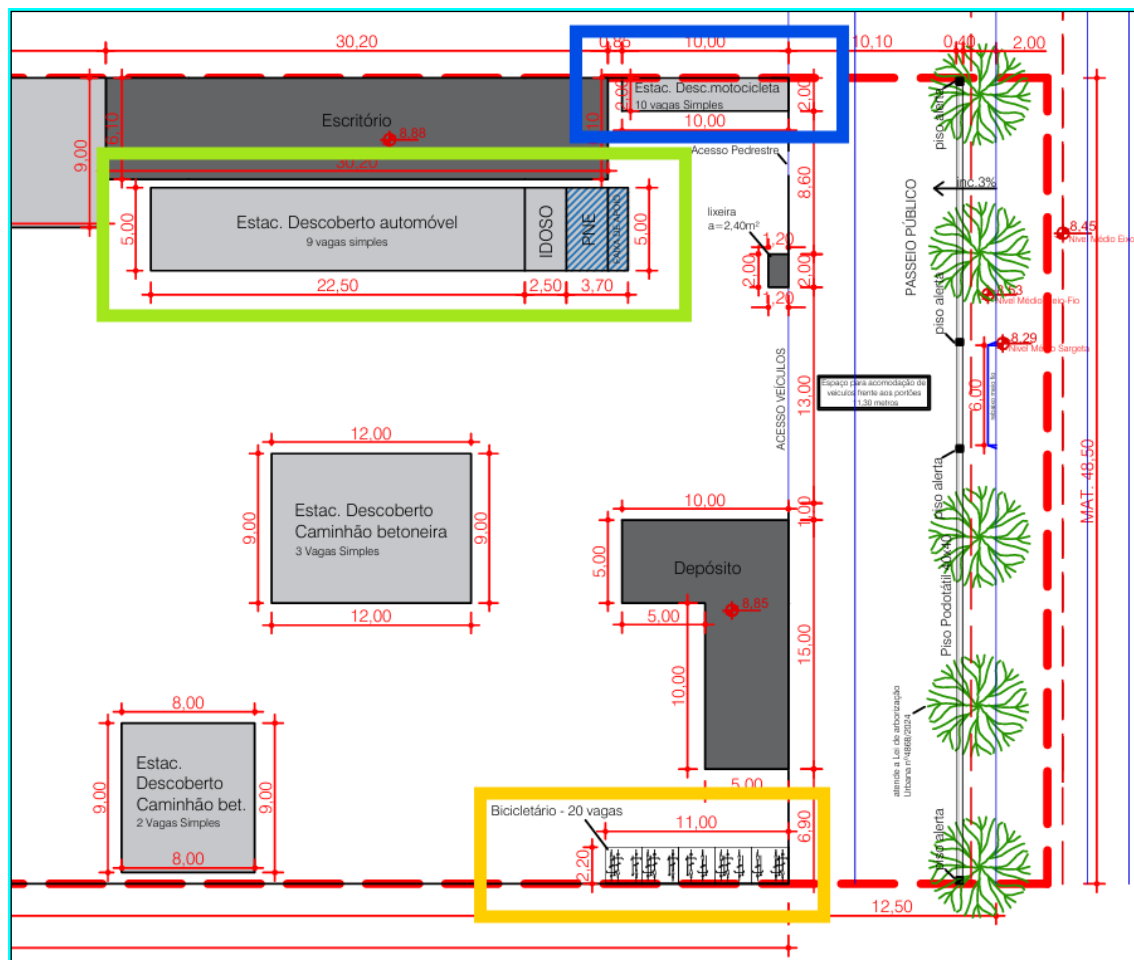


Figura 36 – Estacionamento do empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2025.

Por se tratar de uma fábrica de concreto, grande parte do fluxo será de veículos de carga. Dessa forma, o projeto conta com diferentes tipos de estacionamento para caminhões. Segue na Figura 37 a locação das mesmas, sendo 1 o estacionamento para caminhão bomba (4 vagas simples), o 2 para caminhão betoneira (7 vagas simples), 3 para automóveis, 4 para motocicletas, 5 para caminhão betoneira (3 vagas simples), 6 para caminhão betoneira (2 vagas simples) e 7 para bicicletas.

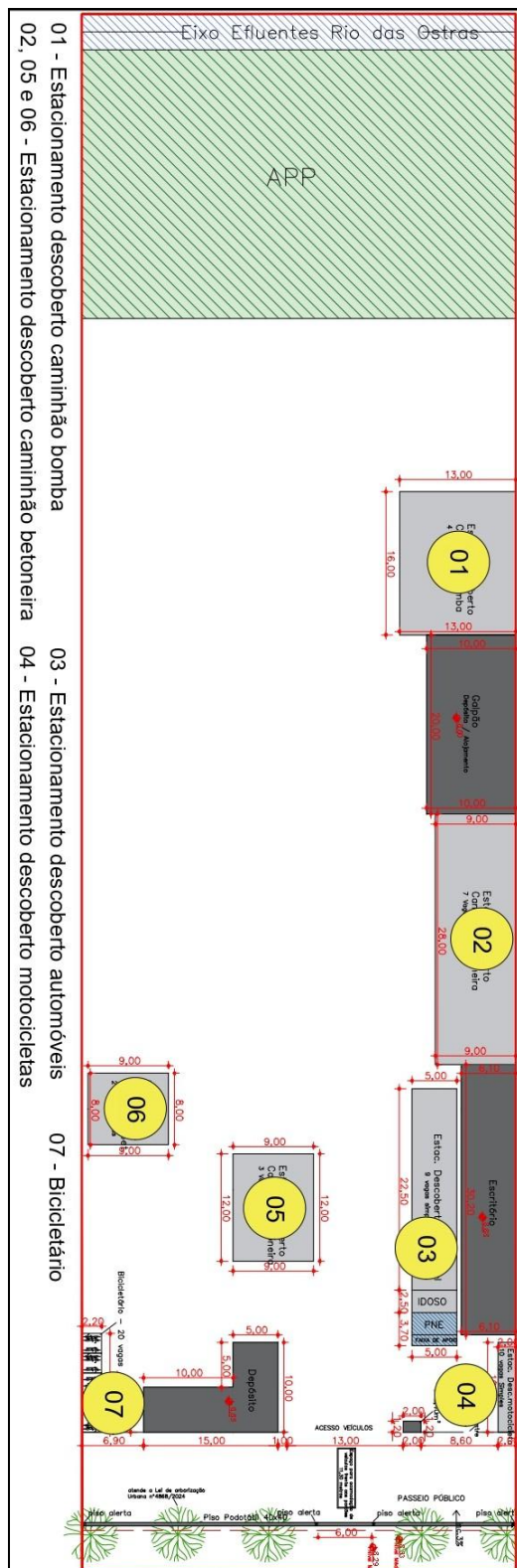


Figura 37 – Estacionamentos do empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico, adaptado por Autor, 2025.

O acesso ao empreendimento será a partir de um portão de 13,0m de largura, sendo o rebaixo do meio-fio de 6,0m. Segue na Figura 38 o acesso dos veículos indicado por uma seta rosa e dos pedestres por uma seta amarela.

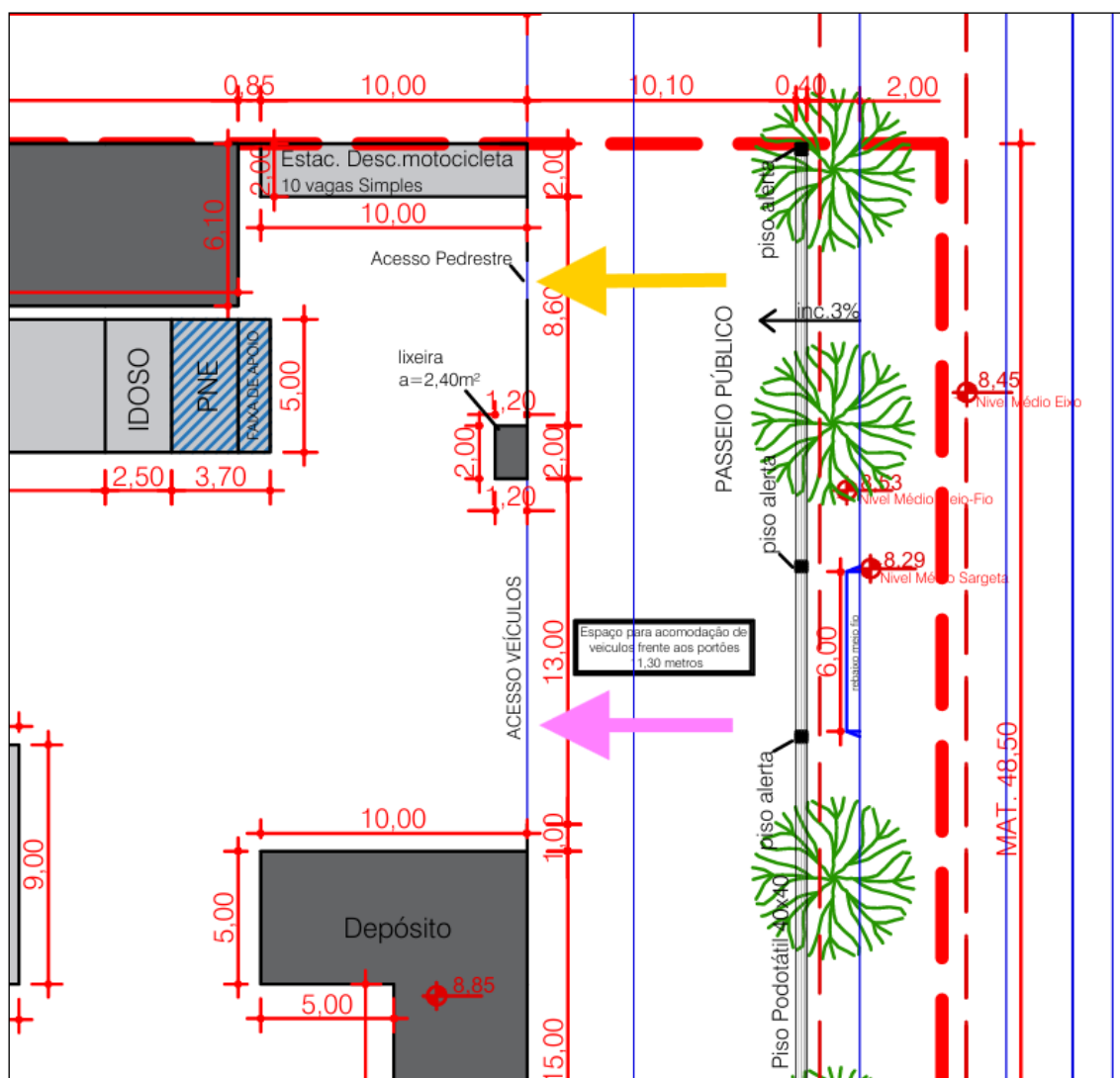


Figura 38 – Ponto de acesso ao empreendimento. Fonte: Projeto Arquitetônico, adaptado por Autor, 2025.

2.12.1.3 Controladores de acesso e faixas de acumulação

Em relação ao controle de acesso, cabe destacar que haverá um portão de veículos e uma porta para pedestres, de forma que os acessos para veículos e pedestres sejam independentes (Figura 39). Ambos ficarão abertos durante o horário de funcionamento do empreendimento, sendo fechado somente ao fim do expediente.

Devido ao alinhamento projetado de 12,5m de distância do meio-fio existente, eliminando o mínimo de 1,2m para a circulação pedonal, haverá ainda um espaço de acomodação de veículos de 11,3m de comprimento, garantindo que veículos de carga possam aguardar a abertura do portão, se necessário, sem interromper o fluxo da via, bem como o fluxo dos pedestres (Figura 39).

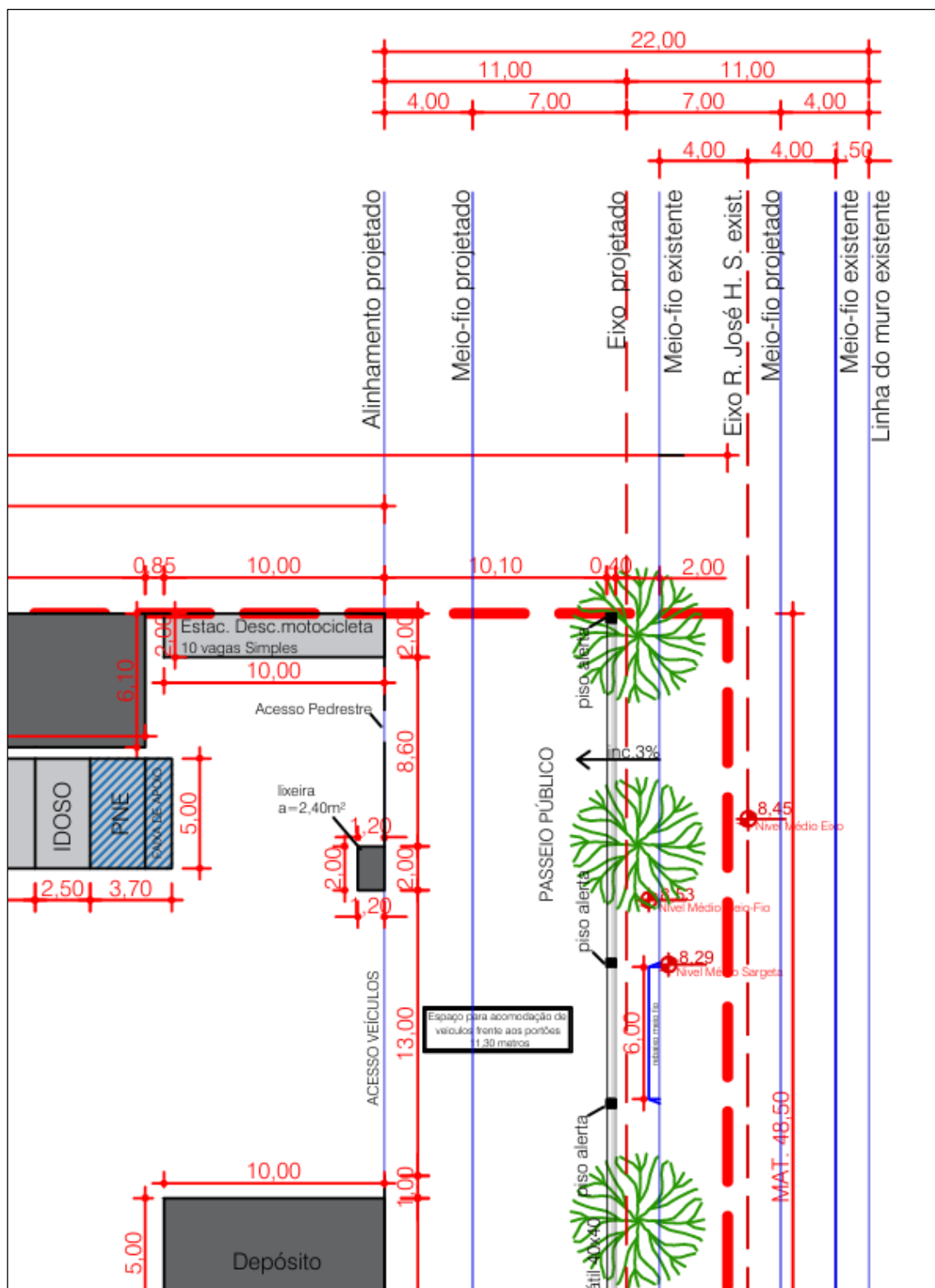


Figura 39 – Área de acomodação no acesso. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2025.

2.12.1.4 Rotas de Acesso

Há diversas possibilidades de rotas de entrada para o empreendimento, conforme apresentado na Figura 40. Porém, como poderá ser observado na figura, algumas delas circulam por vias mais movimentadas como a Av. José Alves Cabral e Rua Edgar Linhares, as quais possuem empreendimentos que geram diversas viagens ao longo do dia, como o Atacadão Komprão Koch e o Centro Educacional Municipal Nova Esperança, além de serem vias de importante ligação no bairro Nova Esperança.

Sendo assim, as rotas em vermelho apresentadas na figura foram desconsideradas por entender que levariam mais tempo para o condutor chegar até o empreendimento, sendo somente consideradas as rotas em azul.

Das rotas consideradas, entendeu-se que os veículos poderão vir de norte ou sul pela BR-101 e/ou Av. Marginal, sendo ambas consideradas.

Os condutores que se deslocam pela Av. Marginal Oeste, sentido sul, realizarão a conversão à direita na Rua Paulo Marciano Cunha, e depois a conversão à esquerda na Rua Julia Serrão, a qual permite acesso direto ao portão do empreendimento.

Para os condutores que transitam sentido norte pela BR-101, é necessário realizar a conversão à direita na saída 139 da Av. Marginal Leste e realizar a passagem por cima do elevado à direita, chegando até a Rua José Honorato da Silva. Em seguida realizar a conversão obrigatória à direita na Rua Ana Guilhermina Siqueira, conversão à esquerda na Rua Paulo Marciano Cunha e por fim a conversão à esquerda na Rua Julia Serrão, para então chegar ao empreendimento.



Figura 40 – Rotas de entrada de veículos. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.

Todos os veículos para sair do empreendimento necessitam utilizar a Rua José Honorato da Silva. Ocorre que, os veículos possuem duas opções: seguir sentido norte (sentido Itajaí) ou sentido sul (sentido Florianópolis). As rotas estão apresentadas na Figura 41 na cor turquesa.

Ambas realizam a conversão à direita na Avenida Marginal Oeste e realizam a passagem por cima do elevado, chegando até a Rua José Honorato da Silva do outro lado da BR-101. Os que desejarem ir sentido norte seguem pela Avenida Marginal Oeste e os que desejarem ir sentido sul, após utilizar a Av. Marginal Leste, devem utilizar uma saída à direita para mudar o sentido e chegar na BR-101 sentido sul.

Cabe ressaltar que foram desconsideradas as possíveis rotas por dentro do bairro Nova Esperança por entender que haverá maior fluxo de veículos e maior tempo de viagem.

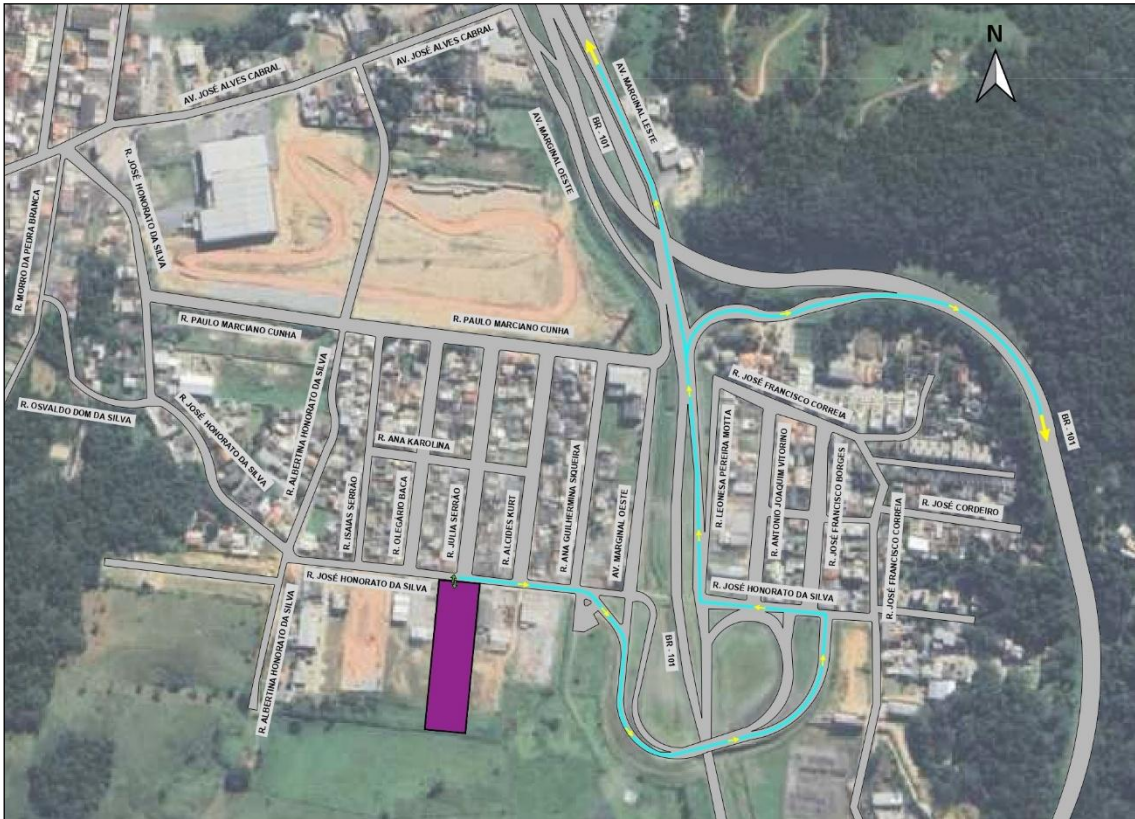


Figura 41 – Rotas de saída de veículos. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.

Segue na Figura 42 a apresentação em conjunto das rotas de entrada e saída de veículos consideradas no estudo.

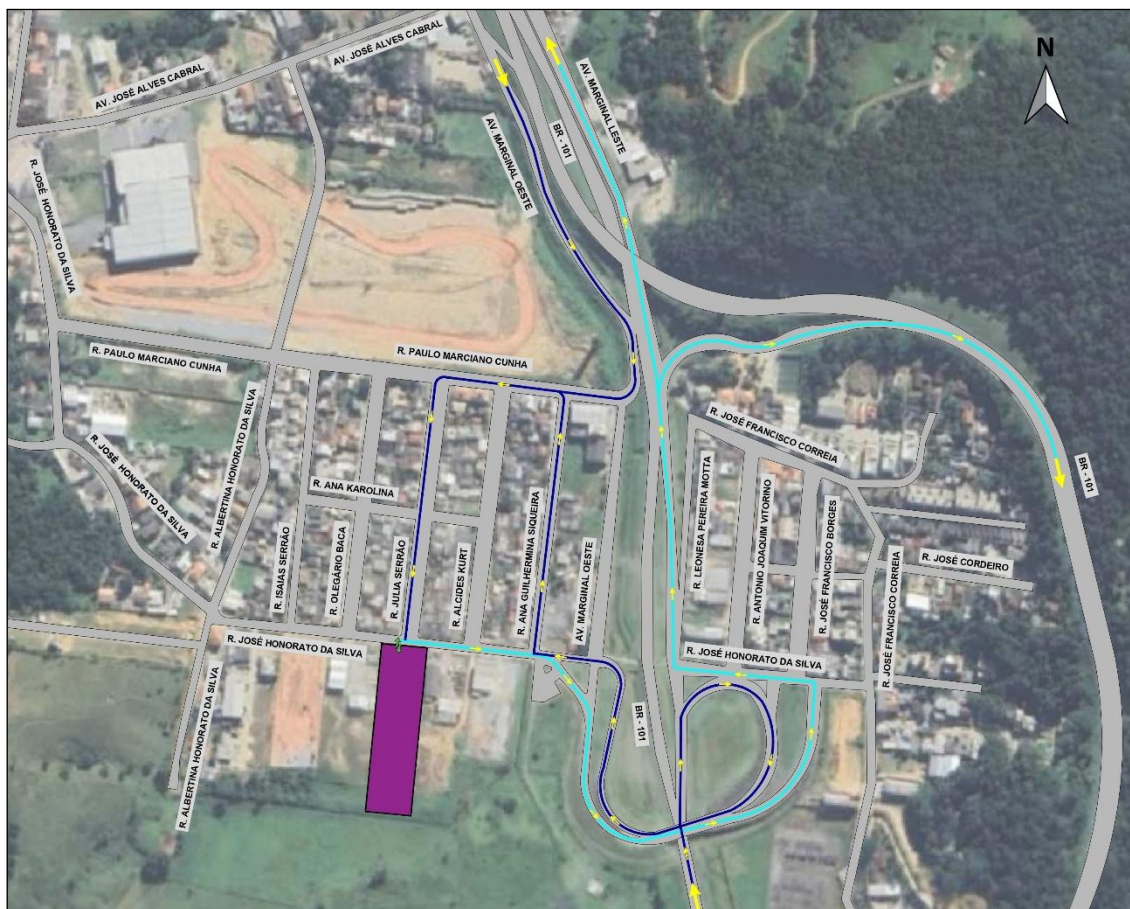


Figura 42 – Rotas de entrada e saída de veículos. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.

2.12.1.5 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 43, apresenta-se uma representação gráfica de cada uma dessas etapas.

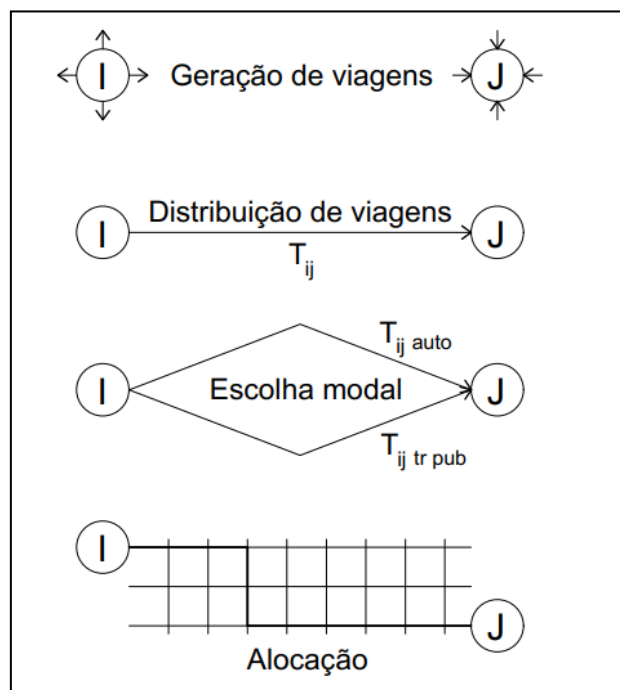


Figura 43 – Modelo quatro etapas na geração de viagens. Fonte: Andrade e Portugal, 2012 apud Meyer e Miller, 2001.

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 funcionários e visitantes, bem como os veículos de carga.

I. Funcionários e visitantes

Segundo Andrade e Portugal (2012, p. 109):

“Observando a bibliográfica científica 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.”

Uma empresa de concreto, comumente conhecida como concreteira, pode ser considerada uma fábrica, pois é um estabelecimento que transforma matérias-

primas (como cimento, areia, brita, etc) em produtos acabados, como o concreto, utilizado na construção civil.

Devido a isso, utilizou-se a metodologia do ITE da publicação *Trip Generation* (ITE, 2008), onde classificou-se o empreendimento pelo “Código 140 – *Manufacturing*”. Este código considera instalações que convertem matérias-primas em produtos acabados, tendo normalmente escritório, depósito e funções associadas.

Definiu-se como dimensão temporal o horário de pico das vias adjacentes mediante contagem veicular.

Assim sendo, observa-se na Tabela 4 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.

Tabela 4 – Geração de viagens e distribuição direcional para funcionários e visitantes.

CÓDIGO USO	DIMENSÃO TEMPORAL	VARIÁVEL INDEPENDENTE (X)		EQUAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO DIRECIONAL
140 Fábrica	Hora pico das vias adjacentes Dia útil	Área Total Construída – ATC, em milhares de pés quadrados		$V = 0,73ATC$	25% entrada 75% saída
		ATC (m ²)	ATC (pés ²)	VIAGENS GERADAS (V)	% ATRAÇÃO % PRODUÇÃO
		666,84	7.177,80	$V = 0,73 X$ 7,1778 $V = 5,24$	± 2 atração ± 4 produção

Fonte: Autor, 2025.

II. Viagens de carga

Para determinar o número de viagens de carga geradas pelo empreendimento, utilizou-se equações de geração em função da área construída e tipo de atividade.

Tomando por base os estudos de Iding *et al.* (2002 apud SOUZA; SILVA; D'AGOSTO, 2010), utilizou-se o modelo de geração de viagens de carga atraídas e produzidas por um determinado setor durante um dia útil. Considerou-se o setor da construção devido a ser uma empresa de concreto. Este modelo utiliza como variável independente a área total construída do empreendimento em m².

Sendo V_a o volume de viagens atraídas, V_p o volume de viagens produzidas e A_c a área construída, tem-se:

$$V_a = 5,76 + 0,02 \cdot A_c$$

$$V_a = 5,76 + 0,02 \cdot 666,84$$

$$V_a = 19,20 \approx 20$$

$$V_p = 6,29 + 0,02 \cdot A_c$$

$$V_p = 6,29 + 0,02 \cdot 666,84$$

$$V_p = 19,63 \approx 20$$

Vale ressaltar que, o número de viagens geradas, tanto de atração como produção, condiz com a disponibilidade de veículos de carga da empresa.

Não tendo a informação do número de viagens que ocorreram durante a hora pico da via adjacente e, considerando a necessidade de escoamento dos caminhões, considerou-se que o total de viagens geradas durante o dia, 25% ocorrerão na hora de pico das vias adjacentes.

Sendo assim, do total de viagens geradas durante um dia útil, durante a hora de pico das vias adjacentes serão consideradas 5 viagens de atração e 5 de produção.

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.

Ou seja, as viagens de atração passarão todas pela Rua Paulo Marciano Cunha e pela Rua Julia Serrão. Enquanto as de produção passarão todas pela Rua José Honorato da Silva.

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 Nova Esperança em Balneário Camboriú (Figura 44).

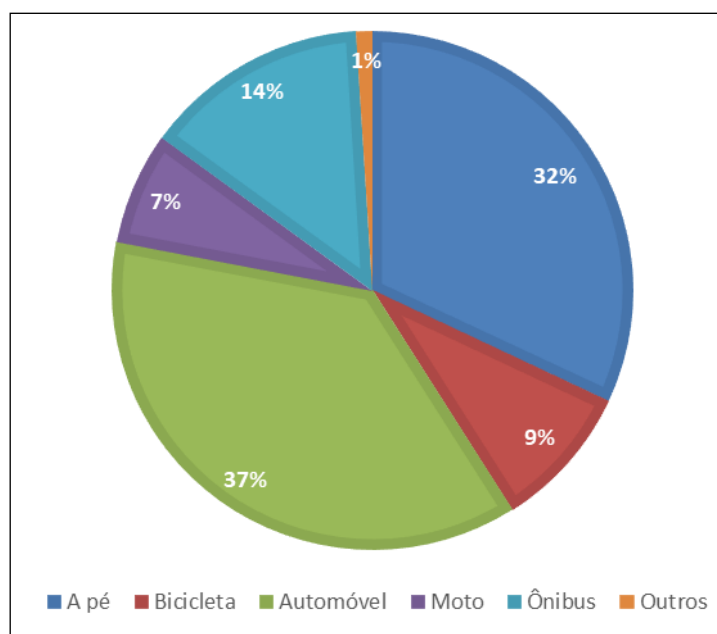


Figura 44 – Divisão modal do Bairro Nova Esperança em Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, adaptado por Autor, 2025.

Cabe ressaltar que a divisão modal foi utilizada somente para as viagens dos funcionários e visitantes, uma vez que as viagens de carga são todas feitas por veículos de carga.

A fim de prever o incremento de viagens no transporte coletivo, estima-se que 14% das viagens geradas serão realizadas por ônibus. Portanto, do total das viagens geradas pelos funcionários e visitantes, tem-se como incremento no transporte coletivo conforme cálculo abaixo.

$$\text{Viagens de funcionários e visitantes} = 5,24 \times 14\% = 1 \text{ viagem}$$

As viagens a pé e de bicicleta não acrescentam 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 pelos funcionários e visitantes, segue abaixo o cálculo.

$$\text{Viagens de funcionários e visitantes (bicicleta)} = 5,24 \times 9\% = 1 \text{ viagem}$$

$$\text{Viagens de funcionários e visitantes (a pé)} = 5,24 \times 32\% = 2 \text{ viagens}$$

Calculou-se a geração de viagens considerando a utilização de moto, carro e outros pelos funcionários e visitantes, tendo em conta as viagens de atração e produção, conforme apresentado abaixo.

$$\text{Viagens de funcionários e visitantes (moto)} = 5,24 \times 7\% = 1 \text{ viagem}$$

$$\text{Viagens de funcionários e visitantes (carro)} = 5,24 \times 37\% = 2 \text{ viagens}$$

$$\text{Viagens de funcionários e visitantes (outros)} = 5,24 \times 1\% = 0 \text{ viagens}$$

Tem-se uma geração de 3 viagens de funcionários e visitantes utilizando moto, carro e outros, sendo 25% de atração e 75% de produção, portanto, um total de 1 viagem de atração e 2 viagens de produção. A unidade destas viagens é veículo/hora.

Como já citado, todas as viagens de carga serão com veículos de carga, sendo 10 viagens geradas na hora de pico das vias adjacentes, com 5 viagens de atração e 5 de produção.

2.12.1.6 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 totalmente interna, com infraestrutura adequada para garantir eficiência, segurança operacional e evitar qualquer ocupação de áreas públicas ou interferência no entorno urbano.

O canteiro será equipado com estrutura completa para atender as demandas das frentes de trabalho, incluindo galpão, escritório, vestiários, refeitório, almoxarifado, banheiros e chuveiros.

O espaço disponível também permitirá a organização de estacionamento interno para os colaboradores, contemplando 19 vagas para automóveis (sendo 1 PNE e 1 idoso), 6 para motocicletas e 8 para bicicletas.

Ainda que não haja legislação vigente que proíba o tráfego ou o estacionamento de veículos de carga no entorno do local onde será implantado o empreendimento, não será necessária qualquer ocupação das vias públicas, uma vez que tanto os veículos de carga quanto os veículos dos trabalhadores permanecerão dentro do terreno durante todas as fases da obra, não gerando impacto sobre as vagas públicas do bairro.

O acesso ao canteiro ocorrerá pela Rua José Honorato da Silva, através de um portão provisório com 12 metros de largura e altura livre, dimensões que garantem a entrada e saída seguras dos veículos e equipamentos.

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



O projeto do canteiro também contempla as manobras internas, incluindo o raio de conversão de veículos do tipo reboque com 19,8 metros de comprimento, tanto para acesso ao lote quanto para movimentação interna.

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.



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:

- Caixas acopladas nas descargas dos banheiros com 2 opções de consumo, sendo 3 ou 6 litros de água;
- Torneiras arejadoras redutoras de consumo de água;
- Iluminação com lâmpadas LED, visando a redução do consumo de energia elétrica;
- Aberturas para iluminação e ventilação natural;
- Cisterna para o acúmulo de água pluvial com volume total de 870 m³, que será utilizada para o concreto (após tratamento) e lavação de equipamentos e caminhões;
- Decantador para tratamento de efluentes líquidos gerados a partir da produção de concreto e argamassa;
- Caixa separadora de água e óleo nos espaços destinados a pista de abastecimento e lavagem externa dos caminhões.

2.14 GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

2.14.1 Fase de Implantação

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

É estimada a contratação de um total 23 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\$ 1.5000,00 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 SUPERTEX CONCRETO terá mão de obra proveniente do município de Balneário Camboriú/SC e cidades vizinhas.

É estimada a contratação de cerca de 62 funcionários e a remuneração mensal irá variar entre R\$ 1.500,00 a R\$ 5.000,00, conforme o cargo. Estima-se também a geração de 40 empregos indiretos.



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:

$$VI = m^2 \text{ Final} \times 1 \text{ CUB/SC}$$

Portanto, de acordo com a metodologia municipal, o valor do investimento para a SUPERTEX CONCRETO é de 1.478,09 CUB/SC¹.

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 da SUPERTEX CONCRETO será um novo atrativo para o bairro Nova Esperança, identificou-se como principal influência para a Área de Vizinhança Indireta a produção de viagens, que resultará numa maior circulação de pessoas e veículos ao entorno do empreendimento. Assim, tem-se o total de 11 setores censitários (bairros Nova Esperança e Jardim Parque Bandeirantes) influenciados indiretamente (Figura 45).

- AVD – Área de Vizinhança Direta: a definição partiu do princípio da influência direta do empreendimento nos meios físico, biótico e socioeconômico. Há semelhanças nas propriedades dos meios físico e biótico, onde: o solo, clima e incidência de ventos são similares, a bacia e sub-bacia hidrográficas são as mesmas e os exemplares de fauna e flora possuem características parecidas. Quanto ao meio socioeconômico, considerou-se os equipamentos urbanos, comércios e serviços a serem utilizados, além do incremento direto no número de veículos e viagens no entorno imediato do empreendimento, seus acessos, cruzamentos de aproximações e vias de principal ligação com as vias de acesso ao mesmo. A AVD que abrange 10 setores censitários (Bairro Nova Esperança por completo) está apresentada na Figura 46.

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

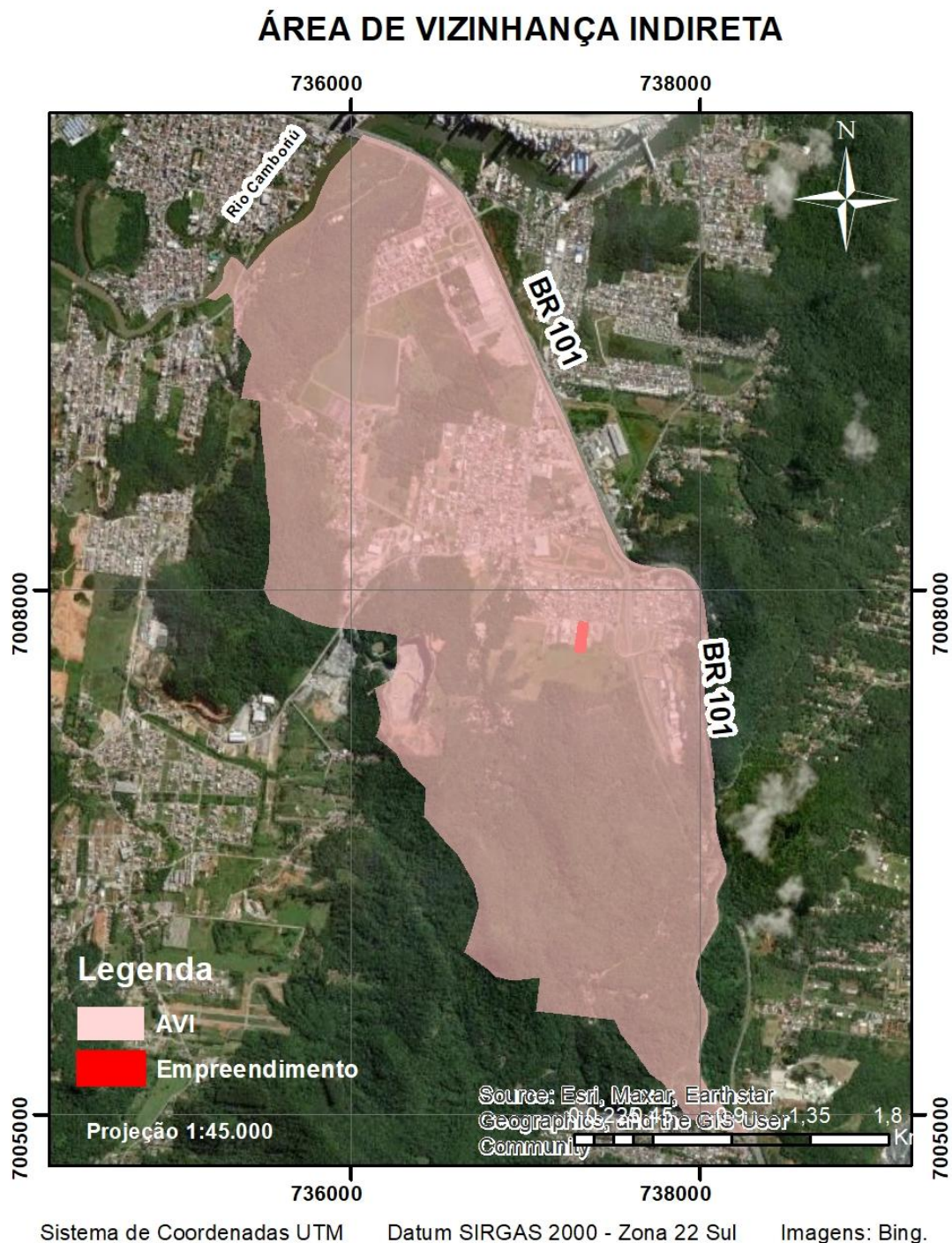


Figura 45 – Área de Vizinhança Indireta. Fonte: Autor, 2025.



ÁREA DE VIZINHANÇA DIRETA

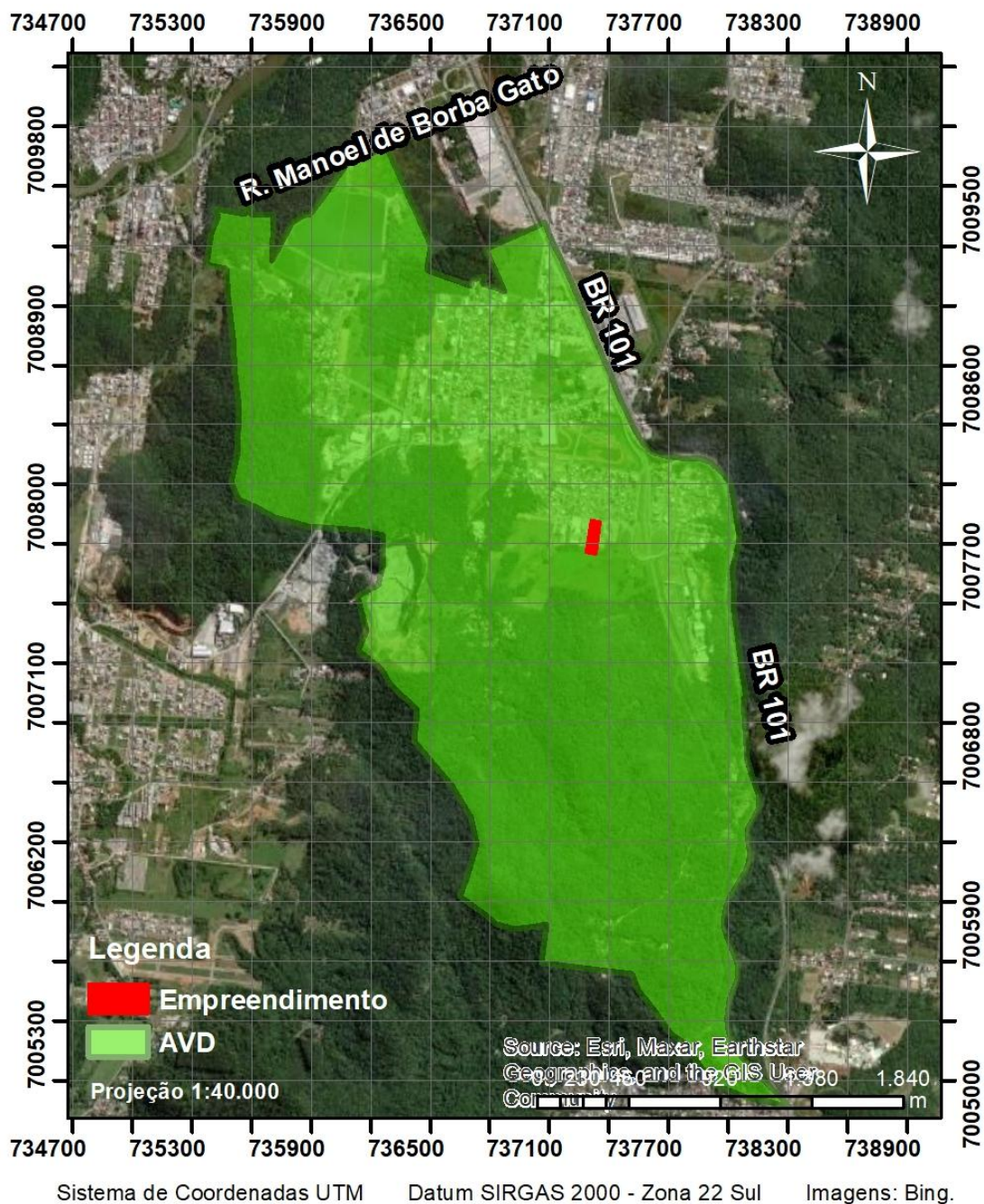


Figura 46 – Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor, 2025.



3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS DA VIZINHANÇA

Balneário Camboriú está dividido politicamente em 14 áreas, sendo o centro da cidade, 13 bairros e a região das praias agrestes.

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

X - BAIRRO NOVA ESPERANÇA

Delimita-se ao:

- Norte com o Bairro Jardim Parque Bandeirantes;(NR)*
- Sul com o Município de Itapema;*
- Leste com a BR-101;*
- Oeste com o Município de Camboriú.*

O bairro Nova Esperança ficou conhecido como 'Morro do Boi' até os anos 80. Sua denominação se deu em virtude do grande número de famílias imigrantes que ali fixaram moradia com a esperança de uma vida melhor.

Localizado ao sul de Balneário Camboriú, próximo à BR 101 / marginal oeste, possui infra-estrutura e atendimento nas áreas básicas como saúde e educação. Ainda, é no bairro Nova Esperança que está localizado o novo Centro de Eventos do município.

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 187.522km², 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 nº10.949/98 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 47.

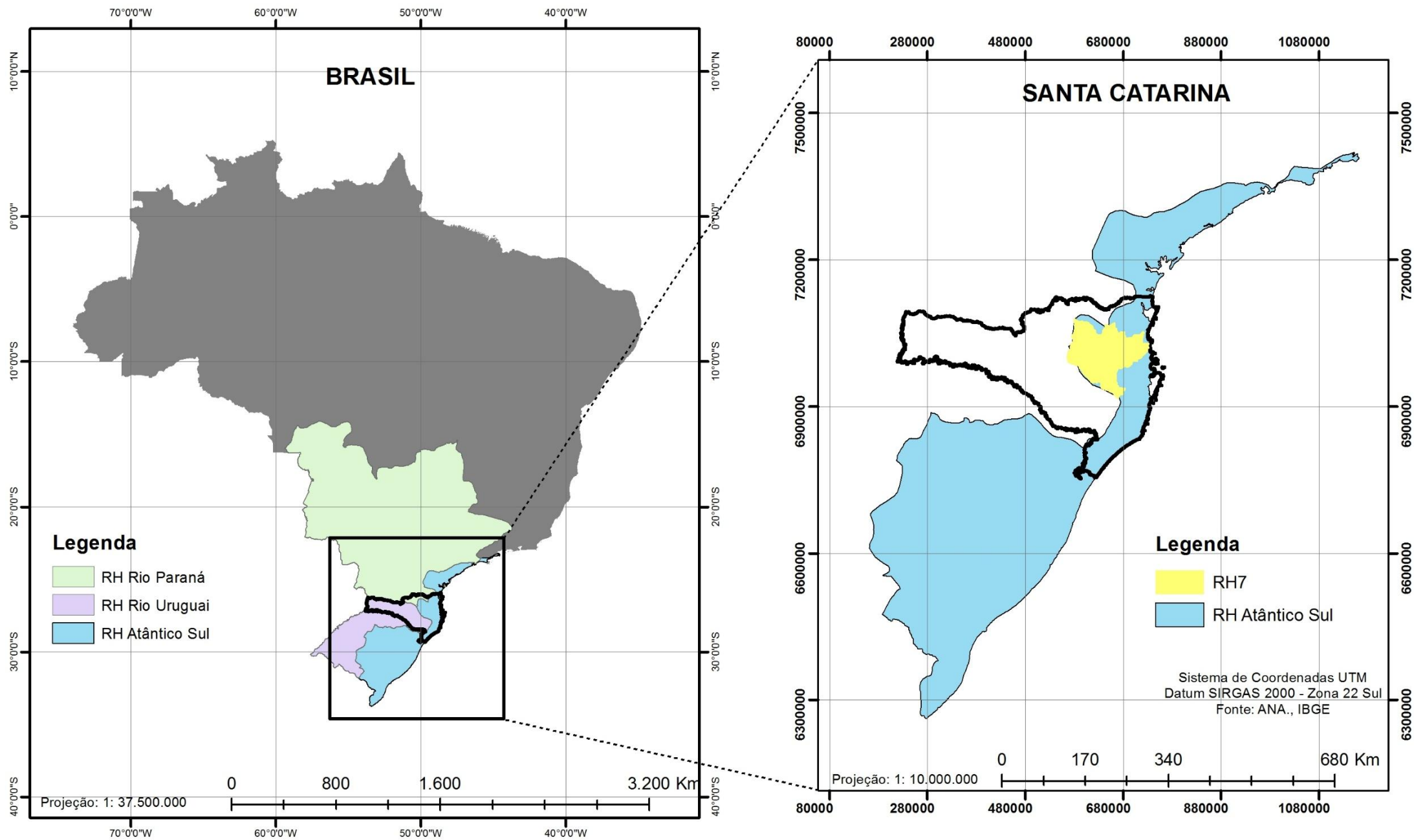


Figura 47 – Regiões hidrográficas do Sul do Brasil e as localizações do Estado de Santa Catarina e a RH7. Fonte: Autor, 2025.

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 Contígvas.

O empreendimento objeto deste estudo está localizado a porção central leste da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contígvas, conforme ilustra o mapa da Figura 48.

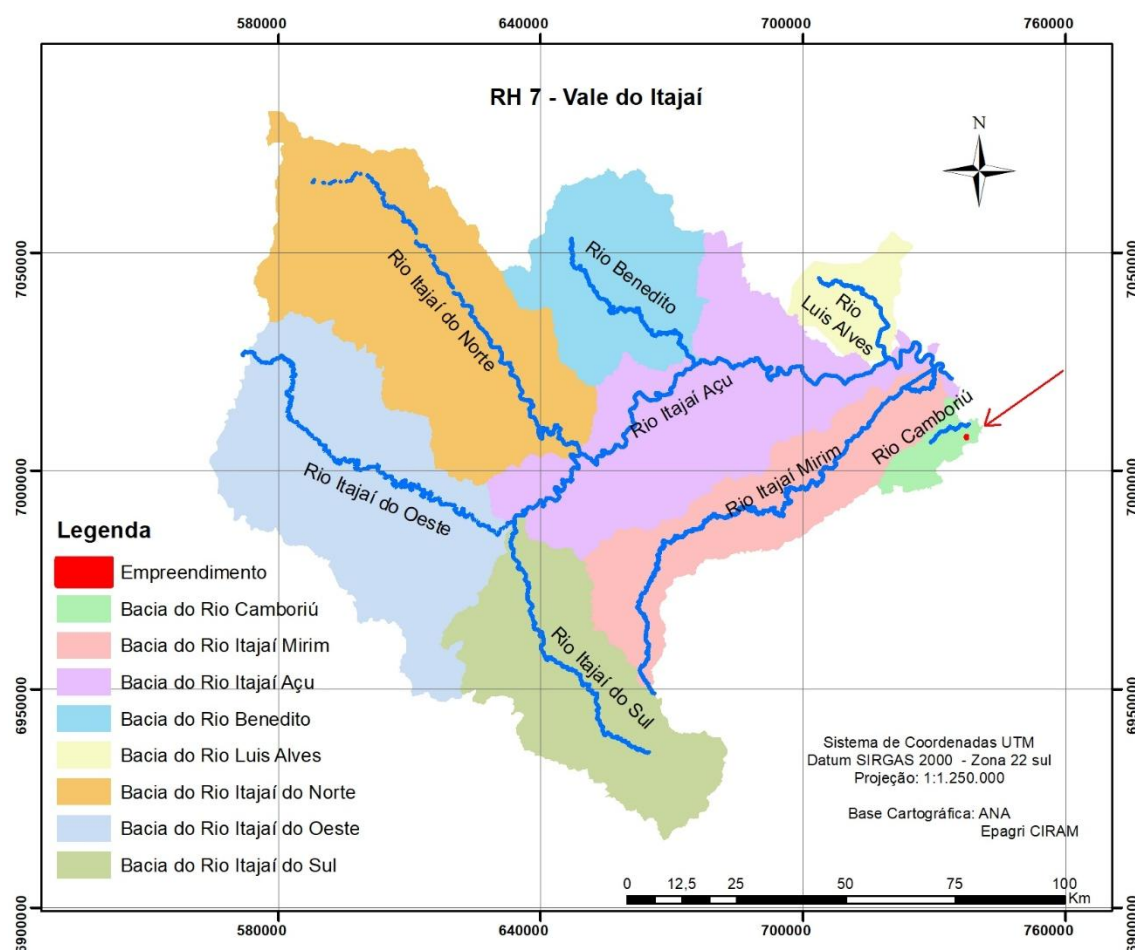


Figura 48 – RH7 e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.

De acordo com informações obtidas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contígvas atualizado, publicado em outubro de 2018, a Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú possui 220,74 km² 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 Interpraia 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/km²).

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 5.

Tabela 5 - 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
Coefficiente 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 Contígvas é, em geral, uma região propensa à ocorrência de enchentes. O coeficiente de compacidade (K_c) superior a 1,50, o fator de forma (K_f) inferior a 0,5, e o índice de circularidade (I_c) 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 Contígvas 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 contígvas: Praias Agrestes e Rio Marambaia e Praia dos Amores.

O empreendimento objeto deste estudo, SUPERTEX CONCRETO, está localizado na sub-bacia Rio Camboriú (Figura 49). Este mapa foi confeccionando com dados da SDS - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SIG/SC).

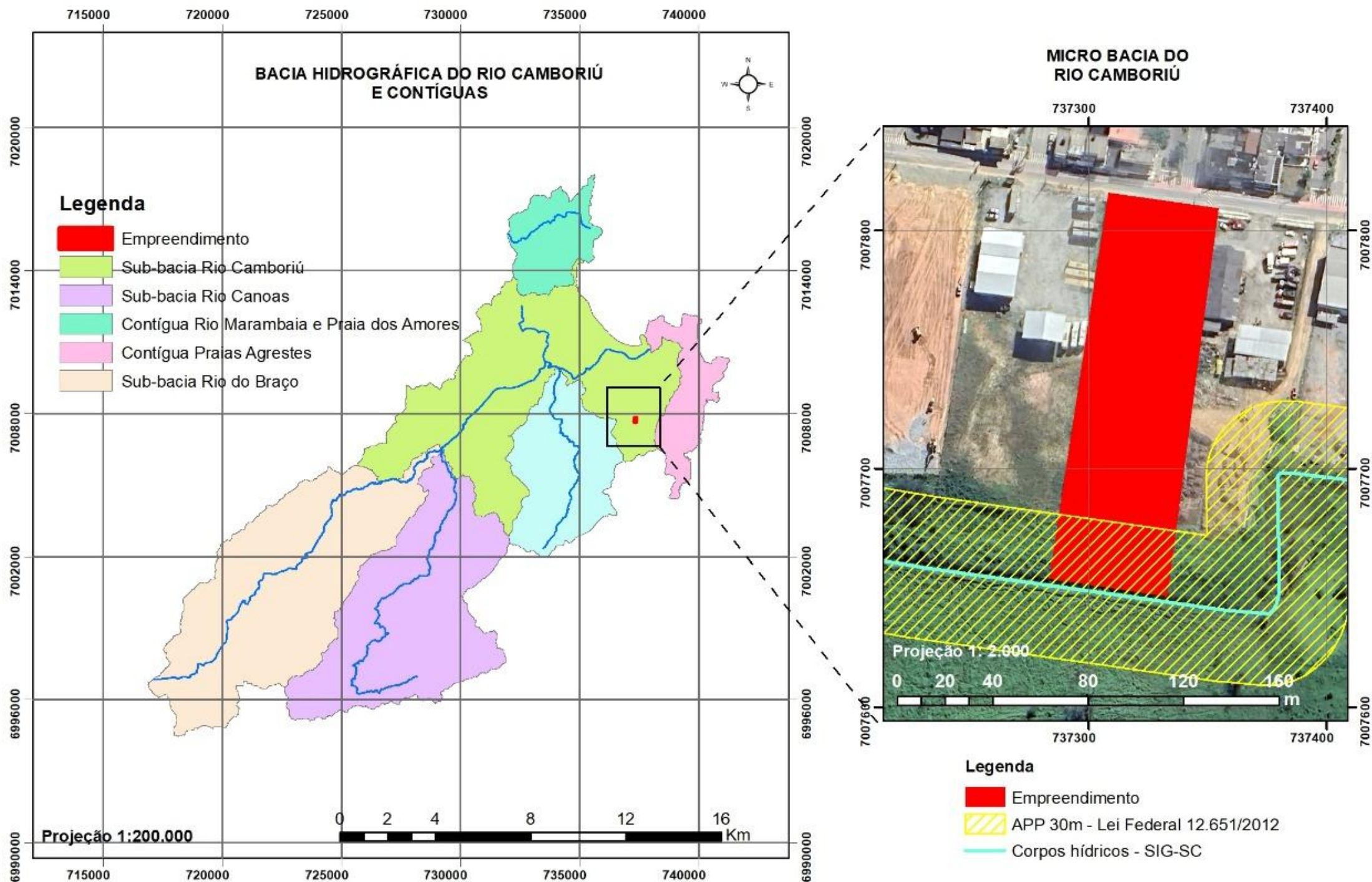


Figura 49 – Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.



ID	Sub-bacia/Região de análise	Área (km ²)	Q _{mit} 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 51 – Quadro de vazões de referência calculadas para as sub-bacias. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contígvas (2018).

3.3.1.5 Classe de Uso

O Plano de Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Bacias Contígvas 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 Contígvas 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 Contígvas, 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 (de localização do empreendimento);



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

O mapa da Figura 52 abaixo apresenta a proposta de enquadramento dos rios da bacia hidrográfica do Rio Camboriú e contíguas até o ano de 2023.

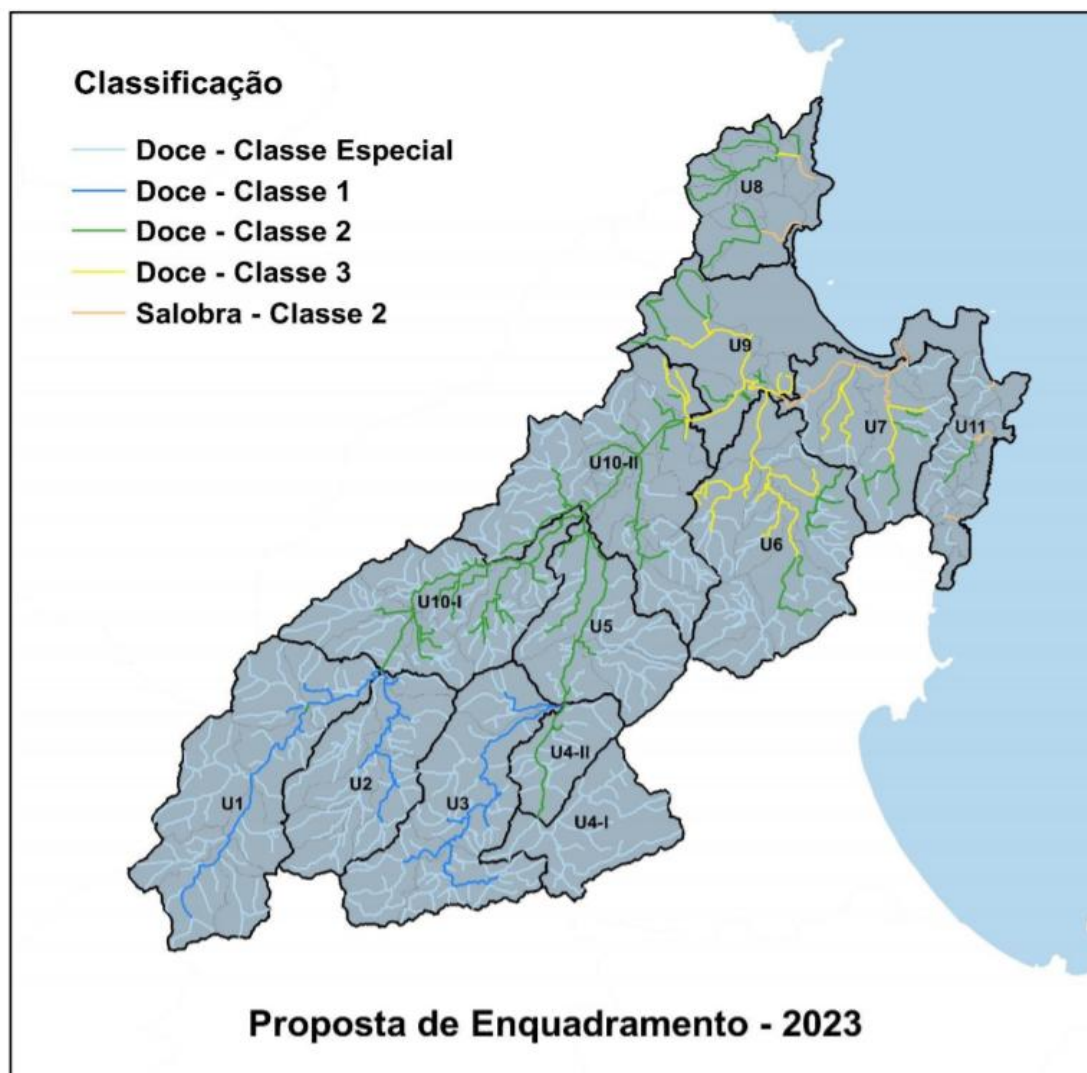


Figura 52 – Proposta de enquadramento dos rios da bacia. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).

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.

Conforme verificado *in loco*, no limite ao sul do terreno onde se pretende instalar o empreendimento existe um curso d'água com menos de 10 metros de largura, sendo assim, parte da área em estudo encontra-se dentro da Área de Preservação Permanente (APP) de 30 metros do curso d'água supracitado.



Para evitar a ocupação da APP (Lei Federal nº 12.651/2012), o projeto de implantação do empreendimento em estudo foi adequado, conforme croqui apresentado na Figura 53 a seguir.



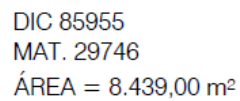


Figura 53 – Planta de implantação do empreendimento observando o distanciamento de 30 metros referente à APP. Fonte: SUPERTEX CONCRETO LTDA, 2025.

Portanto, é possível afirmar que o empreendimento SUPERTEX CONCRETO se encontra **fora** de Área de Preservação Permanente – APP de curso d'água.

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

- Está distante 30 metros do curso d'água, portanto, não está inserido em área de preservação permanente de curso d'água;
- Não está próximo a nascentes de cursos d'água;
- Não ocupa área com declividade superior a 45 °;
- Não está 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 54.

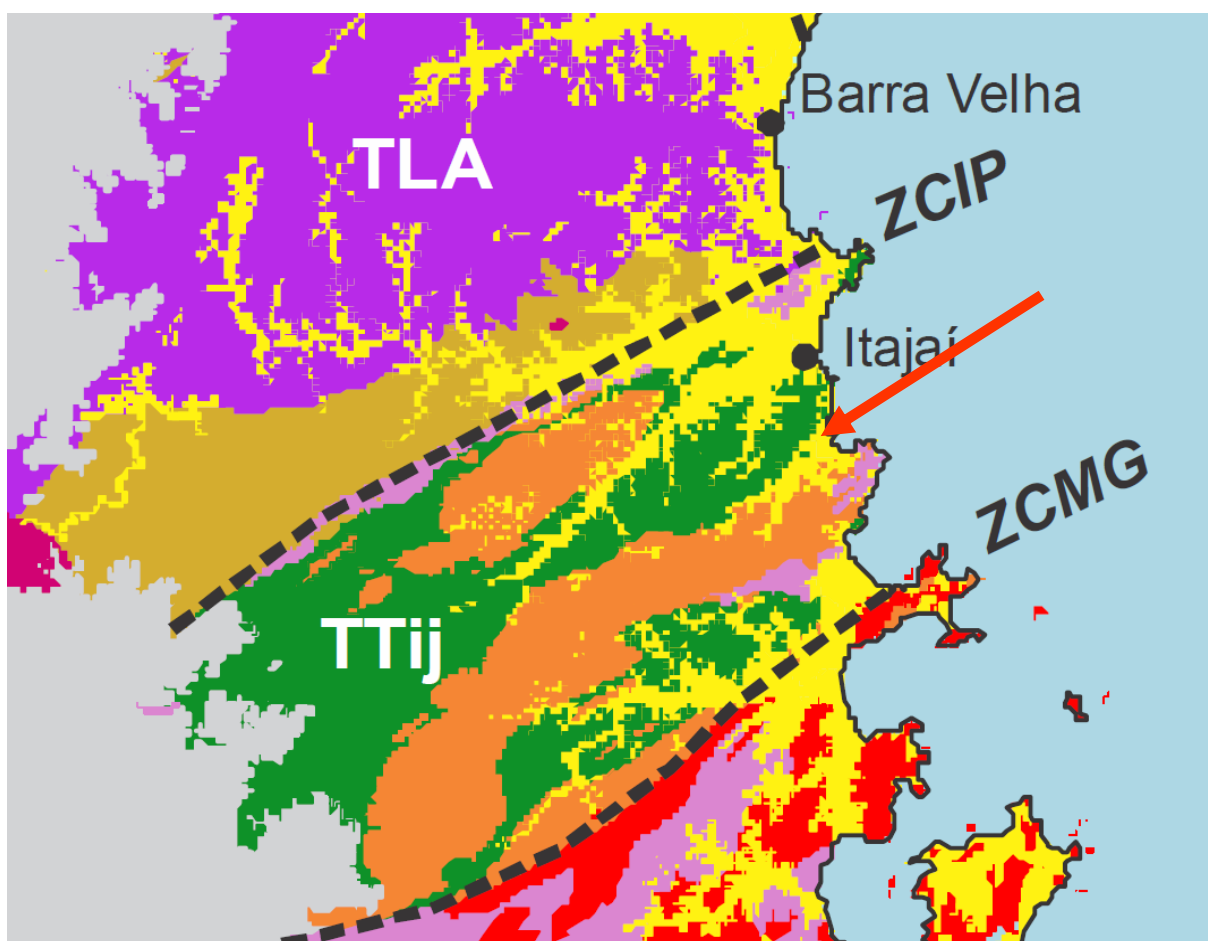


Figura 54 - Relação de Balneário Camboriú e os aspectos Tectono-Geológicos. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.

A Figura 55 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 55 - Características Tectono-Geológicas 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 56 apresenta o mapa de Litologia com a localização do empreendimento e seu entorno próximo.

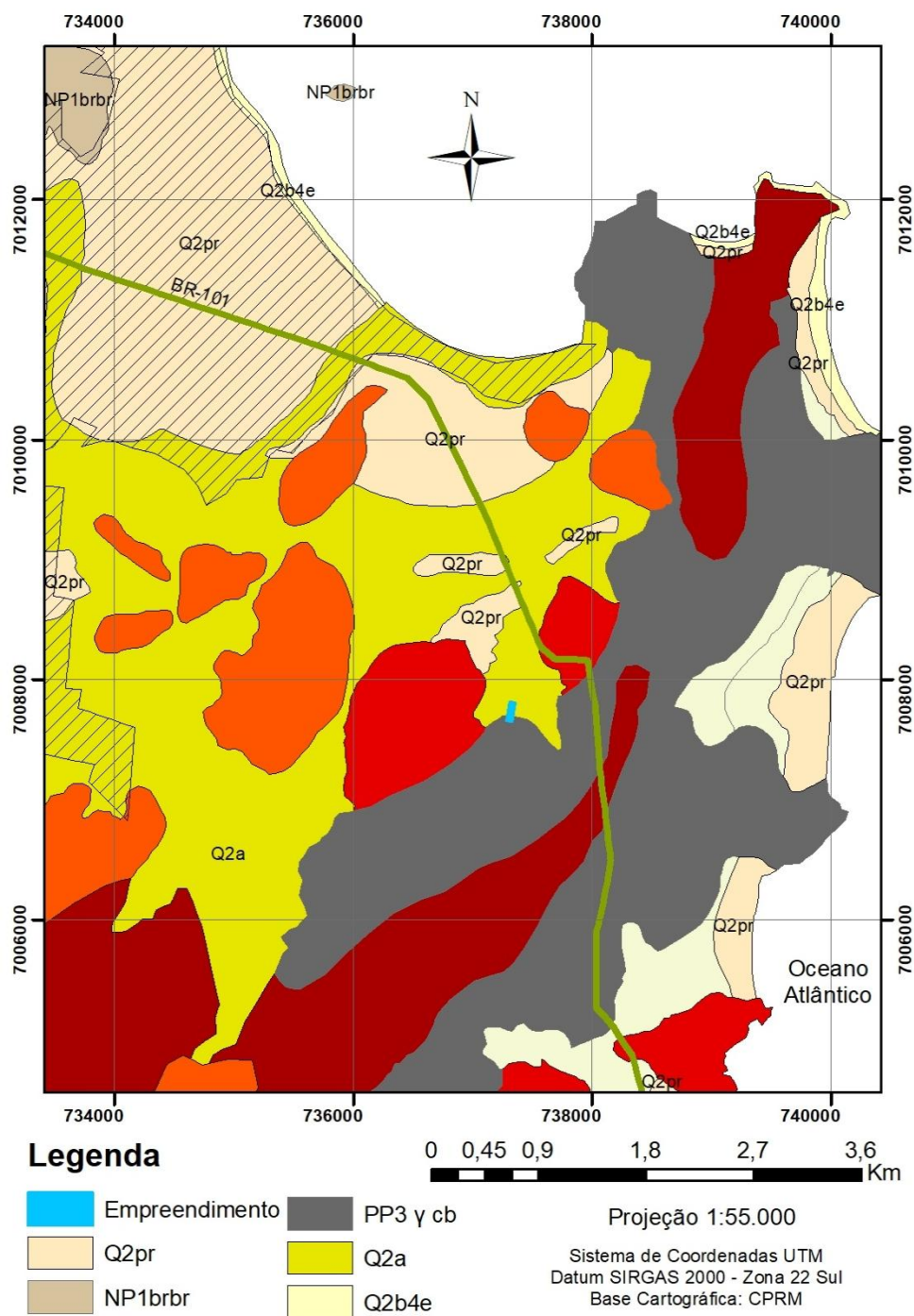


Figura 56 - Distribuição litoestratigráfica do local do empreendimento e seu entorno próximo.
Fonte: Autor, 2025.



Nota-se que o terreno do SUPERTEX CONCRETO se encontra sobre sedimentos da era Cenozoico, do período Quaternário, especificamente nos Depósitos Aluvionares, que são compostos por areias grossas e finas, cascalheiras e sedimentos siltico-argilosos, localizados em calhas de rios e planícies de inundação (Figura 57).

CENOZOICO (Quaternário)	
(Distribuição litoestratigráfica conforme os Terrenos e Domínios Tectono-Geológicos)	
SIGLA	LITOLOGIA / AMBIENTE
Coberturas Sedimentares do Cenozoico	
Q2a	Depósitos Aluvionares: areias grossas a finas, cascalheiras e sedimentos siltico-argilosos, em calhas de rios e planícies de inundação.

Figura 57 - 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 CPRM (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 58) que a área em estudo está localizada na Unidade Hidroestratigráfica Sedimentos

Cenozóicos, correspondente a Sistemas Aquíferos Cenozóicos Litorâneos; e em Zona Aquífera as 1 (Figura 59).

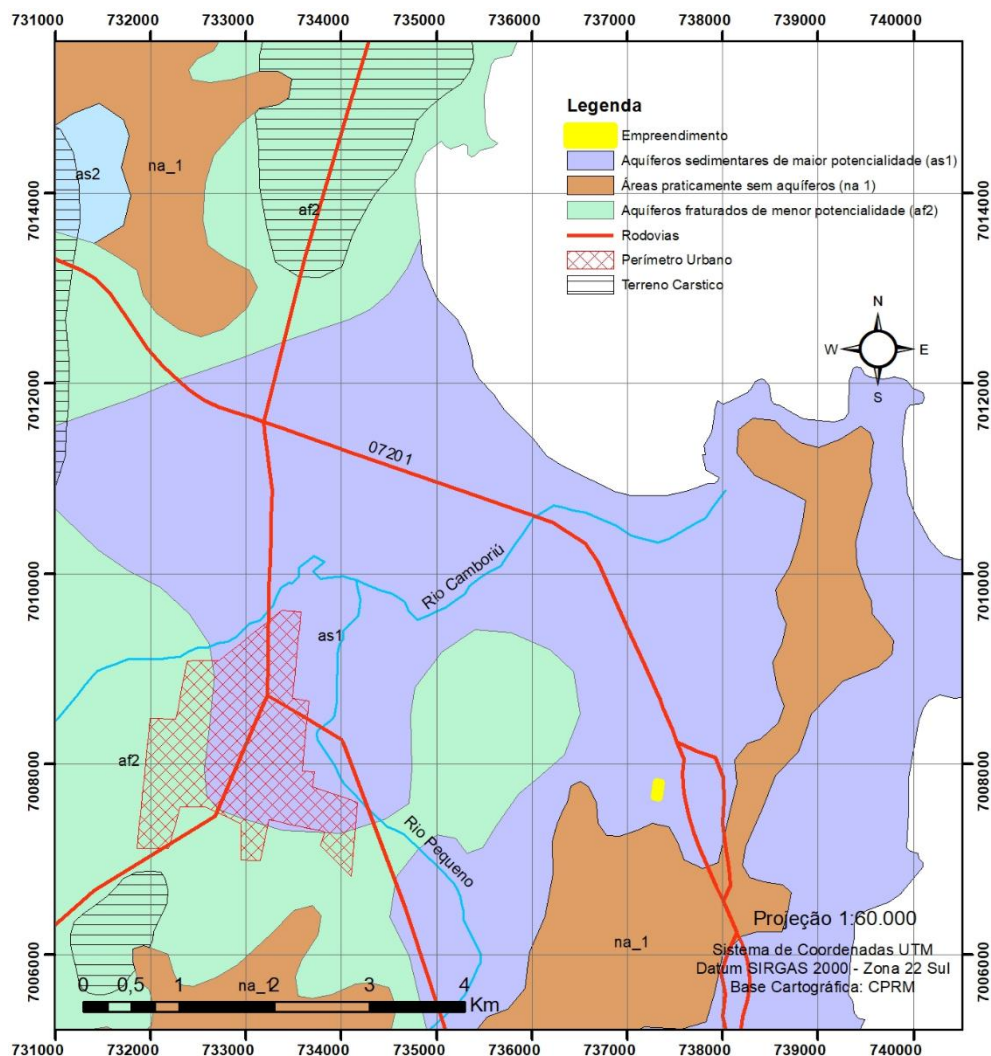


Figura 58 – Características hidrogeológicas do local do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.



LEGENDA HIDROGEOLÓGICA		
Zona Aquífero	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 59 - 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 ponteiros. (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 60 apresenta a geomorfologia do Estado de Santa Catarina, onde é possível observar a localização do empreendimento em uma planície, denominada planície costeira.

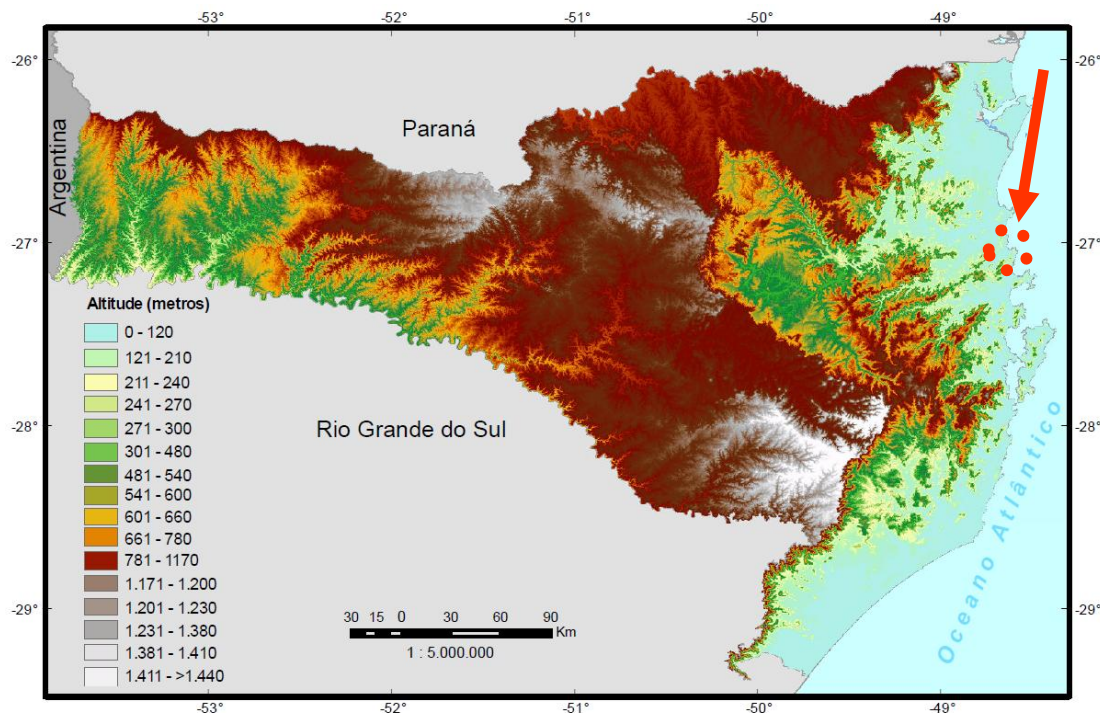


Figura 60 – Geomorfologia de Santa Catarina e a localização do empreendimento. Fonte: IBGE, 2010.

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, praiar, 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 SUPERTEX CONCRETO podem ser observadas no levantamento planialtimétrico do terreno do empreendimento, que se encontra no ANEXO VII 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 6) 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 6 - 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 nas (Figura 61 e Figura 62).

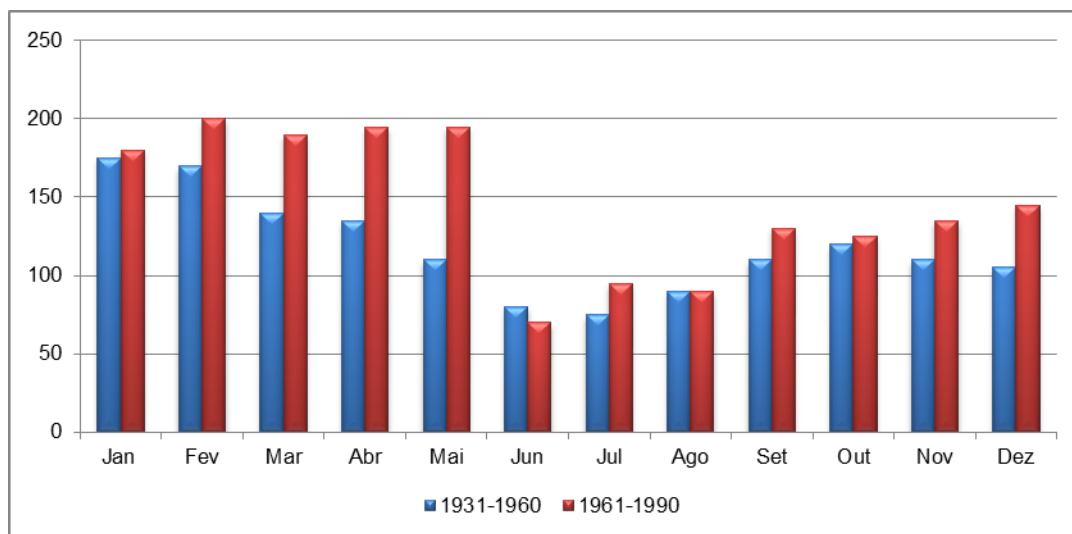


Figura 61 - Gráfico da Precipitação média por períodos distintos de tempo. Fonte: INMET, 2010.

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 62).

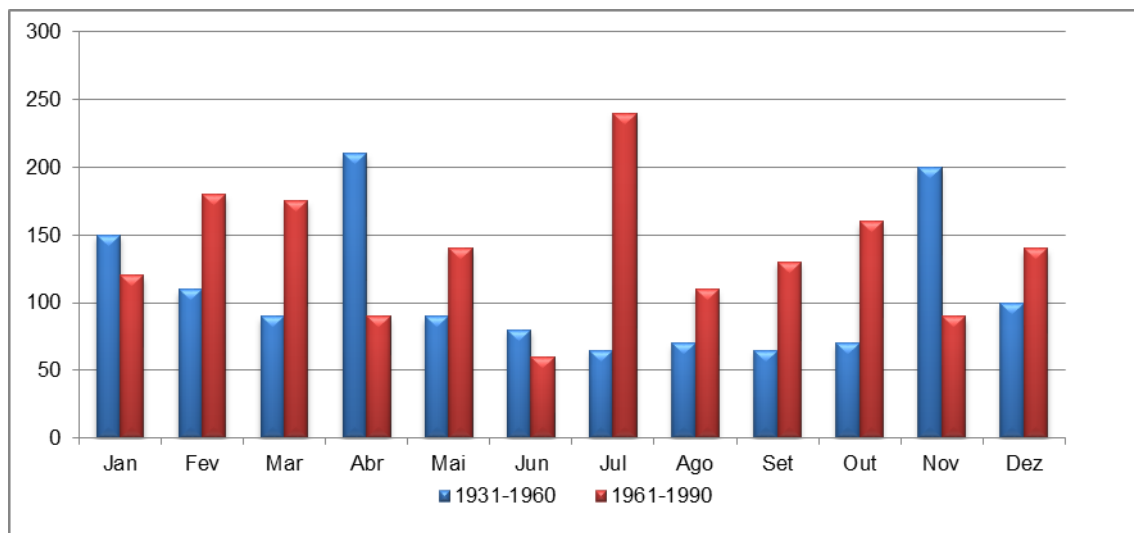


Figura 62 - Precipitação máxima em 24h por períodos de tempo. Fonte: INMET, 2010

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 7). 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 7 - 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 63). 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.

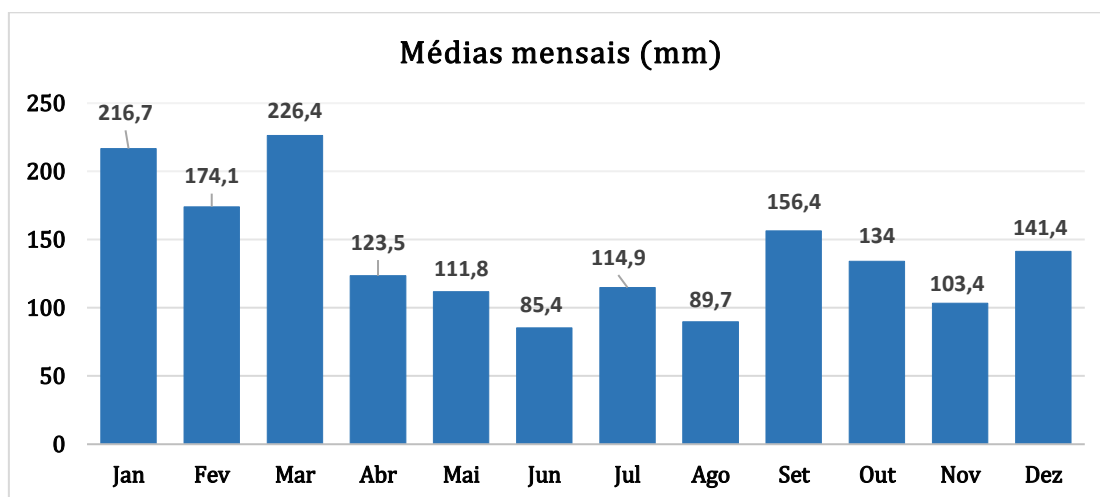


Figura 63 - Gráfico de precipitação média mensal. Fonte: INMET, 2018.

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 64). O ano de 2007 foi o

que apresentou menor índice pluviométrico, tendo um total de apenas 1.424,2 mm de chuva.

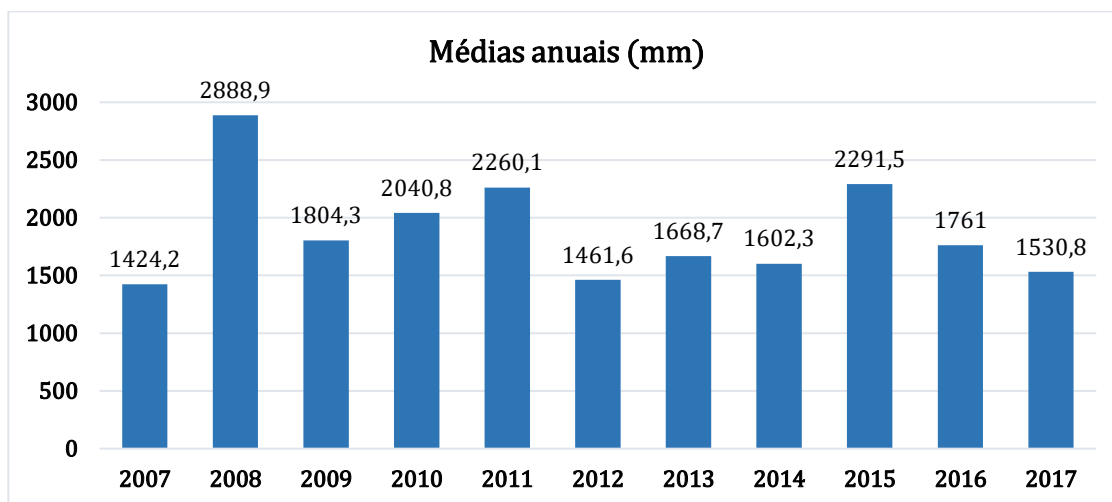


Figura 64 - Gráfico de precipitação média anual. Fonte: INMET, 2018.

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 Tabela 8 abaixo.

Tabela 8 – 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 9) 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 9 – 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 grimpadora ainda não reage.
2	Brisa leve	1,8 - 3,3	Sente-se o vento no rosto, movem-se as folhas das árvores e a grimpadora 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 65 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).

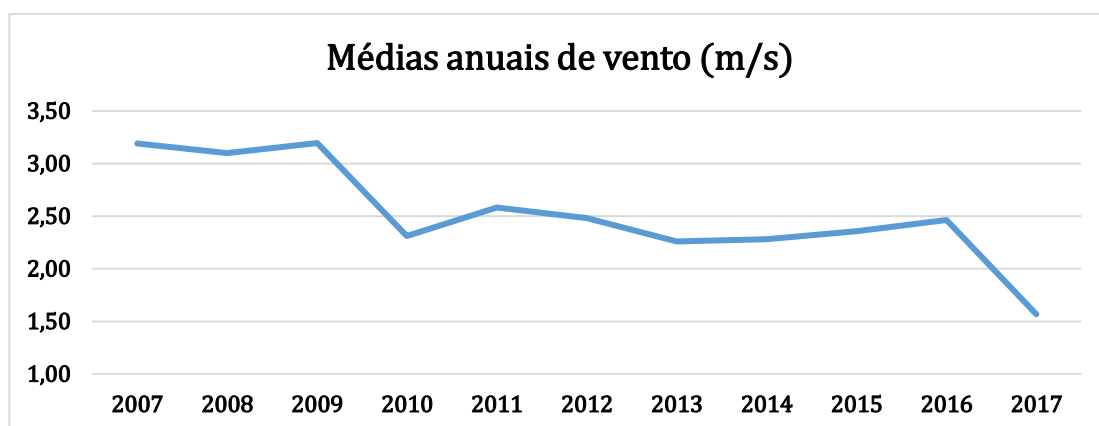


Figura 65 - Gráfico da velocidade do vento média anual entre 2007 e 2017. Fonte: INMET, 2018.

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 66.

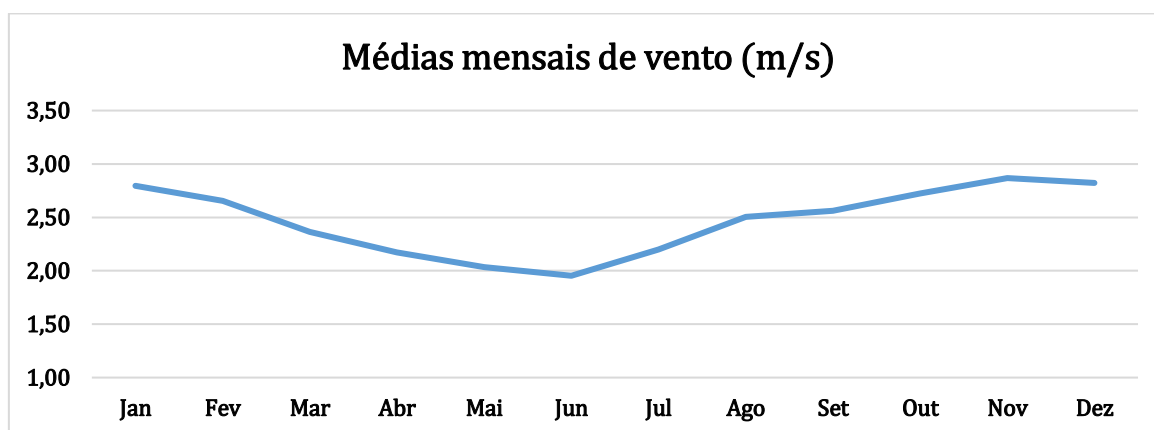


Figura 66 - Gráfico da velocidade do vento média mensal entre janeiro e dezembro de 2007 até 2017. Fonte: INMET, 2018.

Em relação a direção predominante de ventos na região (Tabela 10), o sentido Norte aparece em 60% dos dados, seguido do vento Sudeste em 30%.

Tabela 10 – 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 influencia 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 67, Figura 68 e Figura 69.

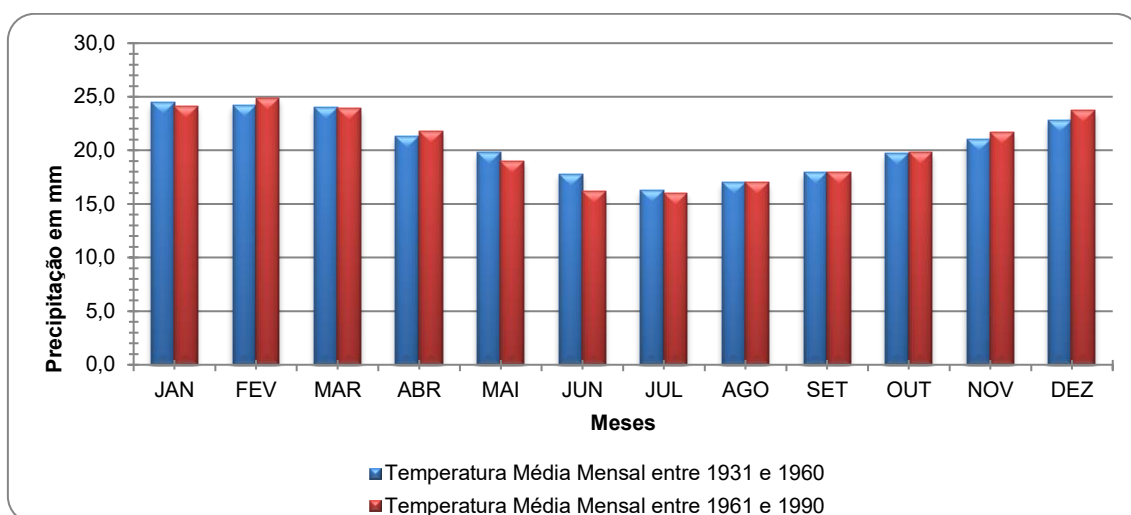


Figura 67 - Gráfico de temperatura média por período de tempo. Fonte INMET, 2010.

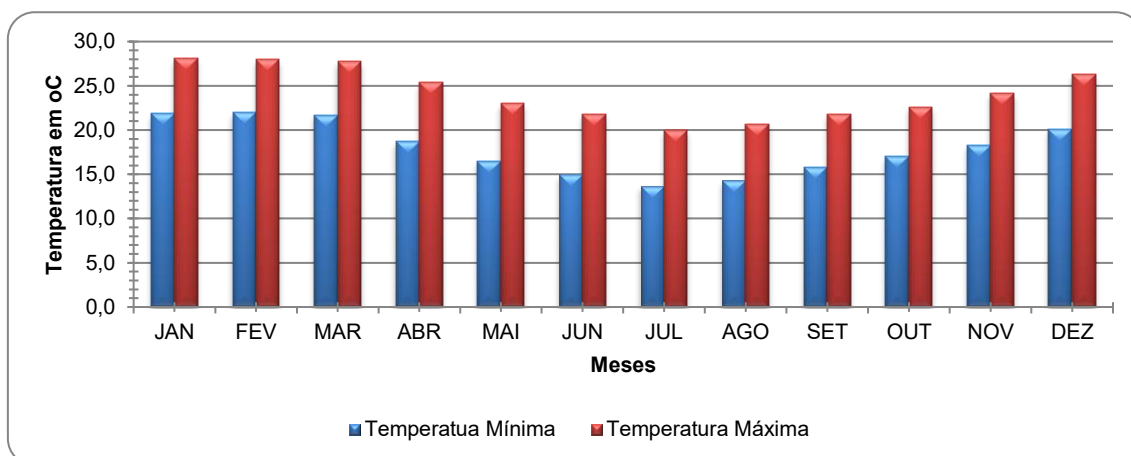


Figura 68 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1931 e 1960. Fonte INMET, 2010.

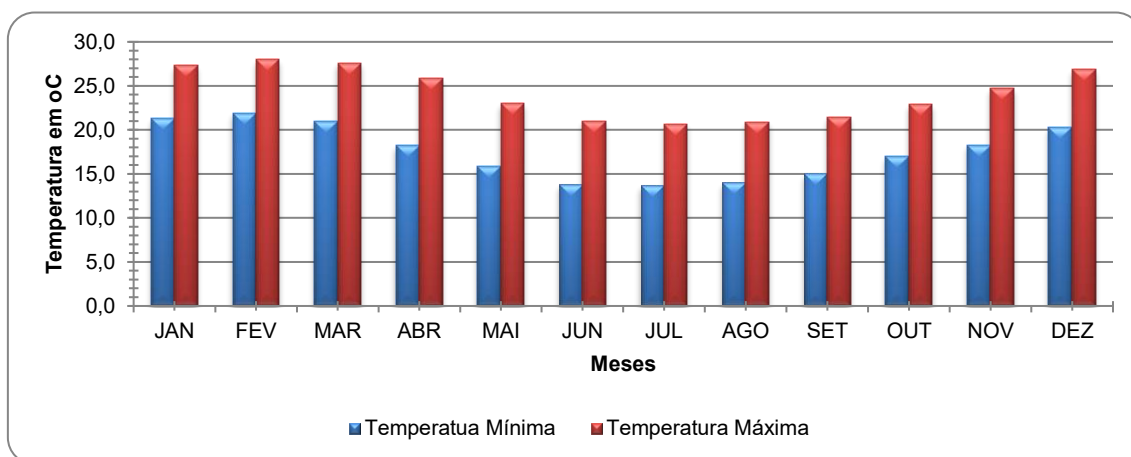


Figura 69 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1961 e 1990. Fonte INMET, 2010.



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 11). 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 11 - 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 70).

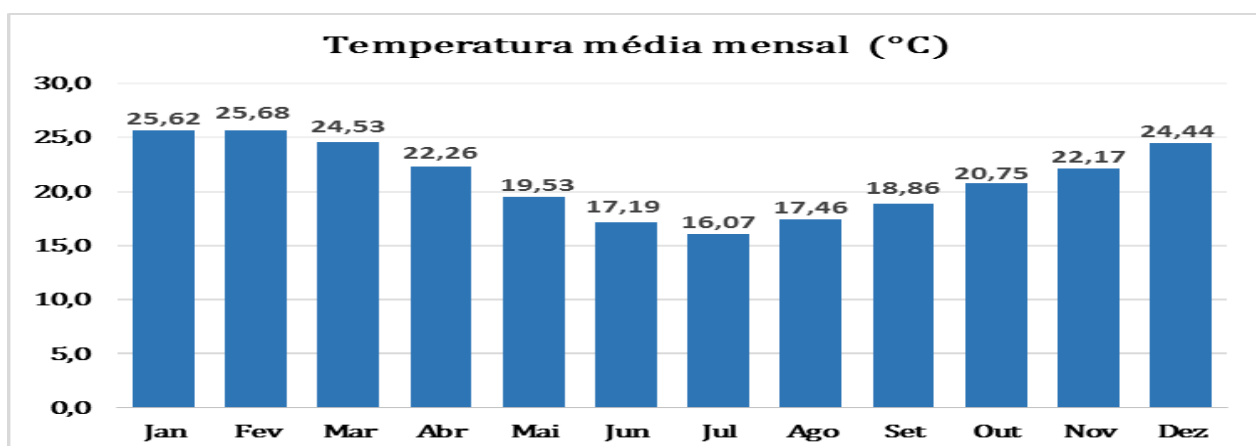


Figura 70 - Gráfico da temperatura média mensal. Fonte: INMET, 2018.

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 71).

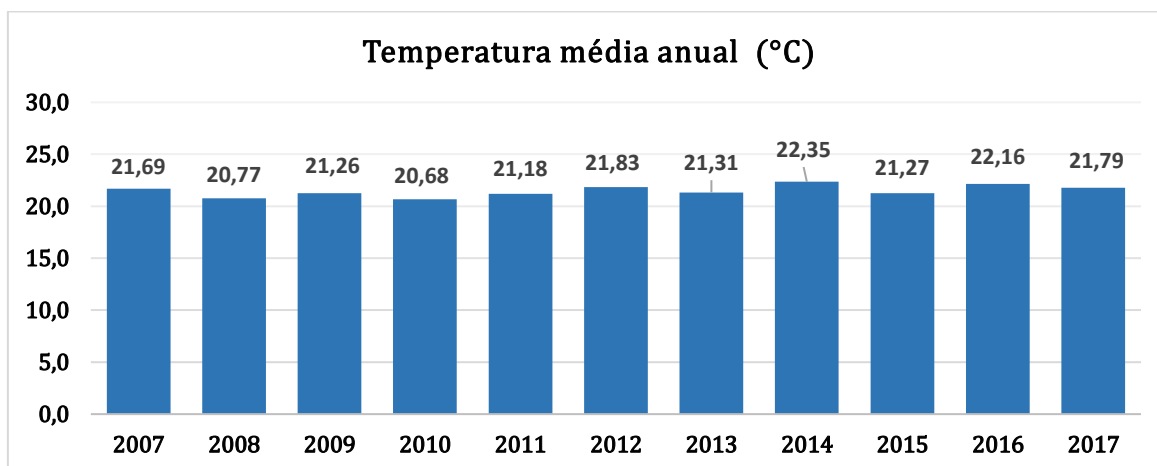


Figura 71 - Gráfico da temperatura média anual. Fonte: INMET, 2018.

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 12 representa os dados obtidos do INMET e apresentados em forma de gráfico na Figura 72.

Tabela 12 - 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.

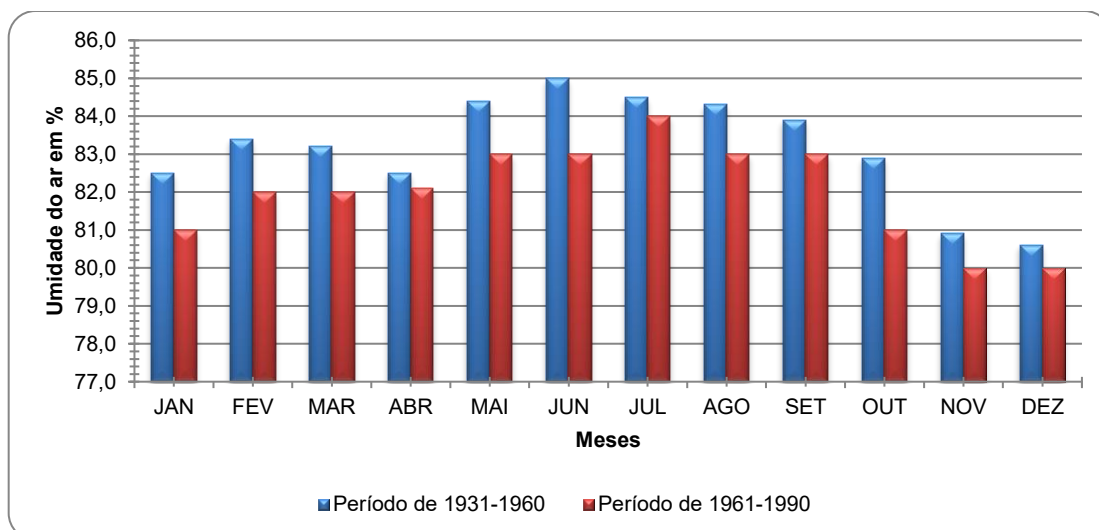


Figura 72 - Gráfico da umidade do ar em %. Fonte: INMET, 2010.

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 13 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 73.

Tabela 13 - 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.

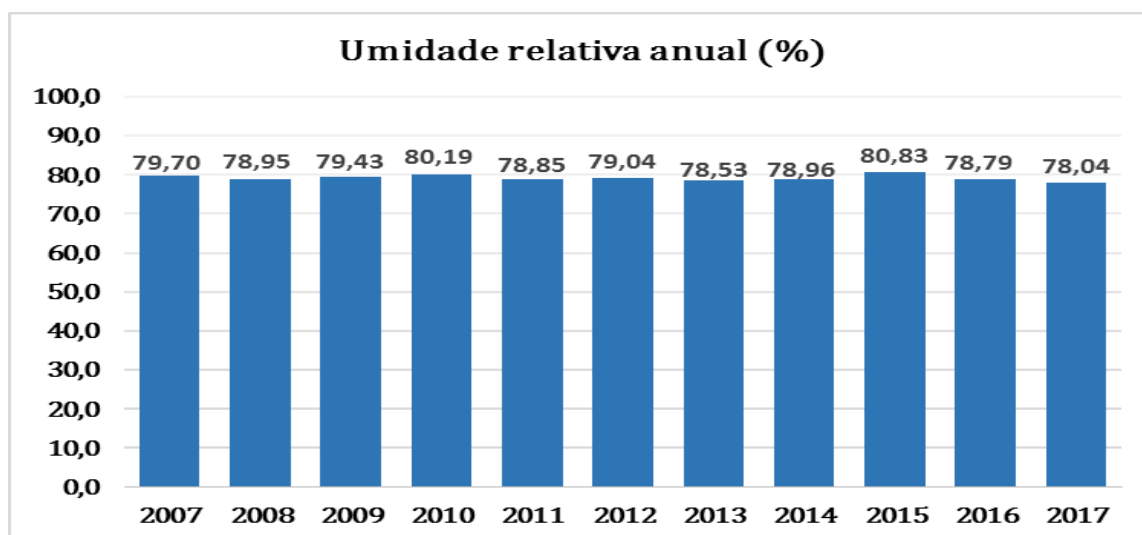


Figura 73 - Gráfico da umidade do ar média anual em %. Fonte: INMET, 2018.

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 74). 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%).

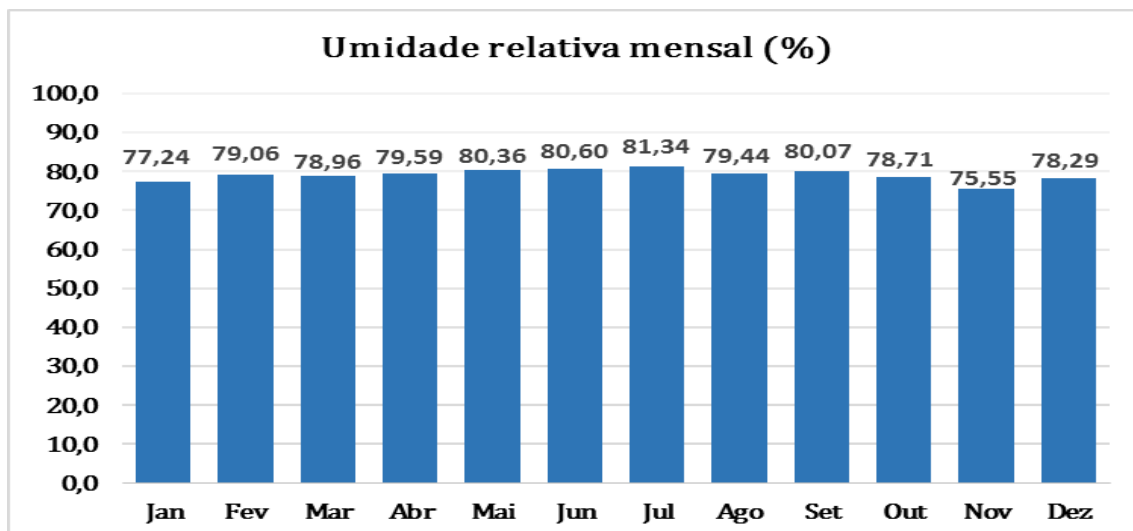


Figura 74 - Gráfico da umidade do ar média mensal em %. Fonte: INMET, 2018.

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 14 abaixo apresenta os dados de evaporação para o período de 2007 a 2017.

Tabela 14 - 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 75 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.

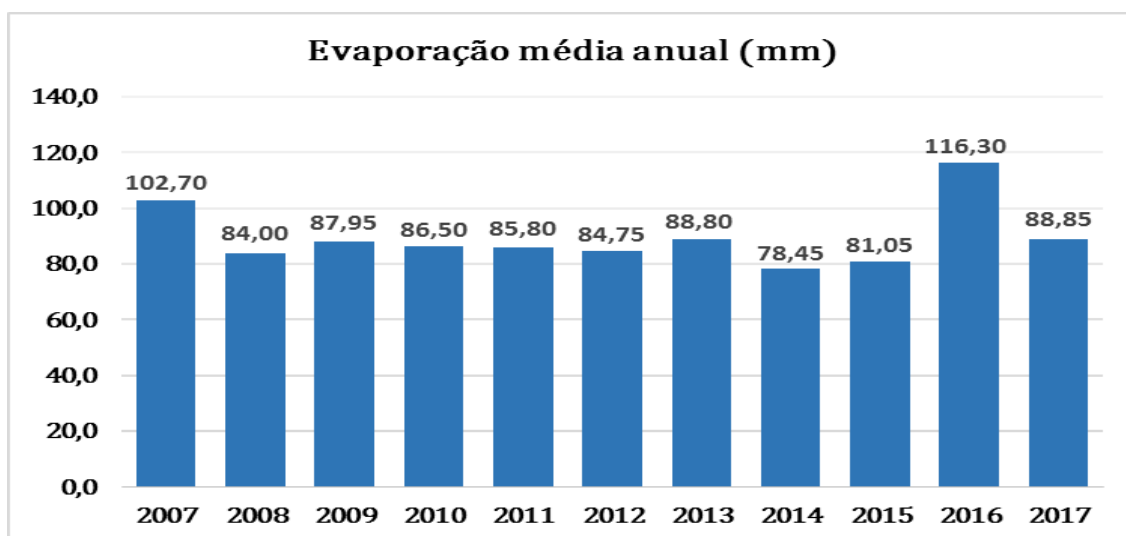


Figura 75 - Gráfico da evaporação média anual em mm. Fonte: INMET, 2018.

O gráfico da Figura 76 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.

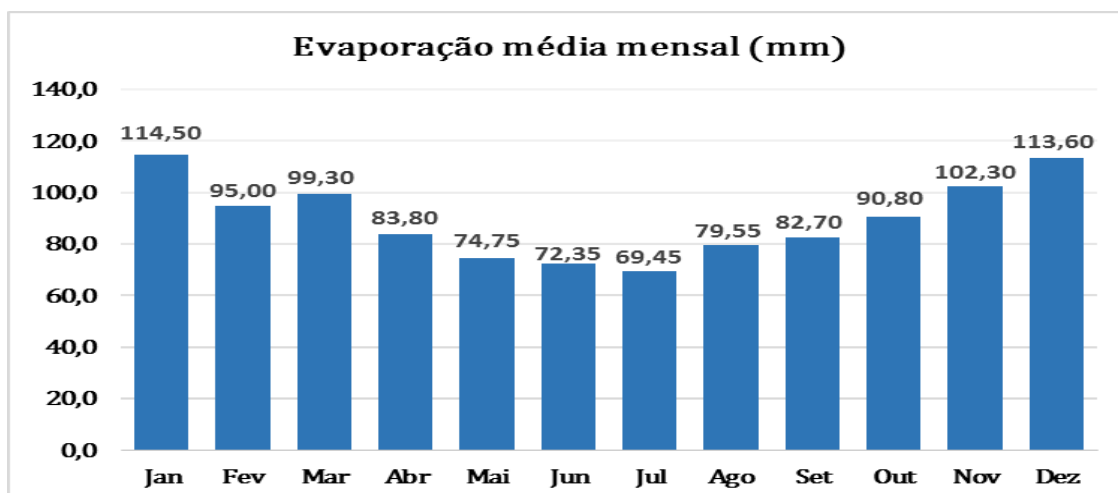


Figura 76 - Gráfico da evaporação média mensal em mm. Fonte: INMET, 2018.

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 15 abaixo apresenta os dados de insolação para o período de 2007 a 2017.

Tabela 15 - 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 77 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.

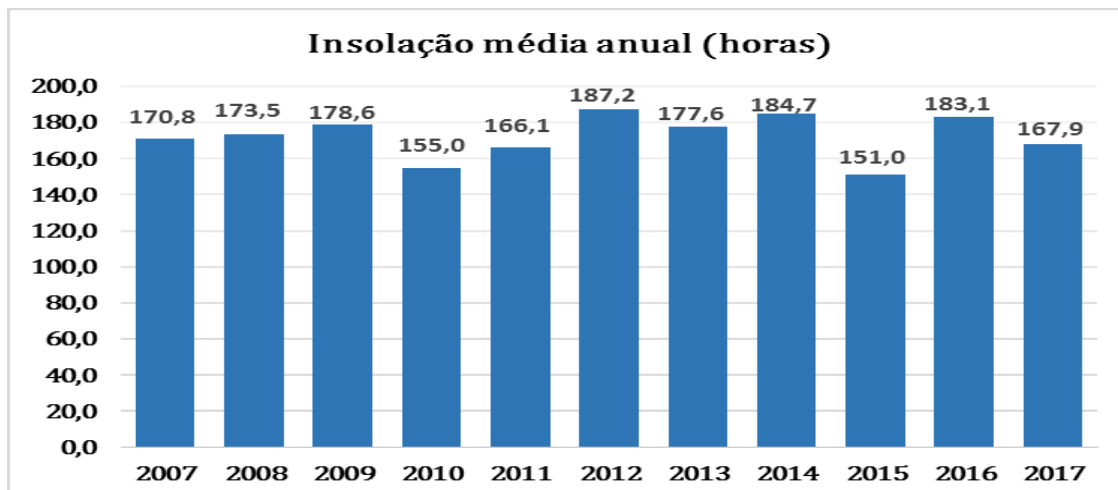


Figura 77 - Gráfico da insolação média anual em horas. Fonte: INMET, 2018.

O gráfico da Figura 78 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.

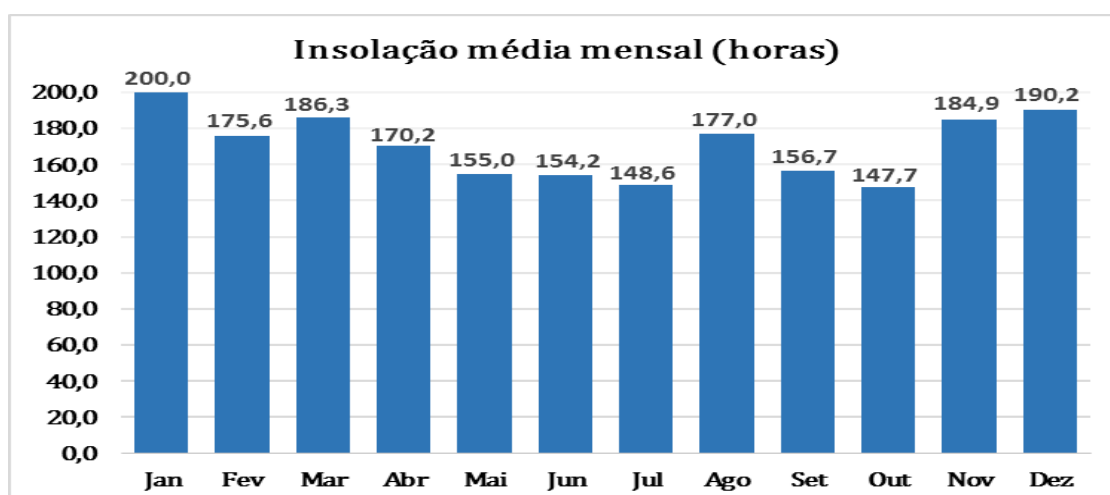


Figura 78 - Gráfico da insolação média mensal em horas. Fonte: INMET, 2018.

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. O lote utilizado para implantação está registrado com número de matrícula nº 29.746 do Livro 2 - Registro Geral do 2º Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Balneário Camboriú, com **área de matrícula 8.439,00m²**. 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 **ZONA DE AMBIENTE CONSTRUÍDO CONSOLIDADO (ZACC-IV)**.

São objetivos da **Zona de Ambiente Construído Consolidado - IV (ZACC-IV)**: estímulo ao adensamento compatível com os índices de infra-estrutura instalada e suas características histórico-culturais; investimento na recuperação, implantação e manutenção dos espaços públicos de uso coletivo; promoção de atividades de lazer, cultura e esportes nas áreas de uso coletivo; requalificação das áreas de urbanização precária, priorizando: a melhoria da infra-estrutura, principalmente de saneamento; a melhoria das condições de moradia; a melhoria das condições de acessibilidade e mobilidade; coibição da ocupação e eliminar a situação de risco das áreas de urbanização precária, especialmente as sujeitas a deslizamentos; estímulo e organização das atividades de comércio e serviços vocacionados; priorização da implantação de saneamento ambiental; implantação de escolas de formação profissional e centros de desenvolvimento esportivo, musical e cultural; promoção de ações de Educação Ambiental com vistas à recuperação, proteção, conservação e preservação do ambiente urbano.

A Consulta de Viabilidade Ambiental emitida pela Secretaria de Meio Ambiente e a Consulta de Viabilidade para Construção emitida pela Secretaria de



Planejamento, ambas de número 28450/2024 (ANEXO IV) relatam os parâmetros urbanísticos da zona onde está inserido o terreno, que deverão ser obedecidos para a implantação do empreendimento.

Estas informações, bem como a análise do projeto arquitetônico, estão confrontadas na Tabela 16.

Tabela 16 - Compatibilização projeto arquitetônico x legislação.

Compatibilização Legislação x Projeto				
Consulta de Viabilidade Para Construção		ZACC-IV	Projeto	
Consulta de Viabilidade Ambiental				
ATIVIDADES	PERMITIDAS	Comércio local - C1, Comércio varejista - C2, Serviços locais - S1, Serviços diversificados - S2, Entretenimentos locais - E1, Serviços públicos locais - IG1. Serviços Técn. e de Saúde - S3, Serviços Hospedagem - S4, , Entretenimento Geral - E2, Serviços públicos especiais - IG4.	COMERCIAL E SERVIÇOS	ATENDE
	TOLERADAS			
GABARITO	EMBASAMENTO	02 PAVIMENTOS TOTAIS + 50%	Atende	
	EDIFICAÇÃO			
AFASTAMENTOS E RECUOS	ALINHAMENTO VIA	22,00M A PARTIR DO MURO EXISTENTE PELA FACE NORTE DA RUA JOSÉ HONORATO DA SILVA.	Atende	
	FRONTAL			
	LATERAL	LIVRE ATÉ AS DIVISAS MANTENDO TAXA DE OCUPAÇÃO DE 60%.	Atende	
	FUNDOS		Atende	
TAXA DE OCUPAÇÃO	EDIFICAÇÃO/TORRE	60%	Atende	
	TORRE	60%	Atende	
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	MÁXIMO	1,50	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	
	Nº VAGAS	26	Atende	
	Nº VAGAS MOTOCICLETAS	10	Atende	
	Nº VAGAS PCD	-	Atende	



	Nº VAGAS IDOSOS	01	Atende
RESERVA P/ REUSO ÁGUAS PLUVIAIS/SERVIDAS		OBRIGATÓRIA	Atende
OBSERVAÇÕES	DCLV. MAX. PASSEIO	3%	Atende
	DCLV. MAX. RAMPA PNE	8%	Atende
	RAMPA ACESSO VEÍCULOS	Início somente a partir do RECUO da EDIFICAÇÃO	Atende

Fonte: Autor, 2025.

Além das informações descritas acima, a Consulta de Viabilidade Ambiental cita as seguintes considerações:

- Verificou-se a existência de edificação em terreno sem vegetação arbórea;
- Verificou-se a existência um corpo hídrico na região onde deve-se respeitar a Área de Preservação Permanente referente a faixa de 30 metros contados do eixo do curso d'água (Lei Federal nº 12.651/ 2012);
- Parte da área se encontra em Zona de Média Aptidão à Urbanização, passível de: possibilidade de ocorrência de deslizamentos naturais e/ou induzidos. Desta maneira, recomenda-se a aprovação de projeto condicionada à apresentação de projeto de estabilidade de taludes de edificação projetada, apoiado em sondagens de simples reconhecimento de subsolo, ensaios de cisalhamento direto e em análises de estabilidade, sempre que houver a previsão de cortes ou aterros com altura superior a 1,5 metros;

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

Caso haja alguma divergência o empreendedor se compromete em adequar as normas exigidas.

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 a SUPERTEX CONCRETO 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 79).



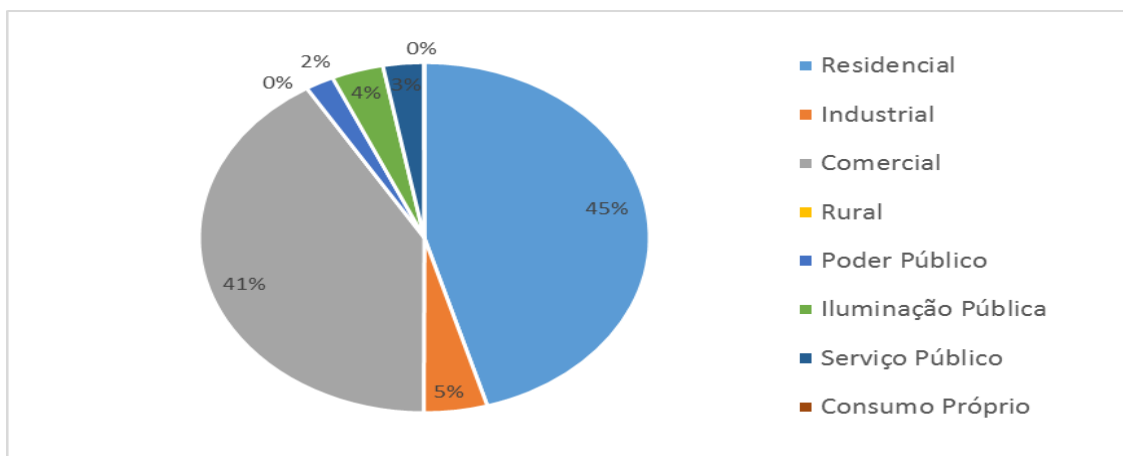


Figura 79 - Gráfico do consumo de energia elétrica por tipo de consumidor (KW) em Balneário Camboriú no ano de 2017. Fonte: CELESC, 2019.

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 80 a seguir.



Figura 80 - Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica e de iluminação pública na rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.

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 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 81).



Figura 81 – Equipamentos públicos de distribuição de água potável. Fonte: Autor, 2025.

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 82 a seguir.



Figura 82 – Equipamentos da rede pública de coleta de efluentes sanitários identificados na região de entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.

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 83).



Figura 83 – Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes nas ruas de entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.

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).

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 nº 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 SUPERTEX CONCRETO não utilizará gás natural através da rede de fornecimento de gás supracitada para desenvolvimento das atividades relacionadas à operação do empreendimento.



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 17).

Tabela 17 – 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 18).

Tabela 18 – 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 19.

Tabela 19 – 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	Núcleo de Prevenção as IST HIV e AVDS
UE CTA - Centro de Testagem e Aconselhamento	
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	



Rua 3850, nº 3984, sala 401 escritório-Centro - Bal. Camboriú – SC- CEP 88.330-190

Fone/WhatsApp 47 3065-0472 / 47 99103-0548 / 47 99945 0548

150 / 324

contato@koeddermann.com.br site www.koeddermann.com.br

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 Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú
Unidade Odontológica Básica Central	
UE CAPS AD	
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.

No entorno do empreendimento não foram identificados equipamentos públicos de saúde no entorno do empreendimento.

Apesar de a imensa maioria dos funcionários a serem contratados para trabalhar no empreendimento já serem de Balneário Camboriú, estima-se um pequeno 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 matrículas 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 84).

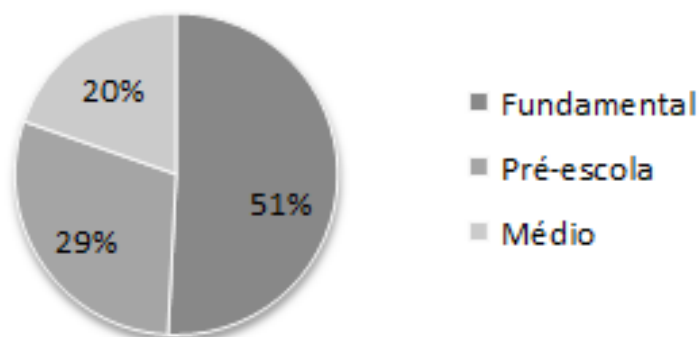


Figura 84 – Quantidade de escolas da rede municipal de ensino de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012.

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

No entorno próximo ao empreendimento não foram identificados equipamentos públicos de educação.

Apesar de a imensa maioria dos funcionários a serem contratados para trabalhar no empreendimento já serem de Balneário Camboriú, estima-se um pequeno 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 m² 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).

No entorno próximo do empreendimento não foram identificados equipamentos públicos de esportes ou lazer.

Apesar de a imensa maioria dos funcionários a serem contratados para trabalhar no empreendimento já serem de Balneário Camboriú, estima-se um pequeno incremento na demanda por serviços do sistema público de saúde existente no município de Balneário Camboriú.

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 AP²; 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

² AP significa antes do presente.

³Dentre 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.

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.

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

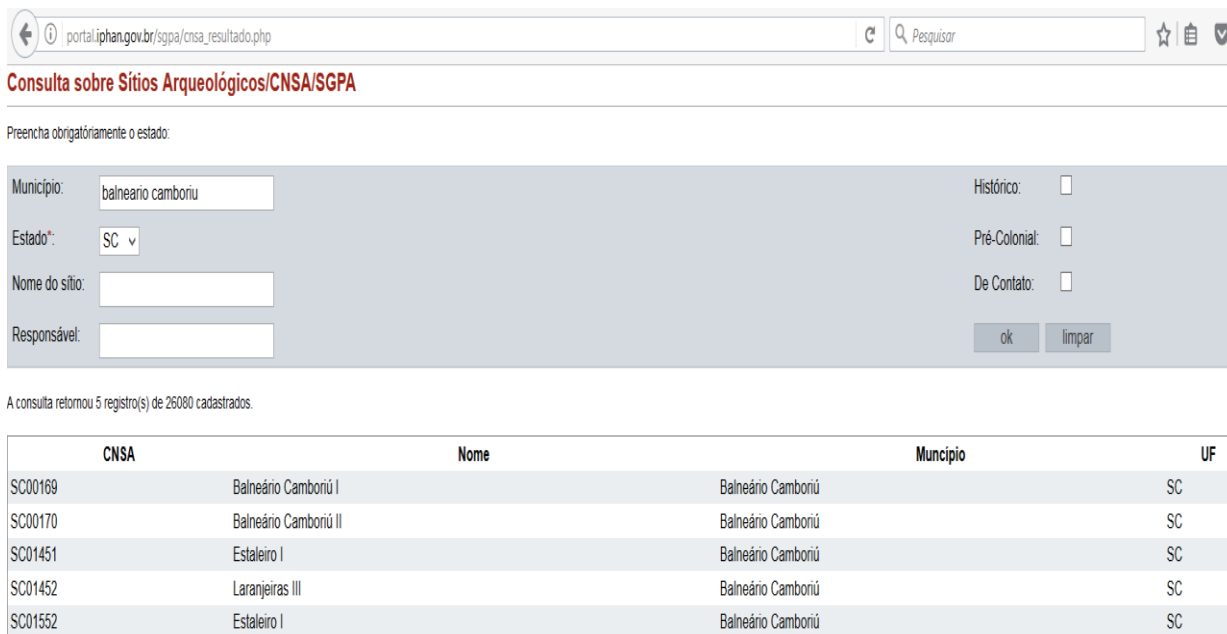
e para diferentes fins, muito bem acabados e decorados) e, em menor número, líticos (machados, batedores e alisadores).

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 85 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 20 apresenta algumas das informações cadastradas em cada sítio, conforme seu código.



Consulta sobre Sítios Arqueológicos/CNSA/SGPA

Preencha obrigatoriamente 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	Município	UF
SC00169	Balneário Camboriú I	Balneário Camboriú	SC
SC00170	Balneário Camboriú II	Balneário Camboriú	SC
SC01451	Estaleiro I	Balneário Camboriú	SC
SC01452	Laranjeiras III	Balneário Camboriú	SC
SC01552	Estaleiro I	Balneário Camboriú	SC

Figura 85 – Captura de tela de consulta do CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Fonte: CNSA, 2025.

Tabela 20 – 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, o que não gerará 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 nº 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 86 é possível observar a localização dos maciços florestais e sua relação com a mancha urbana.



Figura 86 - 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 Gonçalves 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 87).

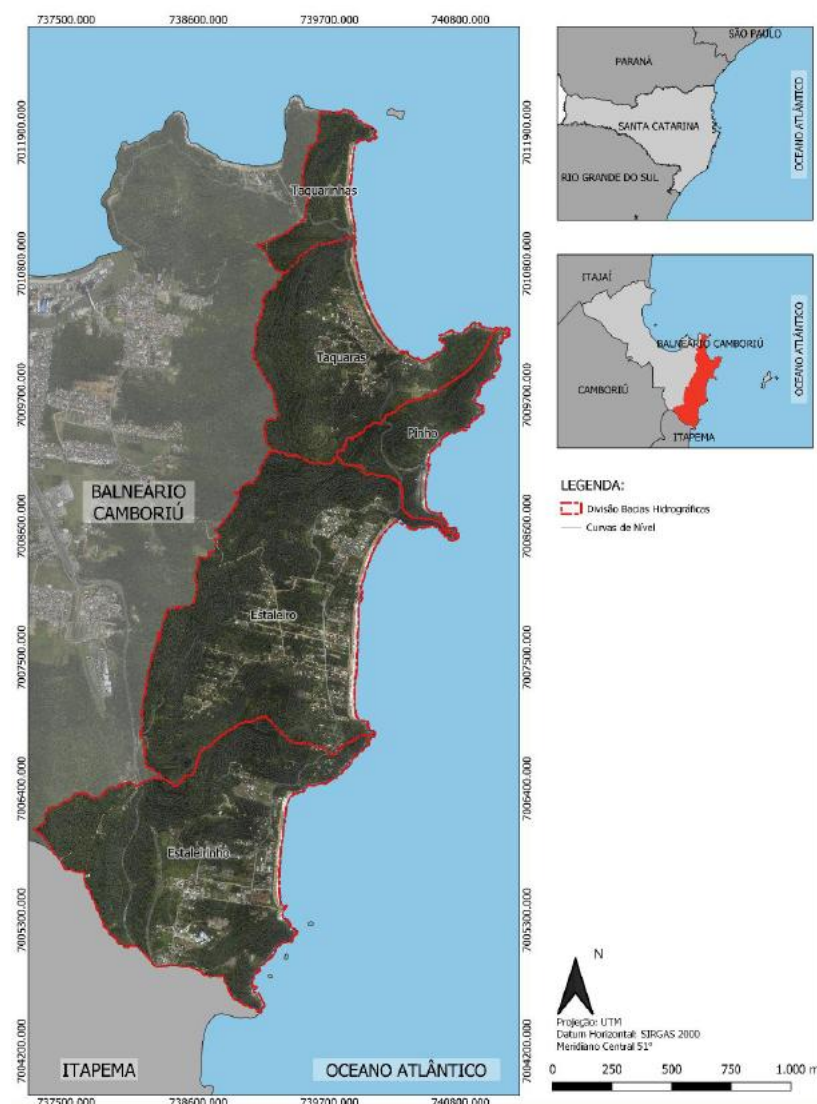


Figura 87 - Mapa de delimitação da área da APA Costa Brava. Fonte: Plano de manejo APA Costa Brava, 2020.

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

O Parque Natural Municipal Raimundo González 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, às

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 88).

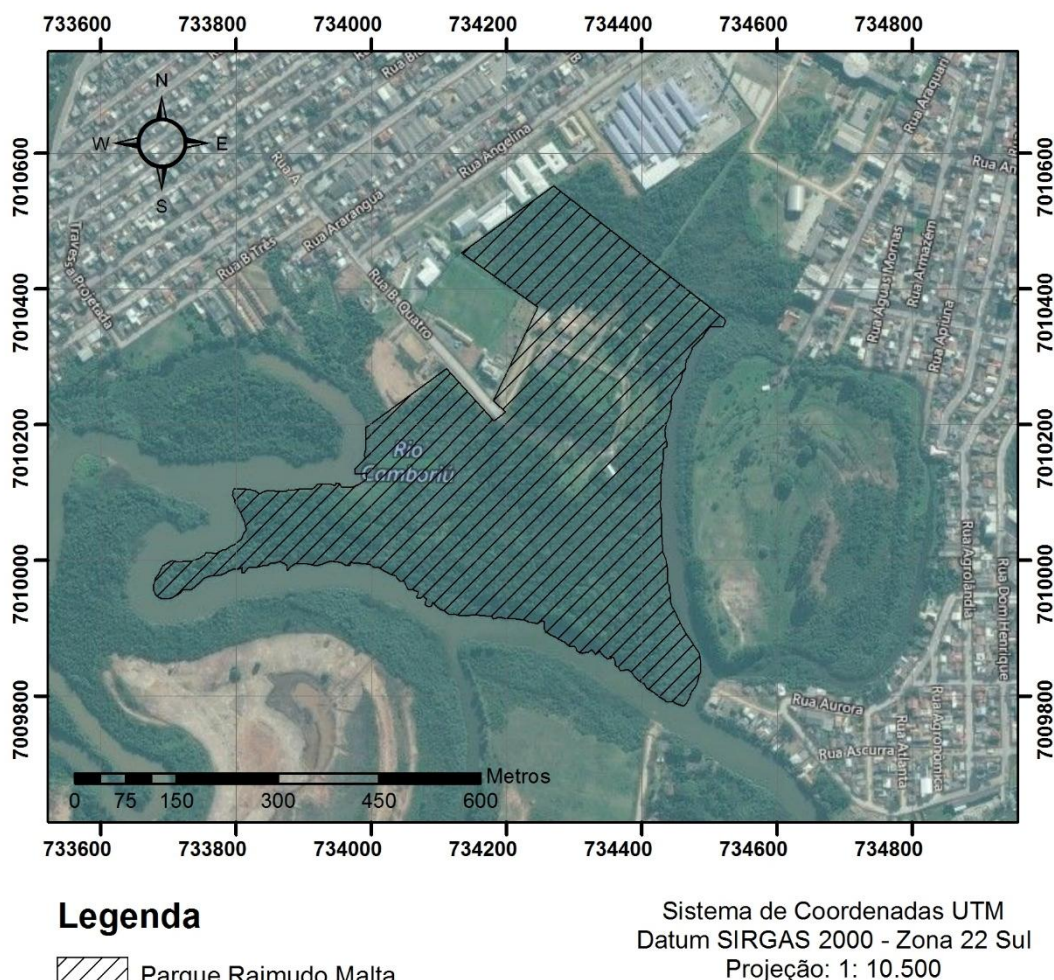


Figura 88 – Localização do Parque Raimundo Malta. Fonte: Autor, 2025.

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 SUPERTEX CONCRETO.

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 SUPERTEX CONCRETO não foram identificados equipamentos de esportes ou lazer.

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 89 as principais vias do entorno do empreendimento, com seus respectivos sentidos e direções de fluxos de tráfego.

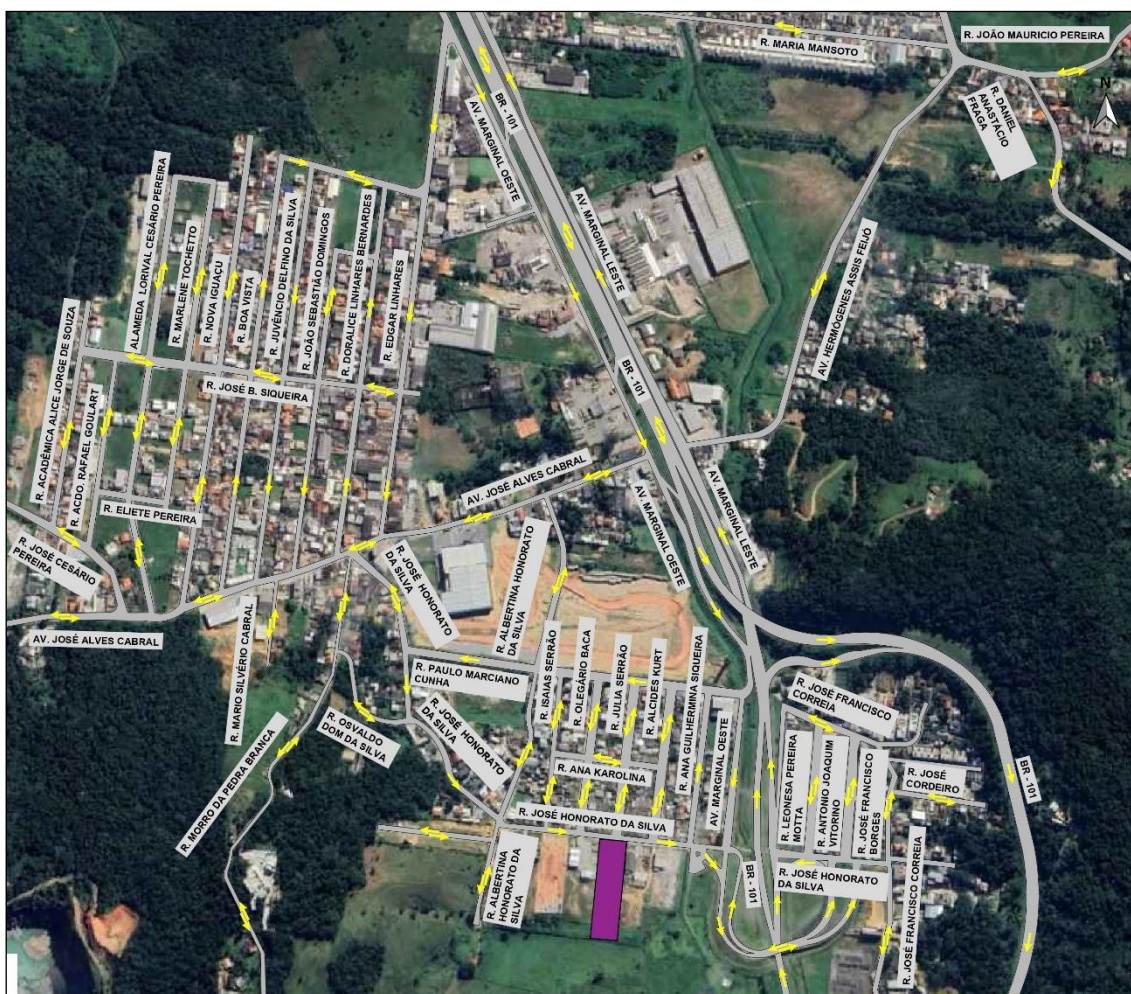


Figura 89 – Principais vias do entorno do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.

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 90 a ilustração da hierarquia viária do entorno do empreendimento.

c) Gabaritos

- 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 (recoo).

Tabela 21 – Gabarito das vias.

VIA	TRECHO	A	B	C
Rua José Honorato da Silva	Rua Paulo M. Cunha e Marginal Oeste BR-101	22,0	4,0	0,0
Rua Paulo Marciano Cunha	Toda Extensão	22,0	4,00	Recuo conforme Zoneamento
Marginal Oeste Nova Esperança	Entre R. Dom Afonso e R. Brás Cubas	40,0	5,0	10,0

Fonte: Balneário Camboriú, 2008.

A Rua Julia Serrão e a Rua Ana Guilhermina Siqueira não estão presentes no anexo da respectiva Lei, uma vez que fazem parte do Loteamento Parque Residencial Camboriú Sul e foram denominadas após 2008. No entanto a Rua Julia Serrão possui em torno de 15m de meio-fio a meio-fio, com um canteiro central de 2m; enquanto a Rua Ana Guilhermina Siqueira em torno de 8,5m de meio-fio a meio-fio.

As vias transversais existentes entre a Marginal Oeste e a Rua Albertina Honorato da Silva, incluindo esta última e a Rua Ana Karolina, fazem parte do Loteamento Parque Residencial Camboriú Sul e foram denominadas após 2008. Devido a isso, não estão presentes no anexo da Lei Complementar Nº 2.794/2008 utilizada para o gabarito das vias da tabela apresentada anteriormente.

Porém, é possível obter essas informações por meio da consulta de viabilidade online. Segue, portanto, na Tabela 22 o gabarito do restante das vias do entorno.

Tabela 22 – Gabarito das vias conforme consulta de viabilidade online.

VIA	TRECHO	A	B	C
Rua Albertina Honorato da Silva	Toda Extensão	15,0	3,0	1,0
Rua Isaías Serrão	Toda Extensão	14,0	3,0	1,0
Rua Olegário Baca	Toda Extensão	22,0	3,0	1,0



Rua Ana Karolina	Toda Extensão	11,0	3,0	1,0
Rua Júlia Serrão	Toda Extensão	22,0	3,0	1,0
Rua Alcides Kurt	Toda Extensão	22,0	3,0	1,0
Rua Ana Guilhermina Siqueira	Toda Extensão	16,0	3,0	1,0

Fonte: Balneário Camboriú, 2025.

d) Modos Existentes

Dentre os modos de transportes, o único existente no entorno do empreendimento, bem como no município de Balneário Camboriú é o modo rodoviário, portanto, todos os transportes de produtos, cargas e pessoas são feitos por meio do sistema rodoviário.

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).

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 José Honorato da Silva, Rua Julia Serrão e Rua Paulo Marciano Cunha. A rodovia BR-101 e a Av. Marginal Oeste e Leste também terão impacto, porém quem possui autoridade sobre elas é o Departamento Nacional de Infraestruturas – DNIT.

A Rua José Honorato da Silva, se configura de duas formas. No primeiro trecho, entre a Avenida José Alves Cabral e a Rua Paulo Marciano Cunha, a via é de duplo sentido, com uma pista de rolamento por sentido, conforme demonstrado na Figura 91.



Figura 91 – Situação da Rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.

O segundo trecho da Rua José Honorato da Silva, entre a Rua Paulo Marciano Cabral e a Avenida Marginal Oeste, é de sentido único, sendo uma pista de rolamento, ciclofaixa de duplo sentido de um lado da via e do outro lado espaço para o estacionamento aos veículos (Figura 92).



Figura 92 – Situação da Rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.

No cruzamento onde há a mudança no perfil transversal, há uma pintura específica para direcionar o fluxo de veículos, como mostra na Figura 93.



Figura 93 – Situação do cruzamento entre a Rua José Honorato da Silva e Rua Paulo Marciano Cabral. Fonte: Autor, 2025.

No geral, a pavimentação asfáltica e a sinalização vertical estão em boas condições ao longo da Rua José Honorato da Silva. A sinalização horizontal está visível, sem gerar dúvidas os condutores, porém um pouco desgastada.

A Rua Julia Serrão é uma via de sentido duplo com uma pista de rolamento por sentido, as quais são separadas por um canteiro central 2m. Há espaço de estacionamento em ambos os sentidos. A via se encontra atualmente em boas condições de pavimentação, com sinalização vertical e horizontal adequadas (Figura 94).

Vale salientar que muitas das viagens geradas pelo empreendimento serão de veículos de carga e o acesso de veículos do empreendimento está disposto no meio do lote, permitindo que seja utilizada a Rua Julia Serrão para acessar, sem a necessidade de realizar curvas e manobras.



Figura 94 – Situação da Rua Julia Serrão. Fonte: Street View, 2024.

A Rua Paulo Marciano Cunha conecta a Av. Marginal Oeste com a Rua José Honorato da Silva, passando pela Rua Julia Serrão. É uma via de sentido único com uma faixa de rolamento bastante larga, possui espaço para o estacionamento de veículos ao longo de sua extensão em um dos lados, sendo que no lado oposto, ao longo de toda sua extensão, possui ciclofaixa de duplo sentido (Figura 95). O pavimento asfáltico está em ótimas condições, com boa sinalização vertical e horizontal.



Figura 95 – Situação da Rua Paulo Marciano Cunha. Fonte: Autor, 2025.

A Avenida Marginal Oeste possui diferentes configurações de perfil transversal ao longo de sua extensão. No trecho entre a Av. José Alves Cabral e a Rua Paulo Marciano Cunha são duas pistas de rolamento de sentido único, sem espaço destinado ao estacionamento de veículos (Figura 96).



Figura 96 – Situação da Avenida Marginal Oeste – Trecho entre Av. José Alves Cabral e Rua Paulo Marciano Cunha. Fonte: Autor, 2025.

Entre a Rua Paulo Marciano Cunha e a Rua José Honorato da Silva, a via possui somente uma pista de rolamento, ainda de sentido único, no entanto, há estacionamento para veículos em um dos lados da via (Figura 97).



Figura 97 – Situação da Avenida Marginal Oeste – Trecho entre Rua Paulo Marciano Cunha e Rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.

Em seguida, a Av. Marginal é segmentada, dando conexão ao elevado acima da Rodovia BR-101, o qual tem duplo sentido de circulação.

A Avenida Marginal Oeste se encontra em ótimas condições, com sinalização vertical e horizontal adequadas.

A Rua Ana Guilhermina Siqueira, possui sentido único de circulação, com uma pista de rolamento e estacionamento em ambos os lados da via (Figura 98). Nota-se que o pavimento asfáltico e a sinalização vertical e horizontal se encontram em boas condições.



Figura 98 – Situação da Rua Ana Guilhermina Siqueira. Fonte: Autor, 2025.

Conforme o Decreto Nº 9.645/2019 que regulamenta o sistema de estacionamento rotativo pago – área azul em Balneário Camboriú, no entorno do empreendimento não há vias pertencentes ao sistema, portanto, o estacionamento é livre, sem cobrança ou tempo máximo.

Existem vários dispositivos no entorno do empreendimento, sendo alguns com o objetivo de diminuir a velocidade dos veículos como as ondulações transversais (lombadas) e outros para proteger os pedestres como faixas de travessia de pedestres. Esses dispositivos estão apresentados na Figura 99.



Figura 100 – Mapa com Polos Geradores de Viagens no entorno. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.

3.7.1.2 Serviço de Transporte Coletivo

A empresa responsável pelo transporte coletivo urbano na cidade de Balneário Camboriú é a Transpiedade (BC Bus), a qual opera seus serviços desde junho de 2023.

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, que passou por diversas adequações em função das necessidades da população. Pode ser observado na Figura 101 as linhas que estão sendo operadas.

Atualmente no site da empresa encontra-se informações como horários e trajetos, cadastro online, como adquirir seu cartão cidadão e uma aba para trabalhar com a Transpiedade BC.





Figura 101 – Linhas do transporte coletivo do município. Fonte: TRANSPIEDADE BC, 2025.


Utilizou-se a Linha 001 a título de exemplo para apresentar a plataforma. Quando é selecionada a linha, pode-se observar os horários de saída em dias úteis, sábado e domingos e feriados (Figura 102), como também, ao lado, o mapa com o percurso que o ônibus se desloca (Figura 103).

Recomendamos o uso dos navegadores Chrome, Safari, Edge ou Opera para a consulta das informações - Powered by [Bus2](#)

Linha Selecionada: **001 Nova Esperança / Hospital Unimed** [Mudar linha](#)

Horário  [Mapa](#) 

Selecione um local de partida

Hospital Unimed 

[Calendário](#) [Partidas](#) [Viagem](#)

Dias Úteis

DOM SEG TER QUA QUI SEX SÁB

Horário:

1 06:55 ↻	2 08:20 ↻	2 08:40 ↻	2 09:25 ↻	2 10:45 ↻	1 11:40 ↻	2 14:20 ↻	2 16:15 ↻	1 18:00 ↻	2 19:00 ↻	2 20:50 ↻	2 22:30 ↻
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

* Horários válidos até: 31/12/2025

Sábados

DOM SEG TER QUA QUI SEX SÁB

Horário:

2 06:55 ↻	2 08:20 ↻	2 08:40 ↻	2 09:25 ↻	2 10:45 ↻	2 11:40 ↻	2 14:20 ↻	2 16:15 ↻	2 18:00 ↻	2 19:00 ↻	2 20:50 ↻	2 22:30 ↻
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

* Horários válidos até: 31/12/2025

Domingos e Feriados

DOM SEG TER QUA QUI SEX SÁB

Horário:

2 06:50 ↻	2 09:10 ↻	2 12:20 ↻	2 14:40 ↻	2 17:00 ↻	2 19:20 ↻	2 22:40 ↻
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

* Horários válidos até: 31/12/2025

Legenda de viagens:

1 - Nova Esperança via UNIAVAN
2 - Nova Esperança

Figura 102 – Horários de saída da Linha 001 – Linha Verde – Nova Esperança/Hospital Unimed.
Fonte: TRANSPIEDADE BC, 2025.

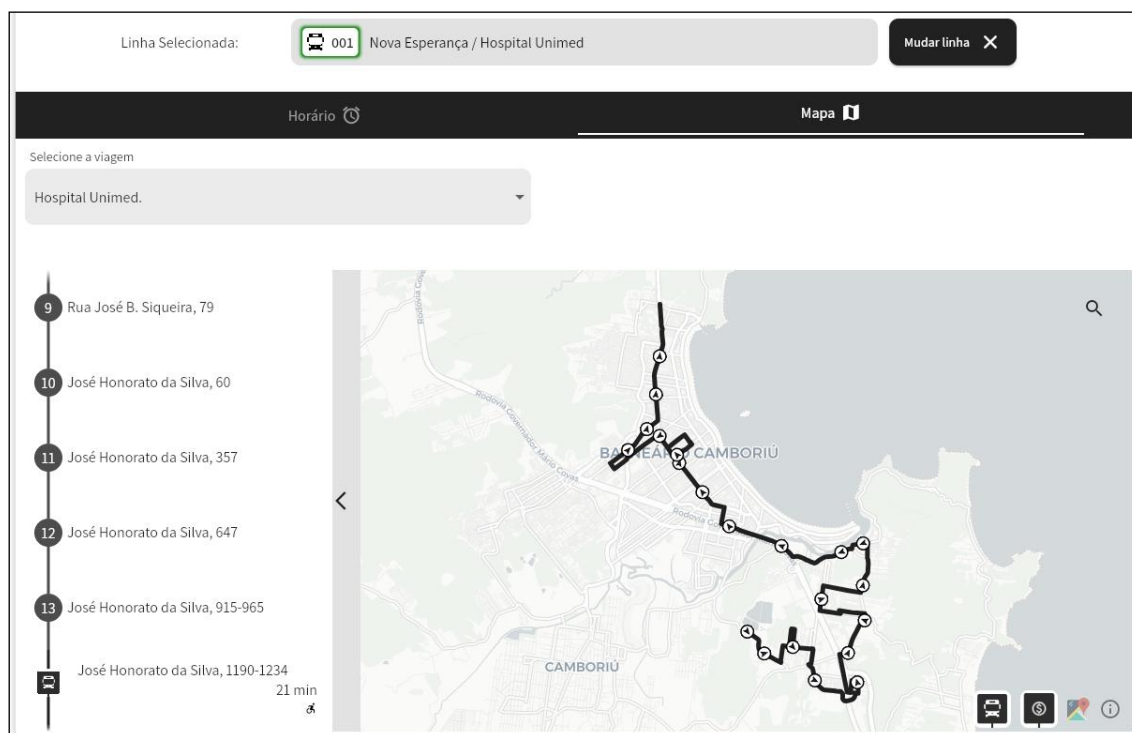


Figura 103 – Mapa da Linha 001 – Linha Verde – Nova Esperança/Hospital Unimed. Fonte: TRANSPIEDADE BC, 2025.

Dentre todas as linhas, segue na Tabela 23 as que atendem a demanda do empreendimento. Foi levado em consideração as linhas que passam pela Rua José Honorato da Silva e Av. Marginal Oeste, que são as mais próximas do empreendimento. Na Figura 104, Figura 105 e Figura 106 estão apresentados os mapas dessas linhas.

Tabela 23 – Linhas que atendem a demanda do empreendimento.

LINHA	DESTINO	VIA DE DESLOCAMENTO
Verde – 001 – Nova Esperança / Hospital Unimed	Hospital Unimed	Rua José Honorato da Silva
Verde – 001 – Nova Esperança / Hospital Unimed	Bairro Nova Esperança	Rua José Honorato da Silva
Vermelha – Linha 006 – Faculdades	Faculdade Udesc	Rua José Honorato da Silva
Laranja – 007 – Expresso Nova Esperança	Igreja Matriz	Rua José Honorato da Silva
Laranja 007 – Expresso Nova Esperança	Bairro Nova Esperança	Av. Marginal Oeste

Fonte: Autor, 2025.



Rua 3850, nº 3984, sala 401 escritório-Centro - Bal. Camboriú – SC- CEP 88.330-190
 Fone/WhatsApp 47 3065-0472 / 47 99103-0548 / 47 99945 0548 **185 / 324**
 contato@koeddermann.com.br site www.koeddermann.com.br

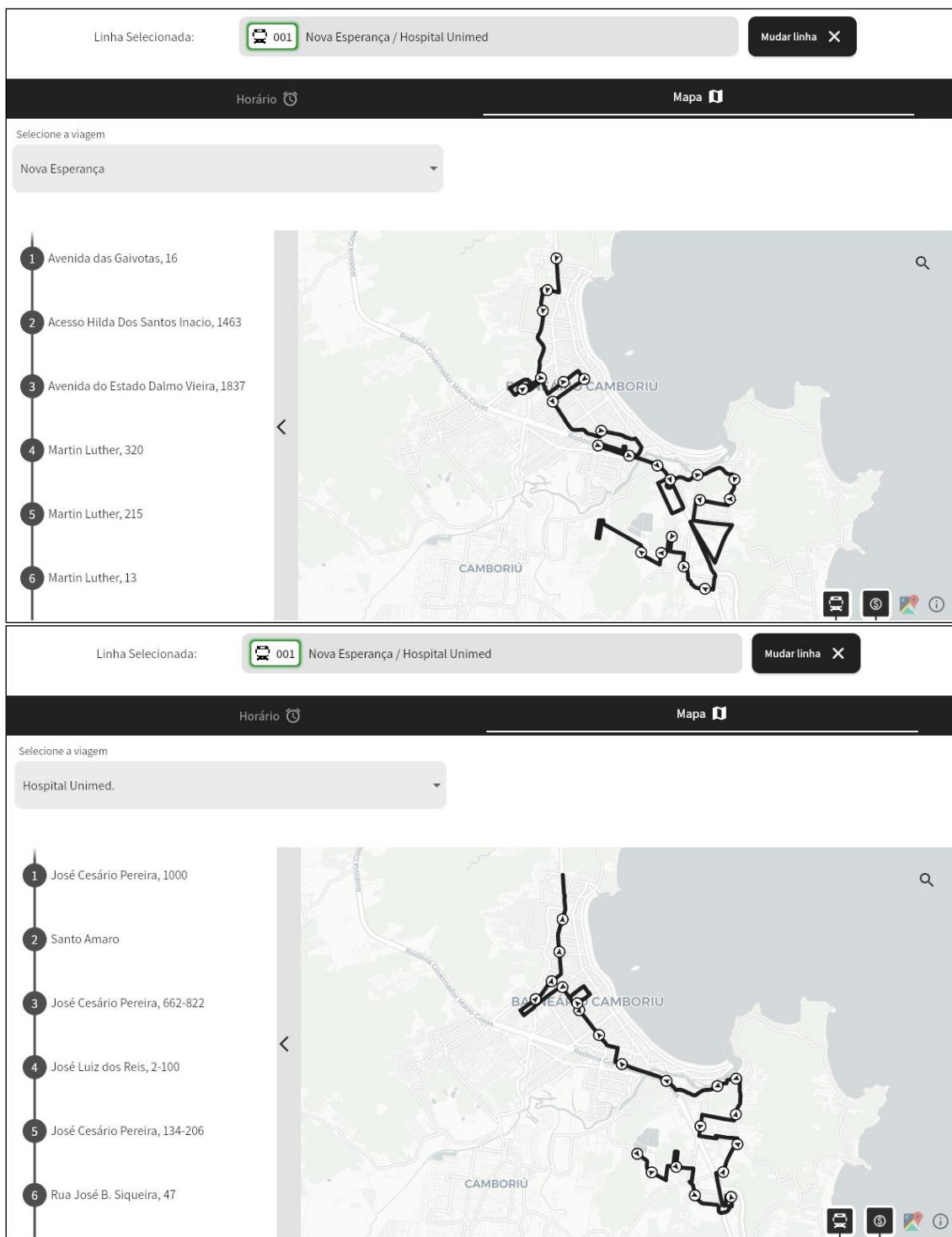


Figura 104 – Mapa do percurso da Linha 001 – Linha Verde – Nova Esperança/Hospital Unimed.
Fonte: TRANSPIEDADE BC, 2025.

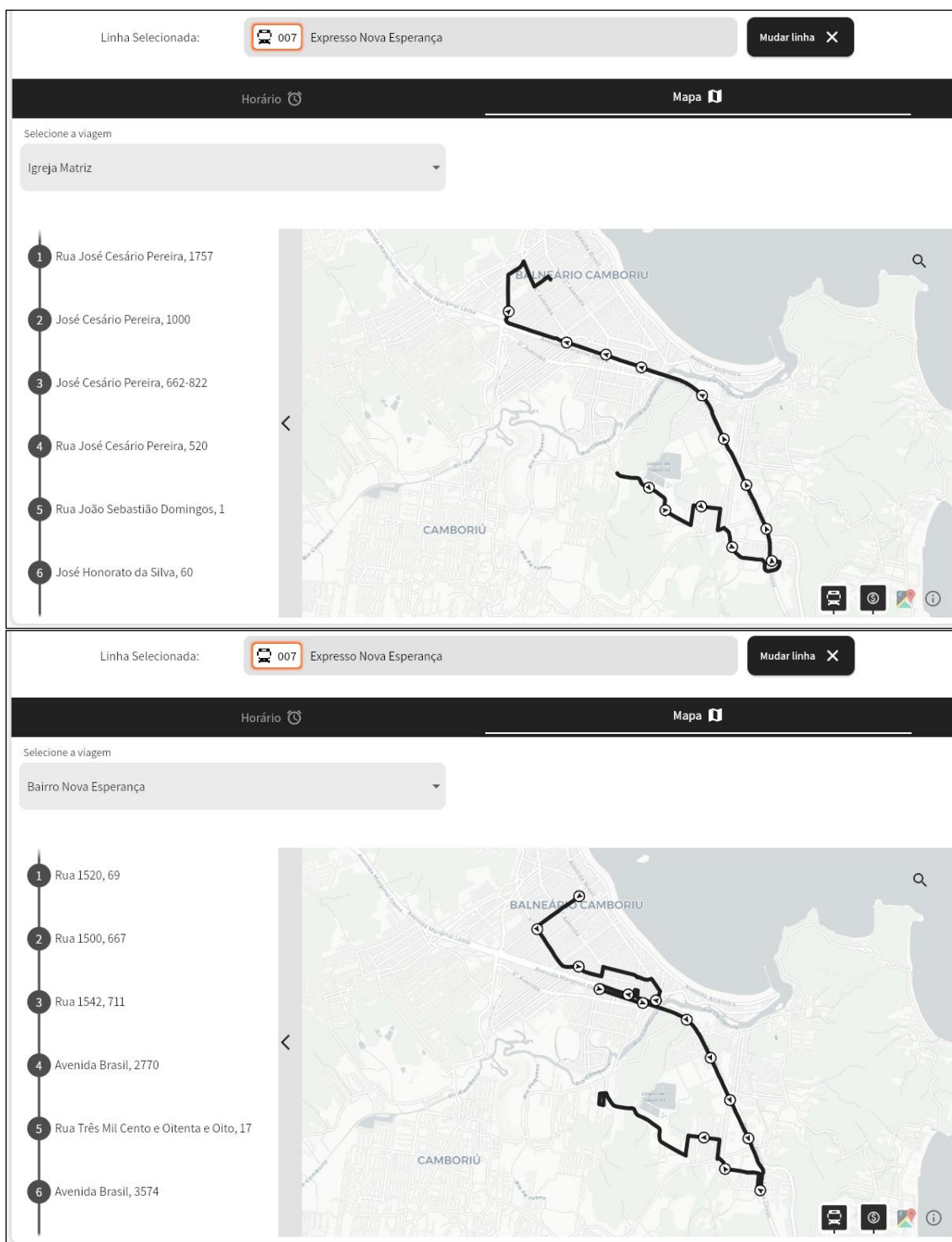


Figura 105 – Mapa do percurso da Linha 007 – Linha Laranja – Expresso Nova Esperança. Fonte: TRANSPIEDADE BC, 2025.

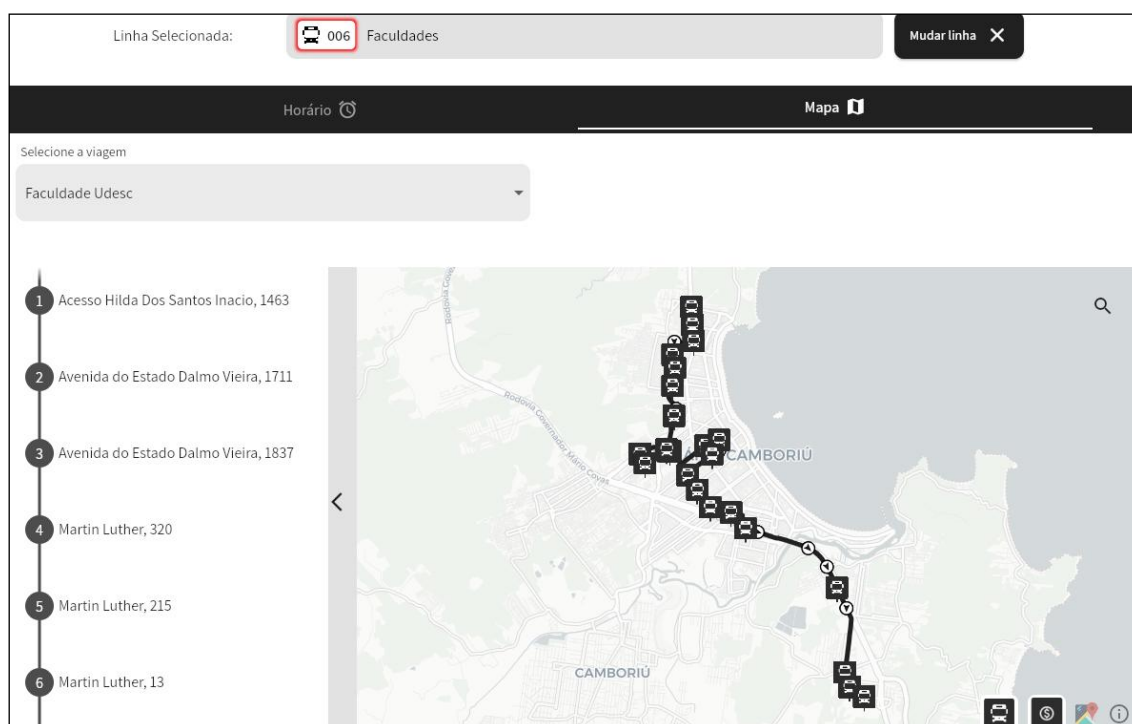


Figura 106 – Mapa do percurso da Linha 006 – Linha Vermelha – Faculdades. Fonte: TRANSPIEDADE BC, 2025.

Além das informações disponibilizadas no site da empresa contratada, o sistema de transporte coletivo de Balneário Camboriú conta com o aplicativo BCBus, o qual apresenta informações em tempo real do transporte público do município.

No aplicativo é possível acessar a alertas e notícias, pontos de vendas de passagens, suporte técnico, acessibilidade, instruções de uso, bem como as linhas, os horários e itinerários (Figura 107).

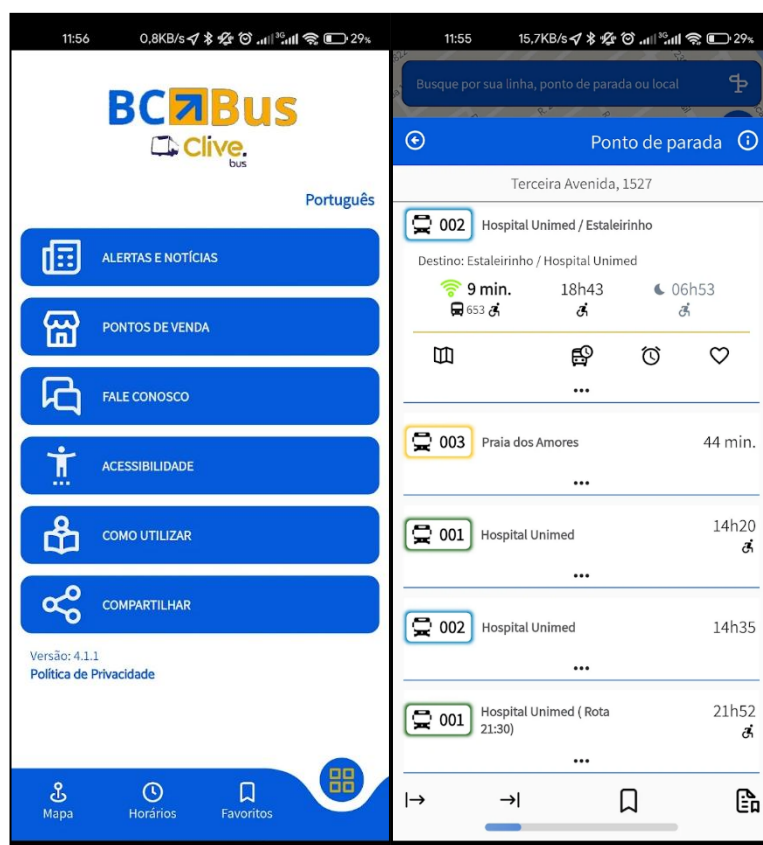


Figura 107 – Interface do aplicativo BCBUS. Fonte: BC BUS, 2024.

Há cinco pontos de ônibus no entorno do empreendimento, sendo quatro na Rua José Honorato da Silva, todos possuindo abrigo e um na Av. Marginal Oeste, o qual não possui nem abrigo e nem sinalização. Segue na Figura 108 o mapa com a localização dos pontos de parada de ônibus.



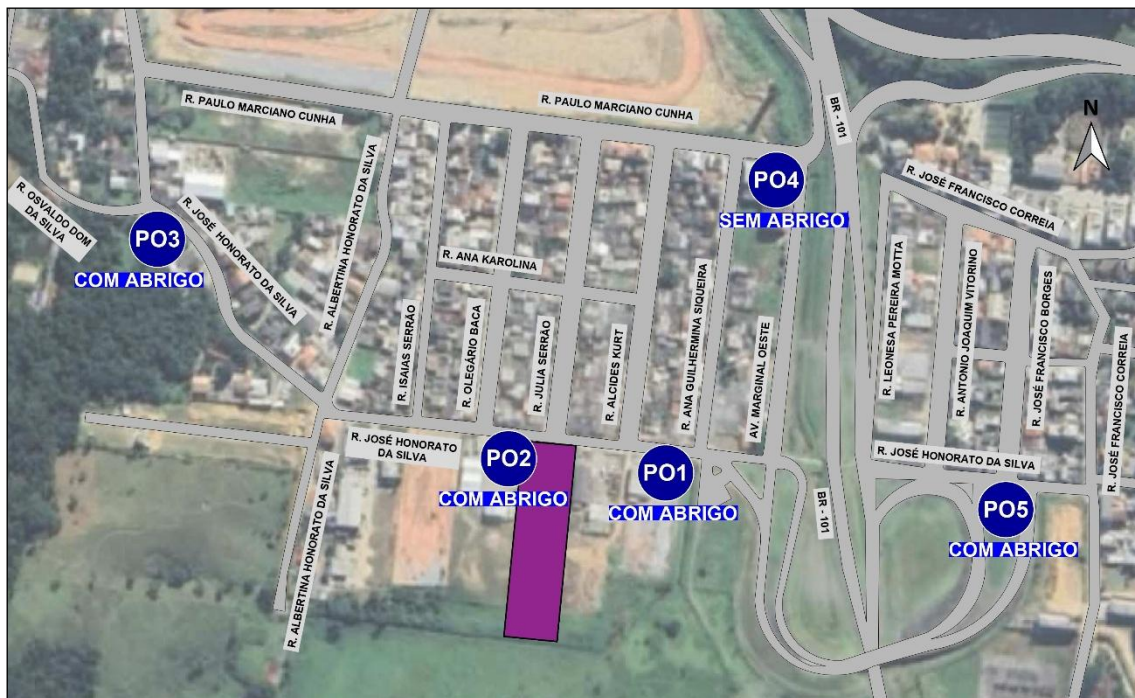


Figura 108 – Localização dos pontos de ônibus no entorno do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.

Os pontos indicados no mapa estão apresentados na Figura 109, Figura 110, Figura 111 e Figura 112. Com exceção do PO4, todos os outros pontos de ônibus possuem abrigo. Os pontos PO1, PO3 e PO5 possuem placa indicativa de parada de ônibus.



Figura 109 – Ponto de ônibus (PO1). Fonte: Autor, 2025.



Figura 110 – Ponto de ônibus (PO2). Fonte: Autor, 2025.



Figura 111 – Ponto de ônibus (PO3). Fonte: Autor, 2025.

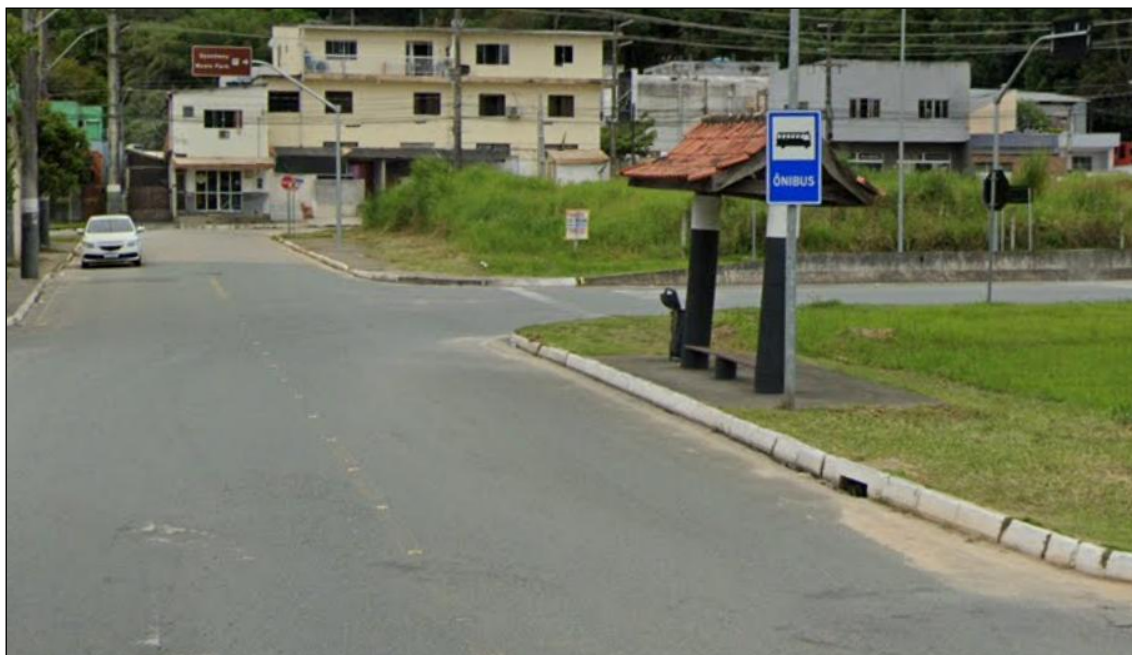


Figura 112 – Ponto de ônibus (PO5). Fonte: Autor, 2025.

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.

Esse transporte intermunicipal possui diferentes tarifas em função do trajeto escolhido. No que diz respeito ao município de Balneário Camboriú, o site oficial traz as informações de tarifa conforme Figura 113.

Balneário Camboriú x Porto Belo	R\$ 7,45
Balneário Camboriú x Meia Praia	R\$ 5,90
Balneário Camboriú x Itapema	R\$ 4,55
Balneário Camboriú x Lojas Moellmann	R\$ 4,55
Balneário Camboriú x Balneário Camboriú	R\$ 5,15
Balneário Camboriú x Itajaí	R\$ 5,15

Figura 113 – Tarifas das linhas intermunicipais de transporte coletivo. Fonte: VIAÇÃO PRAIANA, 2025.

Portanto, observa-se que no entorno do empreendimento há uma boa 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 46,8 km de ciclovias até o ano de 2022. Está proposto a ser implantado, conforme Plano Cicloviário Municipal (2023), mais 97,3 km de infraestrutura destinada exclusivamente para bicicletas.

Está apresentado na Figura 114 o Mapa do Plano Cicloviário Municipal de 2023 de Balneário Camboriú, com a aproximação da área em estudo.

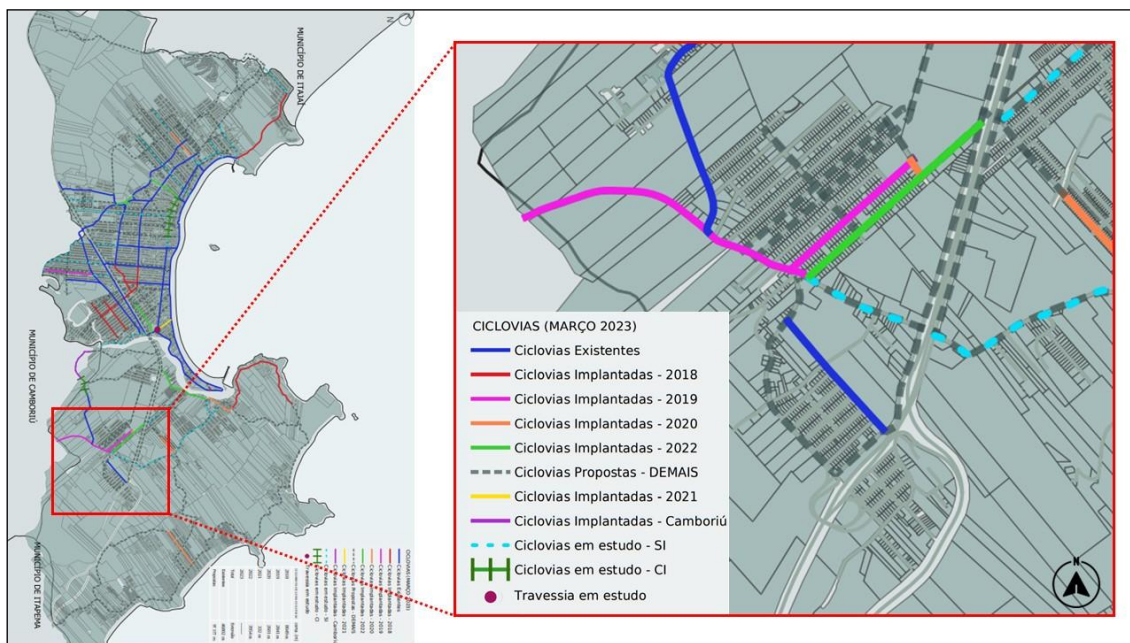


Figura 114 – Mapa do Plano Cicloviário do Município de Balneário Camboriú. Fonte: Secretaria de Planejamento de Balneário Camboriú, 2023.

No entanto, a partir do levantamento realizado em dezembro de 2024 no entorno da área de intervenção, observou-se que algumas estruturas cicloviárias indicadas como existentes e implantadas no mapa, não estão lá atualmente. Entretanto, outros locais onde estava proposto, já foram implantadas.

Desta forma, segue na Figura 115 as vias onde há infraestrutura cicloviária existente, bem como as ciclovias propostas e em estudo. Nos locais que estavam indicados como existentes e implantadas no Mapa Municipal e não se identificou estrutura cicloviária atualmente, manteve-se como proposta.

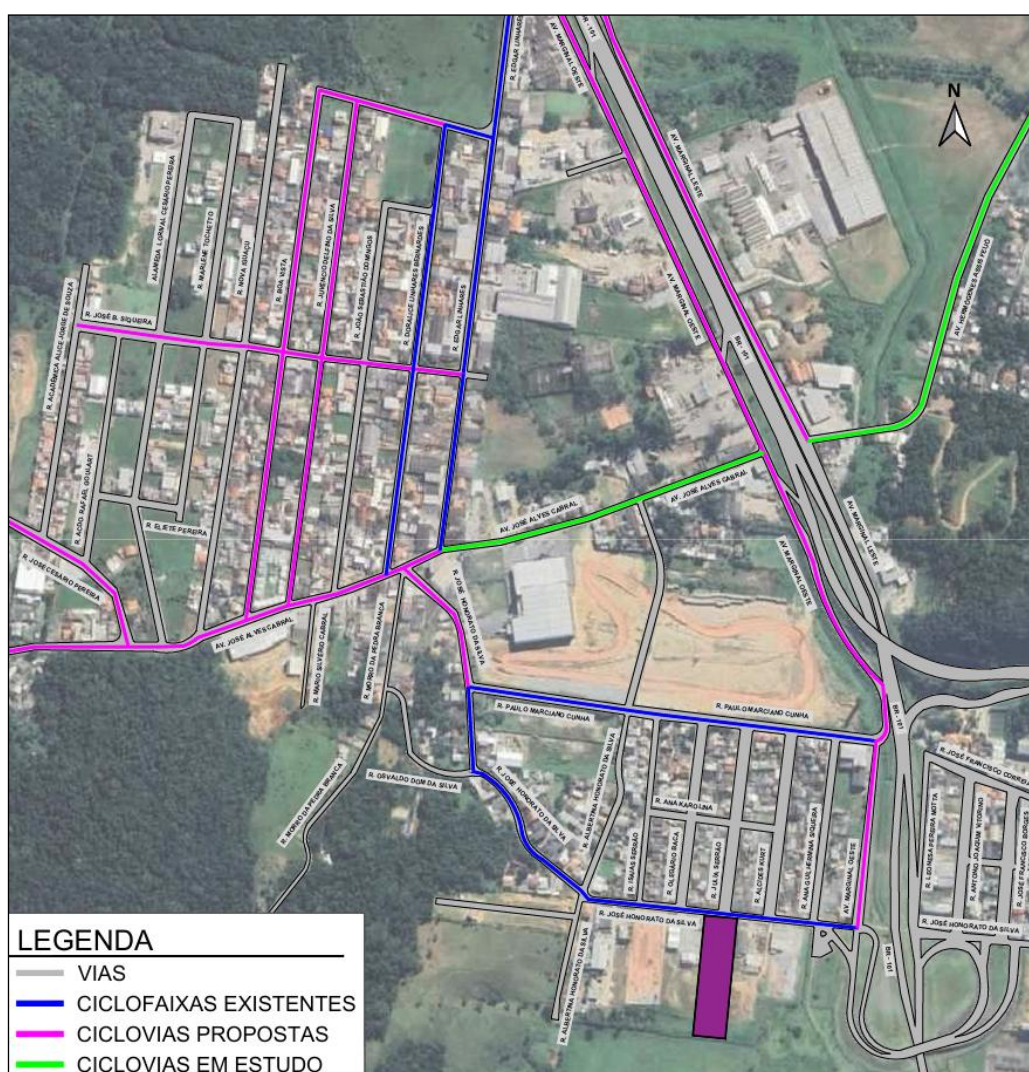


Figura 115 – Mapa indicativo de ciclovias e ciclofaixas existentes e propostas. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.

Observa-se uma boa rede cicloviária no bairro Nova Esperança, com apenas um pequeno trecho da Rua José Honorato da Silva com descontinuidade (entre a Av. José Alves Cabral e Rua Paulo Marciano Cunha) e sem ligação da Rua José Honorato da Silva com as Ruas Edgar Linhares e Doralice Linhares Bernardes (na Av. José Alves Cabral).

Está apresentada na Figura 116 a situação da infraestrutura cicloviária na Rua José Honorato da Silva, a qual encontra-se em boas condições de pavimentação e sinalização, tanto horizontal como vertical.



Figura 116 – Ciclofaixa na Rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.

Na Rua Paulo Marciano Cunha a ciclofaixa encontra-se em ótimas condições, com suas devidas sinalizações horizontais e verticais, boa pavimentação asfáltica e tachões separando o fluxo veicular (Figura 117).



Figura 117 – Ciclofaixa na Rua Paulo Marciano Cunha. Fonte: Autor, 2025.

Observa-se que mesmo com a inexistência de algumas ciclovias e/ou ciclofaixas segundo o proposto pelo município, ainda há uma vasta rede cicloviária na região, possibilitando que os colaboradores da indústria se desloquem utilizando bicicletas de forma segura.

No entanto, não foram identificados paraciclos ou bicicletários públicos nas imediações do empreendimento, o que limita a integração da infraestrutura cicloviária existente com pontos adequados para estacionamento seguro de bicicletas no espaço urbano. Essa ausência pode representar um obstáculo à adoção

mais ampla do modal por parte da população local, reforçando a importância de estruturas complementares para apoiar o uso contínuo da bicicleta como meio de transporte.

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.

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.

O bairro Nova Esperança, onde se localiza o empreendimento em análise, ainda não dispõe de infraestrutura consolidada voltada à micromobilidade. Embora a cidade conte com o serviço de compartilhamento de patinetes elétricos operado pela empresa JET, a cobertura está restrita à região central e à orla marítima.

A Figura 118, extraída do próprio aplicativo da JET, evidencia a ausência de pontos de retirada e devolução de patinetes elétricos no bairro Nova Esperança. Os ícones pretos representam os veículos disponíveis para uso, todos concentrados na orla e no centro da cidade, com cobertura inexistente na região sul.

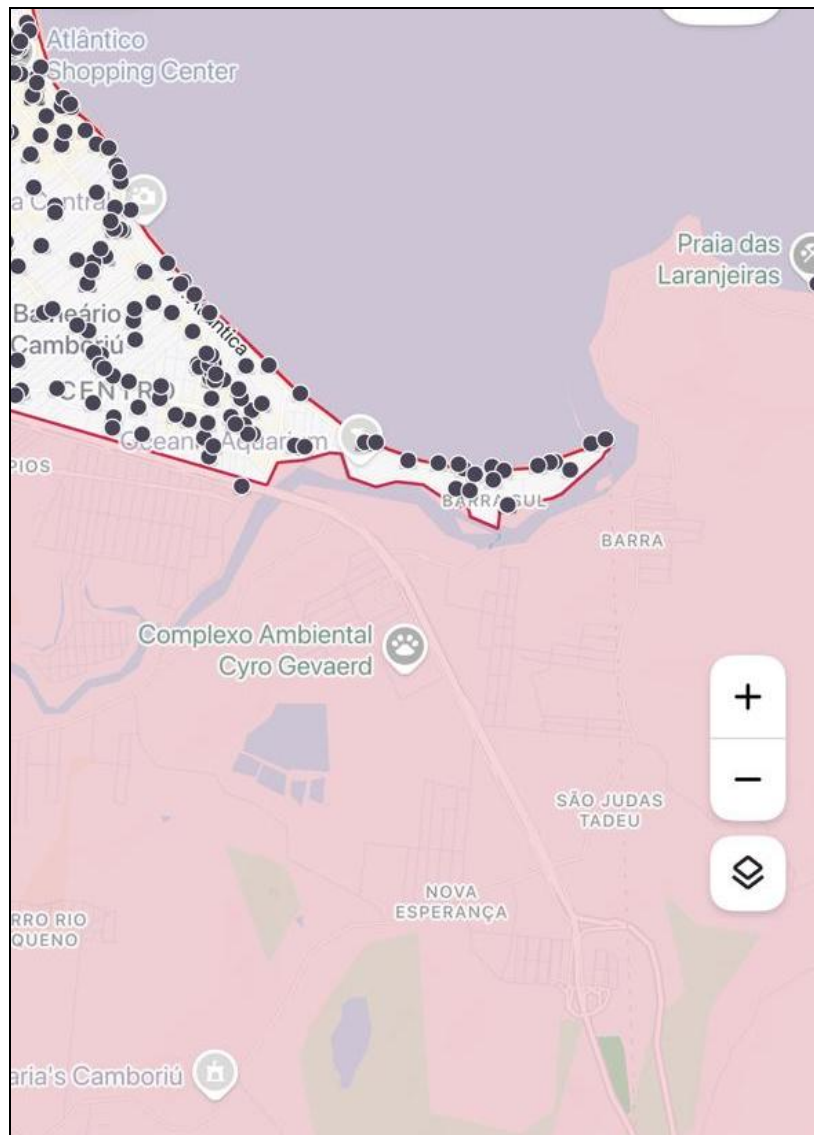


Figura 118 – Ausência de pontos de retirada e devolução de patinetes elétricos no bairro Nova Esperança. Fonte: App JET, 2025.

Antes da entrada em vigor da nova legislação, Balneário Camboriú enfrentava problemas com o estacionamento desordenado de patinetes e bicicletas elétricas, que eram deixados em locais inapropriados, como calçadas estreitas e acessos de pedestres. A partir de 2025, a lei passou a proibir o estacionamento desses veículos em calçadas com menos de 3 metros de largura, em ciclovias e em locais que comprometam a acessibilidade urbana.

Para mitigar o problema, a prefeitura iniciou a implantação de áreas de estacionamento exclusivo para patinetes, com sinalização horizontal e vertical, e dispositivos auxiliares, visando coibir o estacionamento irregular desses veículos.

A regulamentação da micromobilidade em Balneário Camboriú representa um avanço significativo na organização do trânsito e no incentivo ao uso de modais sustentáveis. No entanto, no bairro Nova Esperança, a infraestrutura específica para esses veículos ainda está em fase de desenvolvimento.

3.7.1.5 Sistema Pedonal

Na via adjacente do empreendimento, Rua José Honorato da Silva, o passeio está em boas condições na maior parte de sua extensão. Com exceção em frente ao lote do presente estudo, o qual será executado conforme o projeto e Plano Diretor do Município de Balneário Camboriú (Figura 119).



Figura 119 – Passeio inexistente em frente ao lote do empreendimento. Fonte: Autor, 2025.

Na grande maioria do trecho, o passeio público está em boas condições em ambos os lados da via, o qual possui piso podotátil e/ou largura suficiente para promover segurança e caminhabilidade dos pedestres (Figura 120).



Figura 120 – Passeio existente na Rua José Honorato da Silva. Fonte: Autor, 2025.

Conforme já apresentado em mapa na Figura 99, há diversos dispositivos de apoio à travessia de pedestres no entorno do empreendimento, dessa forma, os pedestres podem circular e realizar travessias em segurança.

Observa-se que há presença de rampas de acessibilidade em alguns pontos, embora, em termos gerais, a infraestrutura relacionada à acessibilidade encontra-se em condições variadas, com algumas inadequações perceptíveis em relação aos parâmetros estabelecidos pela NBR 9050, como inclinações excessivas, falta de piso tátil e desníveis no pavimento.

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.

Em relação à faixa de pedestres localizada em frente ao acesso principal do empreendimento, foi registrada a condição da rampa existente, a qual não segue integralmente os critérios técnicos da norma vigente, apresentando inclinação acentuada e ausência de rebaixamento contínuo (Figura 121).



Figura 121 – Rampa de acessibilidade da faixa de pedestres em frente ao empreendimento. Fonte: Autor, 2025.

Embora se verifique a existência de diversas faixas de pedestres devidamente demarcadas, o que demonstra uma preocupação com a mobilidade ativa na região, a ausência de rampas adequadas e padronizadas compromete a efetividade dessa infraestrutura. 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.

Na Figura 122 está a imagem da situação da sinalização horizontal da faixa de pedestres no cruzamento da Rua Julia Serrão com a Rua José Honorato da Silva. E na Figura 123 a situação da sinalização horizontal da faixa de pedestres no cruzamento da Rua Alcides Kurt com a Rua José Honorato da Silva



Figura 122 – Situação da faixa de pedestres da Rua Julia Serrão com a Rua José Honorato da Silva.
Fonte: Autor, 2025.



Figura 123 – Situação da faixa de pedestres da Rua Alcides Kurt com a Rua José Honorato da Silva.
Fonte: Autor, 2025.

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, contudo nenhum se encontra próximo ao local de implantação do empreendimento.

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.

Não foram identificadas vagas específicas para embarque e desembarque de passageiros na AVD do empreendimento. Ressalta-se que, por se tratar de uma usina de concreto, o local tem uso exclusivamente operacional, com circulação restrita a funcionários e veículos de carga, não havendo demanda para esse tipo de vaga.

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.

Não há, portanto, legislação vigente proibindo o tráfego e o estacionamento de veículos de carga no entorno de onde o empreendimento se instalará.

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 Figura 41 apresentada anteriormente.

Portanto, foram definidos dois cruzamentos como pontos de coleta de levantamento de dados de tráfego, sendo: Rua Julia Serrão com a Rua José Honorato e Rua Julia Serrão com a Rua Paulo Marciano Cunha.

Os movimentos para a coleta de contagem de tráfego são observados na Figura 124.

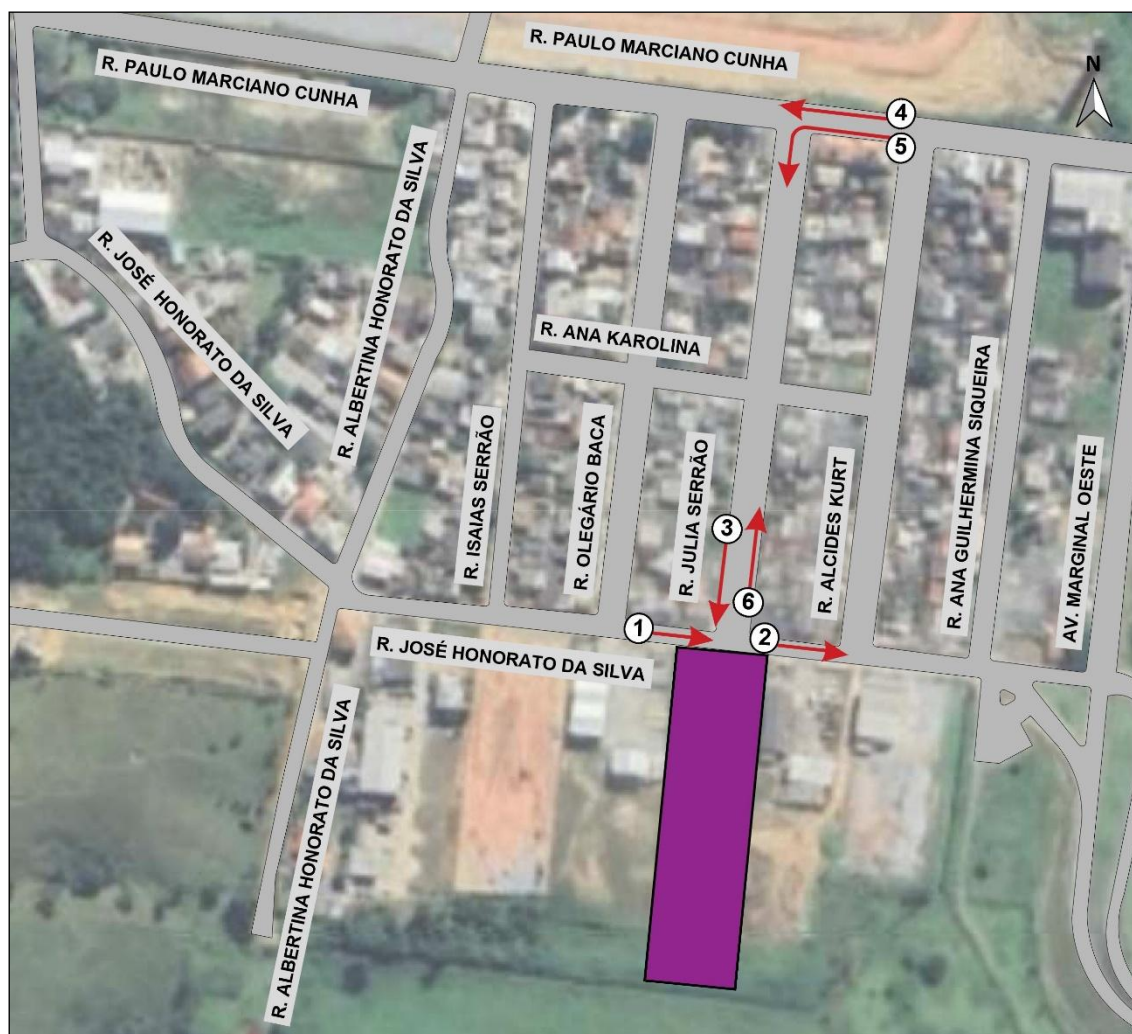


Figura 124 – Movimentos para contagem de tráfego. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.

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 ocorreram no dia 23 de outubro de 2024, quarta-feira. Vale ressaltar que esses foram dias típicos, com condições normais das vias e do trânsito, clima ensolarado, sem chuva e longe de acontecimentos especiais.

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 24 para que todos os veículos equivalessem a uma Unidade de Carro Passeio (UCP).

Tabela 24 – 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 17:30 e 18:30.

A planilha de contagens separada por movimento encontra-se no ANEXO XI, 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 de atração foram todas distribuídas pela Rua Paulo Marciano Cunha e Rua Julia Serrão, uma vez que independentemente se o condutor vir de norte ou sul, o mesmo precisa passar por essas vias.

Enquanto as viagens de produção foram todas distribuídas pela Rua José Honorato da Silva, pois da mesma forma, independente de se dirigir a norte ou sul, precisam inicialmente passar por esta via.

Por fim, obtém-se uma geração de viagens que acarreta um aumento de fluxo em alguns movimentos contabilizados. Segue na Tabela 25 esse aumento.

Tabela 25 – Alocação das viagens de atração e produção do empreendimento em cada movimento.

MOVIMENTO	VEIC/H
1	0
2	7
3	6
4	0
5	6
6	0

Fonte: Autor, 2025.

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 (novembro de 2024), em que consta, da forma atualizada, a projeção do PIB para os próximos cinco anos, conforme a Tabela 26.

Tabela 26 – Projeção do PIB do Brasil para os próximos 5 anos.

PROJEÇÕES DO CRESCIMENTO DO PIB (%)	
ANO	DATA DA PROJEÇÃO novembro de 2024
2024	3,30
2025	2,50
2026	2,60
2027	2,60
2028	2,60

Fonte: Ministério da Fazenda, 2024.

Observa-se que as projeções de crescimento possuem pequenas variações nos anos, porém a partir de 2026 estabiliza em 2,60%.

Portanto, optou-se por utilizar uma projeção estável de 2,60%, 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.

Estão previstos 13 semanas para a construção da obra, com início em 2025. Portanto, o empreendimento terá o seu pleno funcionamento ainda em 2025. As taxas anuais de crescimento definidas para os próximos anos, considerando 10 anos após o pleno funcionamento do empreendimento, estão apresentadas na Tabela 27.

Tabela 27 – Taxa de crescimento do tráfego futuro.

ANO	TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL (%)
2024	3,3
2025	2,5
2026	2,6
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

Fonte: Adaptado de Ministério da Fazenda, 2024.

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 2025 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 2025, o empreendimento estará em funcionamento e terá o seu impacto analisado em um horizonte de 5 e 10 anos, ou seja, nos anos de 2030 e 2035.

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 28 a projeção do tráfego para todos os movimentos.

Tabela 28 – Projeção futura de tráfego.

MOVIMENT O	2025	2025		2030		2035	
	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	542	556	556	632	632	718	718
MOV 2	569	583	590	663	671	754	763
MOV 3	62	64	70	72	79	82	90
MOV 4	613	628	628	714	714	812	812
MOV 5	62	64	70	72	79	82	90
MOV 6	35	36	36	41	41	46	46

Fonte: Autor, 2025.



Rua 3850, nº 3984, sala 401 escritório-Centro - Bal. Camboriú – SC- CEP 88.330-190

Fone/WhatsApp 47 3065-0472 / 47 99103-0548 / 47 99945 0548

contato@koeddermann.com.br site www.koeddermann.com.br

212 / 324

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 duas 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; e outra para movimentos secundários em cruzamentos prioritários, onde o atraso determina o Nível de Serviço desses movimentos.

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 29).

$$s = s_0 \times N \times f_w \times f_{HV} \times f_g \times f_p \times f_{bb} \times f_a \times f_{LU} \times f_{LT} \times f_{RT}$$

Onde:



s = taxa de fluxo de saturação para as pistas (veic/h);

s_0 = 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 29 – 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.

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 30, define-se o intervalo de Nível de Serviço que aquele ponto se enquadra.

Tabela 30 – 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 31.



Tabela 31 – 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 125 para uma interseção de três e de quatro ramos.

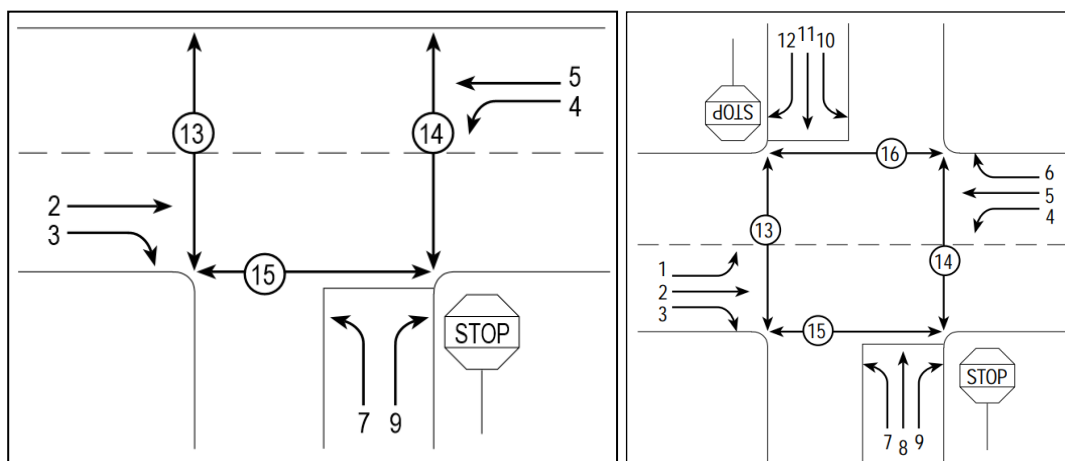


Figura 125 – Níveis hierárquicos. Fonte: HCM, 2000.

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 32.

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

$$t_f = t_{f,base} + t_{f,HV} \times P_{HV}$$

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 movimento 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 32 – 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 prioritária	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 31 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).

b) Pontos de Análise

Os pontos de análise de Nível de Serviço foram os locais afetados pela geração de viagens do empreendimento. Foram determinados três pontos de análise, conforme Figura 126.

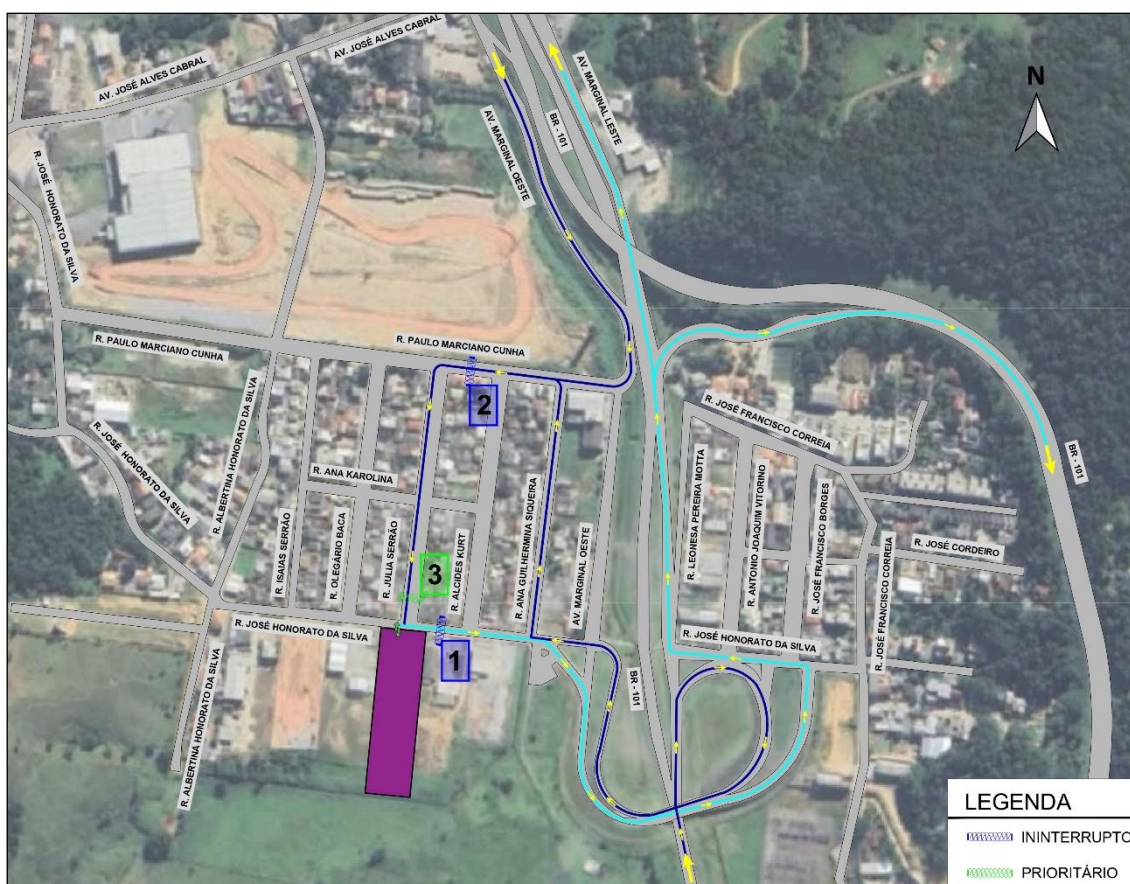


Figura 126 – Pontos de análise. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.

Os movimentos contidos em cada ponto estão apresentados na Tabela 33.

Tabela 33 – Movimentos contidos em cada ponto de análise.

PONTOS DE ANÁLISE	MOVIMENTOS
P1	2
P2	4 + 5
P3	3

Fonte: Autor, 2024.

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 2025, 2030 e 2035, estão apresentados no ANEXO XI.

Na Tabela 34 consta a síntese dos Níveis de Serviço encontrados em cada ponto de análise.

Tabela 34 – 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
2025	0,361	B	0,365	B	0,388	B	0,391	B
2030	0,410	B	0,415	B	0,441	B	0,445	B
2035	0,467	C	0,472	C	0,502	C	0,506	C
ANO	PONTO 3							
	SEM O EMP.		COM O EMP.					
	d (s)	LOS	d (s)	LOS				
2025	16,08	C	16,31	C				
2030	18,19	C	18,56	C				
2035	21,41	C	22,05	C				

Fonte: Autor, 2025.



d) Considerações sobre os Níveis de Serviço Calculados

Dentre os três pontos analisados, os resultados obtidos apresentaram comportamento similar: poucas alterações de desempenho em decorrência da implantação do empreendimento, tanto no cenário atual, como no futuro.

Cabe ressaltar que em nenhum dos pontos de análise o Nível de Serviço alcançado foi inferior a C, mesmo no cenário de projeção de 2035.

Quando comparados o cenário sem e com o empreendimento em cada um dos pontos de análise, observa-se pequenas variações da variável de medida do Nível de Serviço (relação v/c e atraso), porém o enquadramento do Nível de Serviço (A até F), que corresponde as condições de operação do local, estão sempre as mesmas, em todos os cenários.

Cabe ressaltar os irrisórios comprimentos de fila obtidos no ponto de análise 3, uma vez que o fluxo que circula na Rua Julia Serrão ser muito baixo. Portanto, ainda que o condutor tenha que aguardar para realizar o movimento pela falta de prioridade, poucos veículos precisam realizar o mesmo movimento e, assim, não é gerada fila. Isso garante que o uso da via para acessar o empreendimento não seja um problema.

Por fim, mediante os resultados obtidos, conclui-se que o empreendimento causará baixo impacto no tráfego em seu entorno, considerando viável a sua implantação.

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 comércio.

A Figura 127 apresenta o recorte urbano analisado, bem como sua localização no mapa da cidade.



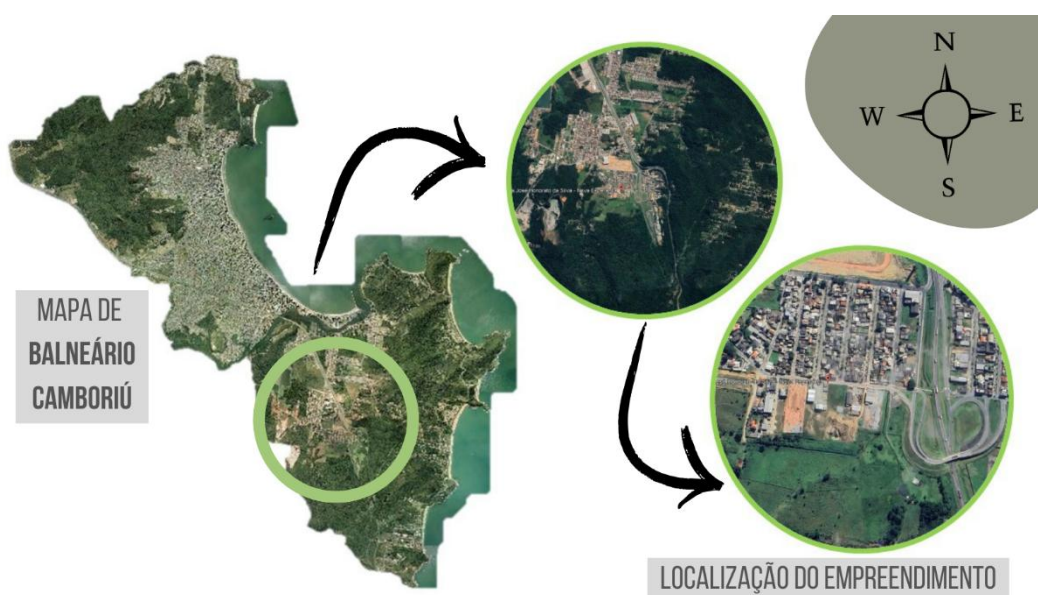


Figura 127 - Mapa de Balneário Camboriú com área de intervenção estudada. Fonte: Google, adaptado por Autor, 2025.

3.8.2 Na Escala do Bairro: Análise Morfológica do Recorte

O bairro Nova Esperança está localizado na parte sul de Balneário Camboriú, sendo uma área que se desenvolve em proximidade com a BR-101, um eixo viário de grande importância para a região. Sua localização estratégica conecta o bairro tanto às áreas centrais da cidade quanto a municípios vizinhos.

Nova Esperança conta com infraestrutura básica, incluindo pavimentação, abastecimento de água, rede elétrica e transporte público. No entanto, algumas ruas em áreas mais periféricas ainda apresentam características semirrurais, com pavimentação parcial e menor densidade (Figura 128).

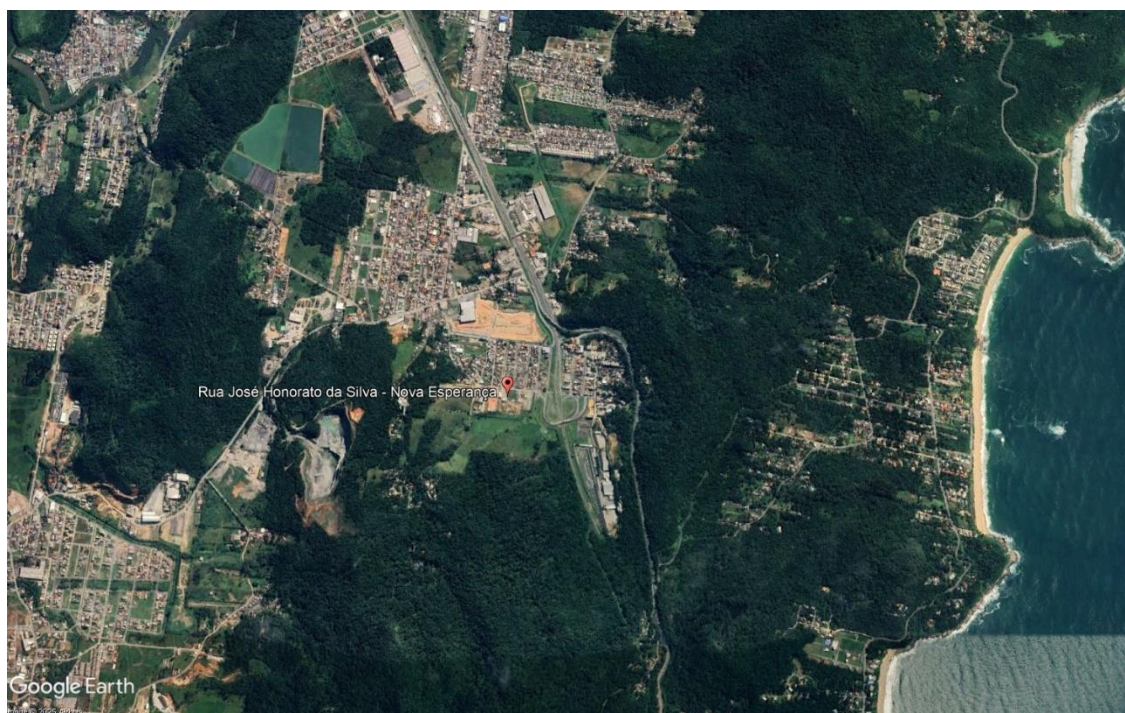


Figura 128 - Área de inserção do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2025.

3.8.3 Na Escala da Rua: Tipos Morfológicos Existente

O bairro possui uma topografia mista, com áreas planas em suas partes centrais e encostas suaves nas porções periféricas, próximas às áreas de mata atlântica. Essa configuração influencia a dinâmica de ocupação e a migração local, onde o uso do solo é predominantemente residencial, com a presença de moradias de padrão variado, incluindo casas unifamiliares e pequenos condomínios. O bairro também apresenta áreas destinadas a atividades comerciais e de serviços, principalmente ao longo das vias de maior movimentação (Figura 129 e Figura 130).



Figura 129 -Perfil viário Rua José Honorato Silva. Fonte: Autor, 2025.



Figura 130 - Perfil viário Rua José Honorato Silva. Fonte: Autor, 2025

3.8.4 Escala da Construção: Análise de Eixos e Marcos da Paisagem

A paisagem da região onde será inserido o empreendimento combina elementos de áreas urbanizadas com traços naturais. A presença de vegetação retrata um entorno com menor adensamento urbano, característico de regiões periféricas ou de transição entre áreas urbanas e rurais. Ao fundo, destaca-se um

relevo topográfico coberto predominantemente por vegetação, onde as linhas naturais orgânicas contrastam com as linhas verticais dos elementos urbanos.

Em uma análise centralizada propriamente sobre o empreendimento e seu impacto na paisagem, a Figura 131 e Figura 132 apresentam simulação em 3D da inserção do empreendimento no seu meio.



Figura 131 - Análise da paisagem. Fonte: SUPERTEX, 2025.

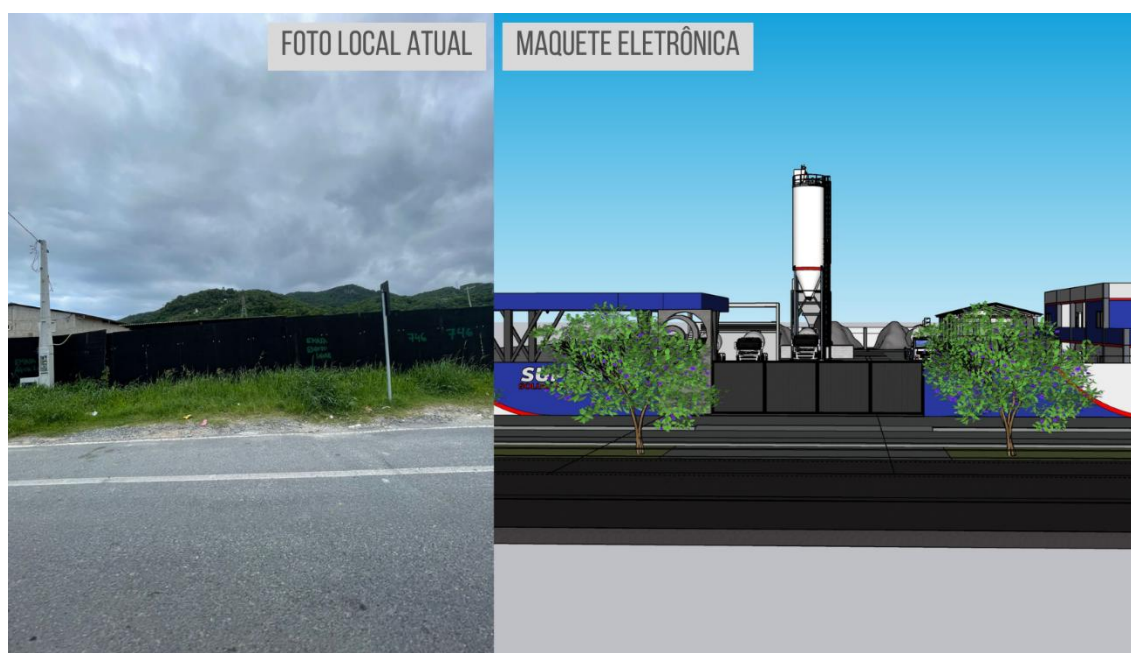


Figura 132 - Análise da paisagem. Fonte: SUPERTEX, 2025.

Em geral, terrenos sem uso representam um uso ineficiente do espaço urbano, muitas vezes associados a problemas como acúmulo de lixo, proliferação de pragas e sensação de insegurança. A transformação desse terreno em uma unidade comercial substituirá um espaço subutilizado por uma estrutura funcional e promoverá maior limpeza e manutenção regular, impactando positivamente o entorno imediato.

Desta forma, a presença de um empreendimento no local incentiva a melhoria nos imóveis e comércios vizinhos, promovendo uma renovação gradual da paisagem urbana, mitigando a paisagem com fachadas fragmentadas existentes no local.

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 SUPERTEX CONCRETO.



O empreendimento será instalado à Rua José Honorato da Silva, bairro Nova Esperança, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 737321.204 X; 7007729.556 Y.

O entorno é totalmente urbanizado, onde é possível identificar grande variedade de usos, tanto industrial, comercial, quanto residencial. Vale destacar a proximidade à Rodovia BR-101, principal eixo rodoviário do sul do país.

O local onde se pretende instalar o empreendimento encontra-se em ZACC IV - Zona de Ambiente Construído de Densidade Controlada (habitacional), conforme Lei Municipal nº 2794/08, estando localizado à montante do local de captação de água bruta 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.

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 administrativa, 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 norma supracitada, 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, possui 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: $\pm 0,3$ 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 nº RBC-A-2022/342 encontra-se no ANEXO XII 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 $L_{Aeq, T(tot)}$ 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 133 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 133 – 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 administrativa, 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.

Para medição dos níveis de pressão sonora ambiente existentes, foi definido o seguinte ponto amostral (Figura 134).



Figura 134 - Mapa de localização do ponto amostral. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2025.

A localização e as características do ponto amostral que fundamenta a análise dos níveis de pressão sonora obtidos nas medições são especificadas na

Tabela 35.



Tabela 35 - Caracterização dos Pontos Amostrais.

Ponto Amostral	Coordenadas UTM*		Referências
	X	Y	
#01	737338.78951112	7007815.2808218	Rua José Honorato da Silva

*Coordenadas UTM (SIRGAS 2000, Fuso 22, Hemisfério Sul)

Fonte: Autor, 2025.

3.9.3 Análise dos Níveis de Pressão Sonora

A medição dos níveis de pressão sonora foi realizada no dia 18 de julho de 2024, quinta-feira, às 16h.

3.9.3.1 Ponto Amostral #01

O ponto amostral #01 localiza-se na rua José Honorato da Silva, em um local com trânsito intenso de veículos pesados, sendo estes as principais fonte de ruídos identificadas no local.

No momento dessa medição, que foi realizada entre 16h e 19min e 16h e 24min, não foi identificada a presença de som tonal nem impulsivo, sendo assim foi utilizado o método simplificado para avaliação.

A Figura 135 a seguir apresenta o gráfico de medição com filtro de 1/3 de oitava visando a identificação de som tonal e/ou impulsivo.

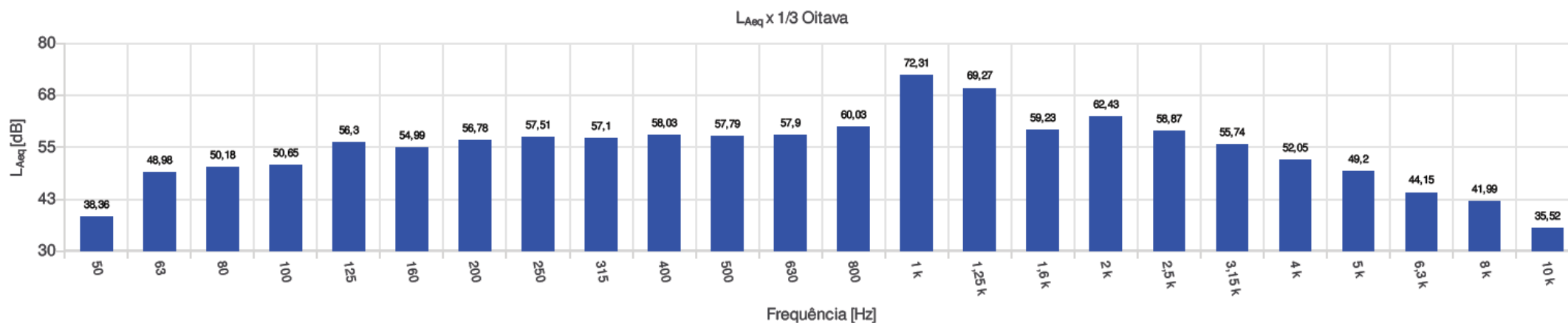


Figura 135 – Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #01.

Na medição dos níveis de pressão sonora no ponto amostral #01, os valores máximo e mínimo identificados foram de $L_{i\max}=101,14$ dB(A) e $L_{i\min}=46,98$ dB(A).

A Figura 136 a seguir apresenta o gráfico da medição dos níveis de pressão sonora no ponto amostral #01.



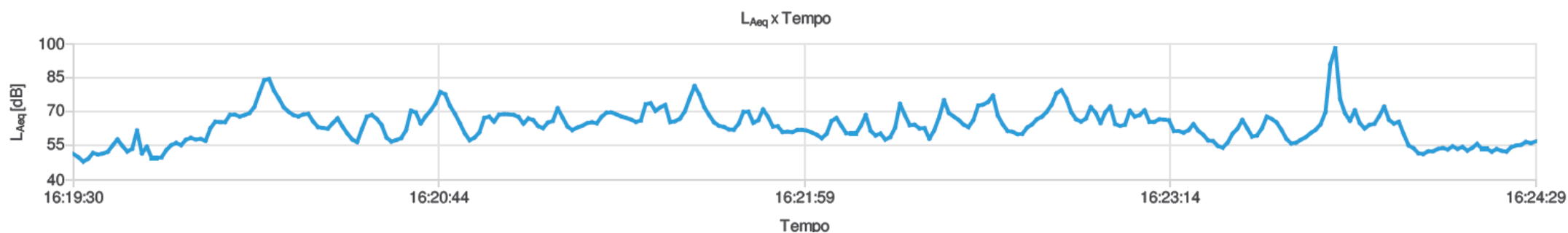


Figura 136 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01.

A Figura 137 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:			
Tempo de amostragem [s]: 1		Duração: 00:05:00			
Hora de início: 16:19:30		Tempo em pausa: 00:00:00			
Hora de término: 16:24:29		Análise de oitavas: 1/3			
Verificação de campo @ 1kHz					
Pré verificação [dB]: 114,00 (08/02/2023 16:19)					
Pós verificação [dB]: ---					
Desvio [dB]: ---					
Resultados					
L [dB]: 83,67 <small>Zeq</small>	L [dB]: 108,45 <small>ZE</small>	L [dB]: 109,60 <small>Zpeak</small>			
L [dB]: 81,08 <small>Ceq</small>	L [dB]: 105,85 <small>CE</small>	L [dB]: 109,40 <small>Cpeak</small>			
L [dB]: 75,41 <small>Aeq</small>	L [dB]: 100,18 <small>AE</small>	L [dB]: 109,42 <small>Apeak</small>			
Máx/Min					
L [dB]: 59,52 <small>Zlmin</small>	L [dB]: 101,97 <small>Zlmax</small>	L [dB]: 63,19 <small>ZFmin</small>	L [dB]: 100,81 <small>ZFmax</small>	L [dB]: 68,26 <small>ZSmin</small>	L [dB]: 96,93 <small>ZSmax</small>
L [dB]: 56,31 <small>Clmin</small>	L [dB]: 101,88 <small>Clmax</small>	L [dB]: 58,12 <small>CFmin</small>	L [dB]: 100,72 <small>CFmax</small>	L [dB]: 61,14 <small>CSmin</small>	L [dB]: 96,82 <small>CSmax</small>
L [dB]: 46,60 <small>Almin</small>	L [dB]: 102,31 <small>Almax</small>	L [dB]: 46,98 <small>AFmin</small>	L [dB]: 101,14 <small>AFmax</small>	L [dB]: 48,67 <small>ASmin</small>	L [dB]: 97,14 <small>ASmax</small>
Estatísticos					
Ponderação em frequência: A					
Ponderação de tempo: Rápida (F)					
L [dB]: 75,47 <small>05</small>	L [dB]: 72,93 <small>10</small>	L [dB]: 63,97 <small>50</small>	L [dB]: 53,43 <small>90</small>	L [dB]: 51,45 <small>95</small>	

Figura 137 – 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 $L_{Aeq,5min} = 75,41 \text{ dB(A)}$, portanto, **acima** do limite estabelecido pela ABNT NBR 10.151:2019 para o local no horário diurno, que é de 70 dB(A).

3.9.4 Conclusão

A área onde se pretende instalar o empreendimento localiza-se à rua José Honorato da Silva, bairro Nova Esperança, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina.

Considerando que, o entorno é totalmente urbanizado, onde é possível identificar grande variedade de usos, tanto industrial, comercial, quanto residencial. Vale destacar a proximidade à Rodovia BR-101, principal eixo rodoviário do sul do país.



Considerando que, no local é possível notar a variação nos níveis de ruídos existentes, sendo o tráfego de veículos pesados identificado como principal fonte de geração e de incremento dos níveis de pressão sonora no local.

Considerando que, conforme Lei Municipal nº 2794/08, o terreno do empreendimento se encontra em ZACC IV - Zona de Ambiente Construído de Densidade Controlada (habitacional).

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 administrativa, 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 18 de julho de 2024, quinta-feira, a amostra apresentou valor **acima** do permitido para o local no período diurno.

Considerando que o nível de ruído encontrado já está 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, uma vez que os equipamentos utilizados para a execução das obras como, serras, marteletes e veículos de carga pesada são fontes geradoras de ruído.

Já durante a operação do empreendimento, as possíveis fontes de ruído identificadas foram da movimentação dos caminhões betoneiras e dos veículos pesados e do maquinário relacionados à produção de concreto.

Porém devido ao fato de o nível de pressão sonora do ambiente identificado no dia 18 de julho de 2024, já estar **acima** do limite estabelecido pela Lei Municipal Ordinária nº 2794/2008, operação do empreendimento SUPERTEX CONCRETO poderá contribuir no nível de pressão sonora do ambiente já existente no local.

Sugere-se a realização de análises de ruído também durante a operação e do empreendimento e desenvolvimento de ações para garantir que os níveis de pressão sonora gerados pelo SUPERTEX CONCRETO 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 abrange 10 setores censitários (Bairro Nova Esperança por completo), conforme apresentado na Figura 46.

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 36).



Tabela 36 – 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	8.059	139.155	7.610.361	203.062.512

Fonte: IBGE, 2022 - tratado por Autor, 2025.

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 8.059.

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 5,8% 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 138).

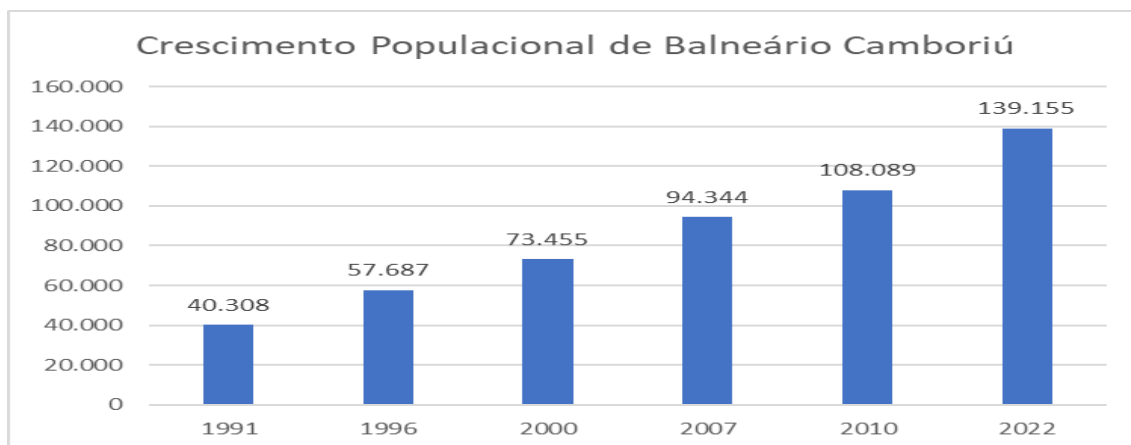


Figura 138 – Gráfico de crescimento populacional de Balneário Camboriú nas últimas décadas.
 Fonte: IBGE, 2022.

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 139).

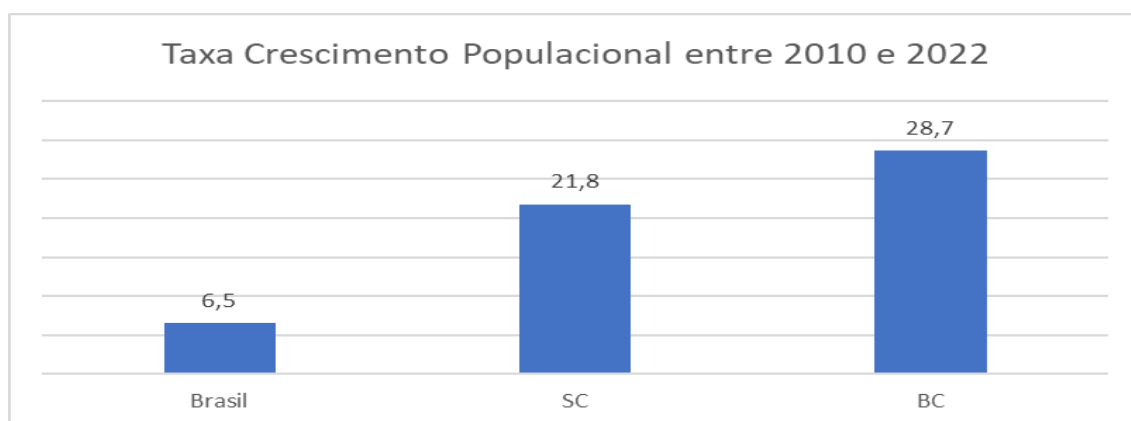


Figura 139 – Gráfico das taxas de crescimento anual das populações de Balneário Camboriú, Santa Catarina e Brasil entre os anos 2000 e 2022. Fonte: IBGE, 2022.

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 140.

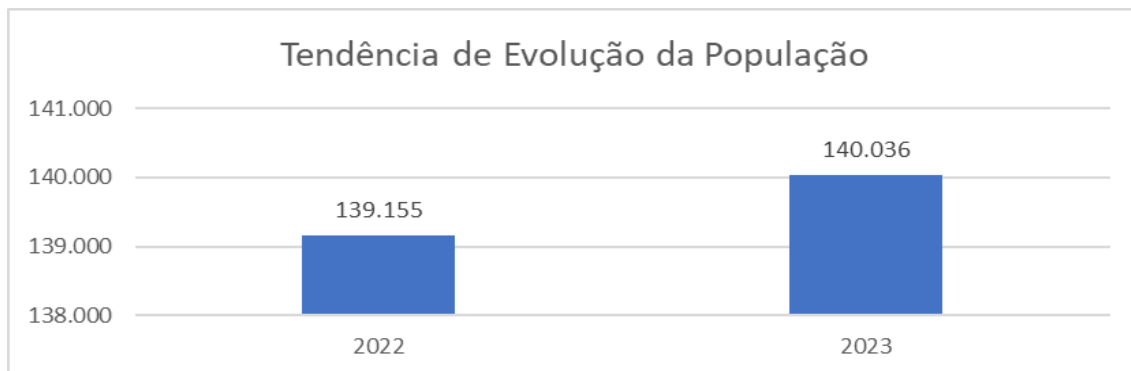


Figura 140 – Gráfico da tendência de evolução populacional de Balneário Camboriú de 2022 a 2023.
 Fonte: IBGE, 2022.

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/Km², destacando-se como o município com maior densidade demográfica de Santa Catarina (Tabela 37).

Tabela 37 – 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 7,11 km². No ano de 2022 a população residente era de 8.059 habitantes, o que resultava em uma densidade demográfica de 1.134,2 hab/km².

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 38, que os setores censitários em apresentam densidade demográfica similar à do município.

Tabela 38 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.

Local	Área total (km ²)	Dens. Demográfica (hab/km ²)
Set. Cens. da AVD	7,11	1.134,2
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 141).

Pirâmide Etária - 2022

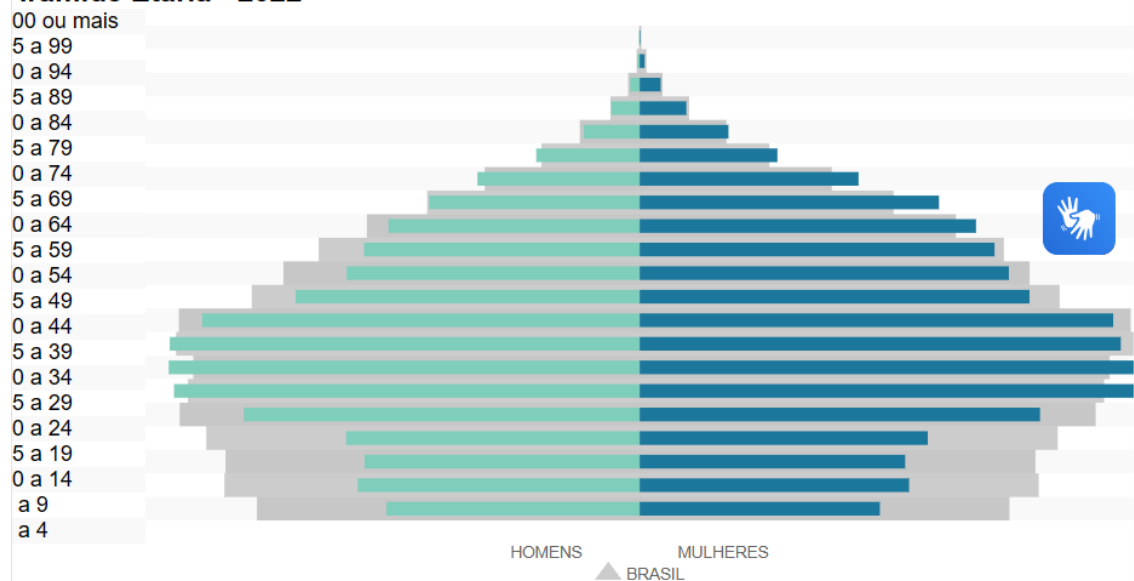


Figura 141 – Pirâmide etária de Balneário Camboriú referente ao ano de 2022. Fonte: IBGE, 2022.

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 Cabeçadas 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 Cabeçadas, 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 Km², porém beneficiado com uma bela orla marítima, que exhibe 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 64^a 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 39.

Tabela 39 – 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 40.

Tabela 40 – 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:

$$\begin{aligned}
 \text{Valor Total} = & (5,0 \times \text{fase de ocorrência}) + (4,9 \times \text{expectativa de ocorrência}) \\
 & + (4,8 \times \text{abrangência}) + (4,7 \times \text{importância}) \\
 & + (4,6 \times \text{reversibilidade}) + (4,5 \times \text{prazo})
 \end{aligned}$$

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 41.

Tabela 41 – 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 42).

Após a mitigação do impacto é recalculado a magnitude do impacto (Tabela 41).

Tabela 42 – 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 42 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 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

4.2 IDENTIFICAÇÃO DO IMPACTOS POTENCIAIS – FASE DE IMPLANTAÇÃO

4.2.1 Pressão nas Vagas de Estacionamento no Entorno

Ao longo da Fase de Implantação – período em que o empreendimento estará em obras – haverá aumento da demanda por vagas de estacionamento de carro e moto, devido aos colaboradores que diariamente se deslocarão até a obra. Da mesma forma, os veículos de carga responsáveis pelo transporte de materiais e insumos até o empreendimento, incrementarão a demanda por espaço dedicado à operação de carga e descarga.

No entanto, é possível observar no projeto do canteiro de obras que não será necessária qualquer ocupação das vias públicas, uma vez que tanto os veículos de carga quanto os veículos dos trabalhadores permanecerão dentro do terreno durante todas as fases da obra, não gerando impacto sobre as vagas públicas do bairro.

O espaço disponível também permitirá a organização de estacionamento interno para os colaboradores, contemplando 20 vagas para automóveis, 11 para motocicletas e 5 para bicicletas.

Desta forma, entende-se que este impacto tem pouquíssimas chances de ocorrer, não sendo necessário classificar ou avaliar.

4.2.2 Pressão no Sistema Viário Próximo

As viagens geradas pelo empreendimento durante a fase de implantação irão gerar um acréscimo de viagens de forma temporária, devido aos veículos envolvidos na obra, entrega de materiais e concretagem.

Porém cabe ressaltar que a obra do empreendimento durará 13 semanas, ou seja, 3 meses e meio. Além disso haverá somente 666,84m² de área construída.

Desta forma, ainda que haja um pequeno aumento no fluxo veicular no entorno devido a obra, este fluxo será espaçado ao longo do tempo, uma vez que não há legislação que proíba a circulação de veículos pesados no local. Assim, os fluxos

de veículos de carga não ocorreram simultaneamente e nem concentrados em pequenos períodos.

Desta forma, entende-se que este impacto tem pouquíssimas chances de ocorrer, não sendo necessário classificar ou avaliar.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS REAIS - FASE DE IMPLANTAÇÃO

4.3.1 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.

Com base em estudos e projeções realizadas, o consumo de água em canteiro de obras é uma variável significativa a ser considerada no planejamento e execução de empreendimentos.

Segundo a revista Sustentabilidade (2008), o consumo médio de água em canteiros de obras pode atingir cerca de $0,50\text{m}^3/\text{m}^2$, dependendo do porte e das atividades desenvolvidas no local.

Considerando a área total do SUPERTEX CONCRETO, que possuirá $1.478,09\text{m}^2$, estima-se que o consumo médio de água durante todo o período de execução das obras seja de aproximadamente 739m^3 .

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 44.

Tabela 44 - 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

4.3.1.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 94,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.3.1.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Aplicação de Programa de Conscientização Ambiental, com objetivo de reduzir o consumo de água, bem como outros desperdícios durante a implantação e assuntos de meio ambiente;

- Implantação o sistema de captação e reutilização de água da chuva na obra;

- Priorizar a instalação de utilização de equipamentos econômicos de água, consequentemente menor geração de efluentes;

- Realização de trabalhos de educação ambiental com os funcionários de obra para sensibilização quanto a redução do consumo de água evitando desperdício.

4.3.1.3 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**.

4.3.2 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 720 litros/dia.

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 45.

Tabela 45 - 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

4.3.2.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 75,9$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.3.2.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Efluente Sanitário

Para evitar os possíveis impactos ambientais relacionados ao incorreto manejo, o efluente sanitário gerado pelos funcionários, cerca de 720 litros/dia, 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, lavagem 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.



4.3.2.3 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 53,13, ou seja, **baixa**.

4.3.3 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, cerca de 720 litros/dia, 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 46.

Tabela 46 - 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

4.3.3.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 85,3$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.3.3.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Aplicação do Programa de Conscientização Ambiental na obra, com objetivo de reduzir o consumo de água e a consequente produção de efluentes líquidos sanitários;

- Priorizar a instalação de utilização de equipamentos econômicos de água, consequentemente menor geração de efluentes líquidos sanitários.

4.3.3.3 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**.

4.3.4 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 222 toneladas de RCC, cerca de 185 m³.

O impacto da geração de resíduos da construção civil na instalação do empreendimento pode ser analisado de acordo com a Tabela 47.

Tabela 47 - 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

4.3.4.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 66,5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.3.4.2 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;
- Aplicação do Programa de Conscientização Ambiental, com objetivo de reduzir o consumo de recursos naturais na obra, bem como outros desperdícios durante a implantação e assuntos de meio ambiente.

4.3.4.3 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**.

4.3.5 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 222 toneladas de RCC, cerca de 185 m³.

A geração de RCC gera pressão no sistema de coleta e destinação final de resíduos sólidos. Este impacto pode ser analisado de acordo com a Tabela 48.

Tabela 48 - 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	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Temporário

4.3.5.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se

$$\text{Valor total} = 66,5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.3.5.2 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;
- Aplicação do Programa de Conscientização Ambiental, com objetivo de reduzir o consumo de recursos naturais na obra, bem como outros desperdícios durante a implantação e assuntos de meio ambiente.

4.3.5.3 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 46,55, ou seja, **baixa**.

4.3.6 Pressão no Sistema de Drenagem Urbana

Para implantação do SUPERTEX CONCRETO será necessária a limpeza do terreno, o que causará, temporariamente, a exposição do solo.

A exposição do solo aumenta significativamente 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 49 apresenta a análise dos possíveis impactos resultantes da lixiviação do solo causado pela exposição do mesmo para instalação.

Tabela 49 - 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	Irreversível
Prazo	Temporário

4.3.6.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 94,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.3.6.2 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.

4.3.6.3 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 85,23 ou seja, **média**.

4.3.7 Perturbação à Vizinhança em Decorrência de Ruídos

A poluição sonora faz parte da rotina de um canteiro de obras, mesmo que pequeno.

Considerando que, o entorno é totalmente urbanizado, onde é possível identificar grande variedade de usos, tanto industrial, comercial, quanto residencial. Vale destacar a proximidade à Rodovia BR-101, principal eixo rodoviário do sul do país.

Considerando que, no local é possível notar a variação nos níveis de ruídos existentes, sendo o tráfego de veículos pesados identificado como principal fonte de geração e de incremento dos níveis de pressão sonora no local.

Considerando que, conforme Lei Municipal nº 2794/08, o terreno do empreendimento se encontra em ZACC IV - Zona de Ambiente Construído de Densidade Controlada (habitacional).

Considerando que, de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 10.151:2019 o local, que se caracteriza por uma área predominantemente industrial, possui limite de níveis de pressão sonora de 70 dB(A) no período diurno e de 60 dB(A) no período noturno.

Segundo estas definições, é possível observar que, conforme os níveis de pressão sonora identificados no dia 18 de julho de 2024, quinta-feira, a amostra apresentou valor **acima** do permitido para o local no período diurno.

Considerando que o nível de ruído encontrado já está 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, uma vez que os equipamentos utilizados para a execução das obras como, serras, martelos e veículos de carga pesada são fontes geradoras de ruído.

A análise do impacto gerado pela poluição sonora gerada na implantação está apresentada na Tabela 50.

Tabela 50 - Análise qualitativa da perturbação à vizinhança em decorrência de ruídos – fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

4.3.7.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 85,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **baixa**.

4.3.7.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Cumprimento às condições apresentadas na Lei Municipal nº 2377/2004, além da norma ABNT NBR 10.151:2019;
- Manutenção periódica do maquinário como, por exemplo, a lubrificação dos equipamentos conforme a recomendação do fabricante;
- Instalação de tapumes a fim de reduzir a propagação do ruído;
- Realizar manutenção periódica em equipamentos e maquinários ruidosos.

4.3.7.3 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**.

4.3.8 Deterioração de Vias Públicas

Durante a fase de implantação ocorrerá a movimentação de veículos pesados no entorno devido ao transporte de materiais e insumos até o empreendimento, o que gera, conseqüentemente, uma deterioração das vias públicas.

A dispersão de materiais como barro e poeira nas vias podem gerar incômodo à população que reside e circula no entorno. Ainda, é possível que ocorra danificações no pavimento das vias para a passagem de redes elétricas e hidráulicas, por exemplo. Devido a isso, o impacto foi classificado conforme a Tabela 51.

Tabela 51 - 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	Parcialmente reversível
Prazo	Temporário

4.3.8.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 85,5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.3.8.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Limpeza dos pneus dos veículos na saída do canteiro de obras, quando couber.
- Limpeza das vias públicas, se ocorrer sujeira decorrentes da obra.
- Cobertura dos caminhões e automóveis que transportam materiais soltos com lonas.
- Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local.
- Todas as manobras, cargas e descargas de materiais devem ocorrer dentro do canteiro de obras.

- Evitar o trânsito de máquinas, equipamentos e caminhões em horários de pico.

- Após a conclusão da obra, os danos causados à infraestrutura viária (drenagem, pavimentação, sinalização e outros elementos da via) serão reparados pelo empreendedor, se tiverem sido causados por ele.

4.3.8.3 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 42,75, ou seja, **baixa**.

4.3.9 Pressão no Sistema de Transporte Público 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 Nova Esperança, conforme divisão modal do Plano de Mobilidade Urbana, 14% 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 52.

Tabela 52 – Análise qualitativa da pressão no sistema de transporte público coletivo – fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD



Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Temporário

Fonte: Autor, 2025.

4.3.9.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 66,5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **baixa**.

4.3.9.2 Aplicação da Medida Mitigadora

De forma a melhorar a infraestrutura para os usuários do transporte coletivo, ainda na fase de implantação, o empreendedor se compromete a fazer a doação de uma (01) placa de sinalização vertical refletiva indicativa de parada de ônibus (seguindo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito) para ser colocada junto ao PO2 na Rua José Honorato da Silva, ao lado do empreendimento.

4.3.9.3 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 59,85, ou seja, **baixa**.

4.3.10 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 53.

Tabela 53 – 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

4.3.10.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 66,5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.3.10.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Instalação de telas de proteção sobre os caminhões com resíduos;
- Instalação de telas de proteção no entorno da obra, conforme as normas técnicas, para a redução da emissão de partículas pela incidência de ventos;
- Limpeza constante das vias do entorno, com varrição e se necessária a lavagem, evitando a propagação de poeiras;
- Aplicação de irrigação dos locais e dos serviços causadores de poeira;
- Lavação de veículos e maquinários nas saídas de ambientes com solo exposto, principalmente na fase de movimentação de terra e fundações;
- Realizar manutenção periódica e preventiva em veículos e equipamentos emissores atmosféricos.

4.3.10.3 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**.

4.3.11 Aumento no Consumo 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 54.



Tabela 54 - 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

4.3.11.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 94,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.3.11.2 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, granito e argamassa.

4.3.11.3 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**.



4.4 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POSITIVOS - FASE DE IMPLANTAÇÃO

4.4.1 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 SUPERTEX CONCRETO a contratação de um total de 23 funcionários a depender da fase da obra, conforme detalhado no item *2.14 – Geração de Emprego e Renda*.

4.4.1.1 Medidas Potencializadoras

- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú e região próxima.



4.5 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POTENCIAIS - FASE DE OPERAÇÃO

4.5.1 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.

Visando a anulação deste impacto, haverá um espaço de acomodação de veículos de 11,3m de comprimento (excluindo o espaço para passagem de pedestres), garantindo que veículos de carga possam aguardar a abertura do portão sem interromper o fluxo da via, bem como o fluxo dos pedestres. Ressalta-se que um caminhão betoneira tem um comprimento entre 7 e 9 metros.

É válido ressaltar que, ainda que os caminhões carregados de concreto possam sair do empreendimento um após o outro, o retorno deles não será no mesmo horário, pois dependerá da distância do destino em que ele se dirigiu.

Desta forma, entende-se que este impacto tem pouquíssimas chances de ocorrer, não sendo necessário classificar ou avaliar.

4.5.2 Pressão nas Vagas de Estacionamento no Entorno

Ao longo da Fase de Operação haverá aumento da demanda por vagas públicas de estacionamento de carro e moto, devido aos colaboradores e visitantes do empreendimento.

Ocorre que o empreendimento terá em torno de 25 colaboradores, os quais não trabalharão de forma simultânea. E dispõe de 11 vagas para automóveis e 10 vagas para motocicletas, atendendo de forma integral a necessidade por vagas para funcionários e visitantes.

Além disso, haverá diversas vagas dentro do lote para o estacionamento dos veículos de carga. Cabe ressaltar que, por segurança, os veículos ficarão estacionados na área interna do empreendimento.

Será feita a implantação de dispositivos luminosos indicando a entrada e saída de veículos durante a fase de operação do empreendimento.



Todas as vagas serão sinalizadas respeitando e cumprindo as seguintes referências:

- Dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, carga/descarga) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022;
- Dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos.

Todas as placas serão em ACM e Película Refletiva grau técnico prismático, com impressão digital 1200 x 1200 dpi's, com aplicação de overlay, anti UV, na cor padrão Munsell com pintura eletrostática, conforme Manuais/Resoluções do Contran e normas ABNT NBR 16.179/21, NBR 14.644/21, NBR 14.891/21 e NBR 14.890/21.

Desta forma, entende-se que este impacto tem pouquíssimas chances de ocorrer, não sendo necessário classificar ou avaliar.

4.6 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS REAIS - FASE DE OPERAÇÃO

4.6.1 Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água

Estima-se um consumo diário de 3,1 m³ de água potável pelos funcionários e 45 m³ na produção do concreto.

O empreendimento possuirá uma reservação de água potável de 62 m³, sendo 60 m³ nos reservatórios inferiores e 2 m³ no reservatório superior.

O empreendedor prevê a instalação de reservatórios com total de 45m³ para água de reuso do processo produtivo, além de um reservatório de água pluvial de 1m³.

Mais informações a respeito da água de reuso estão apresentadas no Item 2.9.4.2 *Produção de Efluente Líquidos na Fase de Operação*.

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.

A pressão no sistema público de abastecimento de água na operação pode ser analisada da seguinte maneira (Tabela 55).

Tabela 55 - 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

4.6.1.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 132,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.6.1.2 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.
- Tratamento interno de efluente gerado no processo produtivo para reuso.

4.6.1.3 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**.

4.6.2 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos

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

Efluente Sanitário: Composto por efluente líquido gerado pelos funcionários no refeitório, sanitários e vestiários, com geração estimada de 2,48 m³/dia, serão destinados à rede pública de coleta de efluente líquido da EMASA.

- Efluente dos Sistema Produtivo: Efluente líquido gerado na lavagem interna dos caminhões betoneiras, da devolução de concreto fresco não utilizado na obra e dos corpos de provas de concreto. Esse efluente é composto principalmente de água, com uma proporção variável de agregados finos e aditivos químicos;

- Efluente da Área de Lavagem Externa dos Caminhões e da Área de Abastecimento: Efluente líquido que podem conter quantidade significativas de óleos e graxas.

O impacto da contaminados do solo e das águas subterrâneas em decorrência da geração de efluentes líquidos na fase de operação foi classificado conforme mostra a Tabela 56.

Tabela 56 - Análise qualitativa da contaminados do solo e das águas subterrâneas em decorrência da geração de efluentes líquidos – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.6.2.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 132,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.6.2.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Apresentar à CEIV relatório semestral durante 24 meses, a contar do início da operação do empreendimento, comprovando o cumprimento das medidas:

- Tratamento interno do efluente líquido gerado no processo produtivo para reuso;
- Direcionamento do efluente a ser gerado na área de lavagem externa dos caminhões e na área de abastecimento a um sistema separador água e óleo (SSAO).

4.6.2.3 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**.

4.6.3 Pressão no Sistema Público de Tratamento de Efluentes Líquidos Sanitários

Durante a operação do empreendimento ocorrerá a geração efluente sanitário gerado pelos funcionários no refeitório, sanitários e vestiários, com geração estimada de 2,48 m³/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 57.

Tabela 57 - 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	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.6.3.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 113,9$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.6.3.2 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".

4.6.3.3 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 102,51, ou seja, **alta**.

4.6.4 Contaminação do Solo por Resíduos Sólidos Urbanos

Os resíduos sólidos a serem gerados na operação do empreendimento se caracterizam por resíduos contendo restos de comida, lixo dos sanitários, resíduos recicláveis oriundos da área administrativa como papel, papelão e plásticos em geral, lodo do sistema de decantação para tratamento de água de reuso do processo produtivo e resíduos perigosos como estopas contaminadas e lodo do SSAO.

Estima-se a geração de um volume de 103 kg de resíduos sólidos por dia durante a operação do empreendimento.

Já em relação ao lodo do sistema de decantação para tratamento de água de reuso do processo produtivo, o empreendedor estima a geração de cerca de 40 m³/mês desse resíduo.

A análise da contaminação do solo por resíduos sólidos está apresentada na Tabela 58.

Tabela 58 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos sólidos urbanos - fase de operação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Incerta
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Reversível
Prazo	Permanente

4.6.4.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 85,5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.6.4.2 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;
- Implantação de lixeiras de reciclagem em área comum;
- Conscientização Ambiental dos colaboradores e clientes, com objetivo de incentivar a disposição/separação correta dos resíduos, bem como, para evitar desperdícios e, outros assuntos de meio ambiente.

4.6.4.3 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 42,75 ou seja, **baixa**.

4.6.5 Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos

Estima-se a geração de um volume de 103 kg de resíduos por dia.

Desses cerca de 103 quilogramas de resíduos sólidos a serem gerados por dia durante a operação do empreendimento, cerca de 35% são passíveis de reciclagem, conforme Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (ABRELPE, 2020).

Dessa forma, estima-se que serão produzidos aproximadamente 36 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 conforme declaração constante no ANEXO IV deste EIV

A análise quanto à pressão gerada por essa geração no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos está apresentada na Tabela 59.

Tabela 59 - 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

4.6.5.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 114,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.6.5.2 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;

- Implantação de lixeiras de reciclagem em área comum;

- Conscientização Ambiental dos colaboradores e clientes, com objetivo de incentivar a disposição/separação correta dos resíduos, bem como, para evitar desperdícios e, outros assuntos de meio ambiente.

4.6.5.3 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 79,87, ou seja, **média**.

4.6.6 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 60.

Tabela 60 - 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	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Permanente

4.6.6.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 113,9$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.6.6.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Não há.

4.6.6.3 Redução da Magnitude

Não há medida mitigadora. Portanto, o cálculo da magnitude do impacto se mantém em 113,9, ou seja, **alta**.

4.6.7 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 do empreendimento.

O entorno do empreendimento possui uma oferta de infraestrutura para pedestres e ciclistas em boas condições, além de diversos pontos de ônibus.

Assim sendo, o impacto gerado pela pressão no sistema viário próximo foi classificado conforme a Tabela 61.

Tabela 61 – 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

4.6.7.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 123,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.6.7.2 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.

Sendo assim, medidas que fomentam o uso de outros modos de transporte, principalmente os ativos, colaboram positivamente na gestão deste impacto.

Pensando nos ciclistas, o empreendimento irá incentivar e estimular o uso de bicicletas aos funcionários, de forma a aproveitar o vasto sistema cicloviário já existente na região.

Além disso irá realizar a implantação de 3 paraciclos públicos, de acordo com o modelo padrão utilizado pelo município e a ser disponibilizado pela Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano. O local exato deverá ser indicado e aprovado pela equipe técnica da Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito.

Cabe ressaltar que haverá reserva de vagas internas, de maneira gratuita e atendendo a totalidade, aos funcionários da empresa. Ainda, haverá a manutenção do portão de acesso veicular aberto e sem cancela, durante o horário de expediente do empreendimento, evitando o acúmulo de veículos pesados no passeio/acesso.

4.6.7.3 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**.

4.6.8 Pressão no Sistema de Transporte Público Coletivo

Durante a fase de operação do empreendimento, os colaboradores precisarão se deslocar diariamente até o local.

No bairro Nova Esperança, de acordo com a divisão modal estabelecida pelo Plano de Mobilidade Urbana, 14% da população utiliza o transporte coletivo por ônibus, o que torna necessário considerar a infraestrutura existente no entorno para atender a esses e a potenciais novos usuários.

A região ao redor do empreendimento já conta com boa oferta de infraestrutura voltada ao transporte coletivo, com diversos pontos de ônibus disponíveis.

Assim sendo, o impacto gerado pela pressão no sistema de transporte público coletivo foi classificado conforme a

Tabela 62.



Tabela 62 – Análise qualitativa da pressão no sistema de transporte público coletivo – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Irreversível
Prazo	Permanente

4.6.8.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 104,5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.6.8.2 Aplicação da Medida Mitigadora

De forma a melhorar a infraestrutura para os usuários do transporte coletivo, o empreendedor se compromete a realizar a remoção de 01 abrigo de ônibus antigo (sem vaga de PNE/acessibilidade), presente na Rua José Honorato da Silva, nas proximidades do futuro empreendimento, e fazer a construção de 01 abrigo de passageiros de transporte público, conforme modelo novo, devendo solicitar, quando da implantação, o modelo do abrigo e a indicação de localização à Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito.

4.6.8.3 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**.



4.6.9 Pressão nos Equipamentos Públicos de Saúde

Apesar de a imensa maioria dos funcionários a serem contratados para trabalhar no empreendimento já serem de Balneário Camboriú, estima-se um pequeno 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 63 a seguir.

Tabela 63 - 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

4.6.9.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 104,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.6.9.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Implantação de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA);
- Fornecimento de Planos de Saúde para os funcionários.

4.6.9.3 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 93,69, ou seja, **média**.

4.6.10 Pressão nos Equipamentos Públicos de Educação

Apesar de a imensa maioria dos funcionários a serem contratados para trabalhar no empreendimento já serem de Balneário Camboriú, estima-se um 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 64 a seguir.

Tabela 64 - 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

4.6.10.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 104,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.6.10.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Não há medidas mitigadoras para esse impacto.

4.6.10.3 Redução da Magnitude

Não há redução de magnitude para este impacto, portanto permanece **alta**.

4.6.11 Pressão nos Equipamentos Públicos de Esporte e Lazer

Apesar de a imensa maioria dos funcionários a serem contratados para trabalhar no empreendimento já serem de Balneário Camboriú, estima-se um pequeno incremento na demanda por equipamentos públicos de esporte e lazer.



O impacto da pressão nos equipamentos de esporte e lazer foi classificado conforme a Tabela 65.

Tabela 65 - 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

4.6.11.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 95,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.6.11.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Não há medidas mitigadoras para esse impacto.

4.6.11.3 Redução da Magnitude

Não há redução de magnitude para este impacto, portanto permanece **média**.

4.6.12 Contaminação Atmosférica por Emissão de Particulados e Gases

Na operação do empreendimento, a movimentação de veículos relacionados à produção e ao recebimento de insumos e matérias primas 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 66.

Tabela 66 – Análise qualitativa da contaminação atmosférica por emissão de particulados e gases – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Permanente

4.6.12.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 104,5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.6.12.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Solicitar instalação de telas de proteção sobre os caminhões dos fornecedores de matérias primas resíduos;
- Limpeza constante das vias do entorno, com varrição e se necessária a lavagem, evitando a propagação de poeiras;
- Aplicação de irrigação dos locais e dos serviços causadores de poeira;
- Lavação de veículos e maquinários nas saídas de ambientes com solo exposto;
- Realizar manutenção periódica e preventiva em veículos e equipamentos emissores atmosféricos.

4.6.12.3 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 94,05, ou seja, **média**.

4.6.13 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 a fabricação de concreto durante a operação do empreendimento pode ser analisado de acordo com a Tabela 67.



Tabela 67 - Análise qualitativa da consumo de recursos naturais – fase de operação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Média
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.6.13.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 123,3$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.6.13.2 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 matérias primas.

4.6.13.3 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 111 ou seja, **alta**.

4.7 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POSITIVOS - FASE DE OPERAÇÃO

4.7.1 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 SUPERTEX CONCRETO estão previstas 62 vagas de empregos diretos, conforme apresentado no item *2.14 – Geração de Emprego e Renda*.

4.7.1.1 Medidas Potencializadoras

- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú e região próxima.

4.7.2 Benefícios ao Poder Público Decorrentes do Aumento na Arrecadação

Com expectativa de um investimento total de R\$ 4.288.072,12 (um milhão, duzentos e oitenta e oito mil e setenta e dois reais e doze centavos) por parte do empreendedor, ocorrerá direta influência positiva na arrecadação tributária municipal.

Além da arrecadação do poder público 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.

4.7.2.1 Medidas Potencializadoras

- Não há.



4.7.3 Benefícios ao Uso e Ocupação de Terrenos Vizinhos

A presença de uma concreteira em um bairro em ascensão promove o incentivo ao desenvolvimento econômico da região ao gerar empregos diretos e indiretos. Isso atrai mão de obra local e pode contribuir para o aumento do comércio e serviços próximos, promovendo uma paisagem mais ativa e funcional, com maior ocupação e utilização de área.

Este tipo de empreendimento geralmente requer melhorias na infraestrutura do entorno, como pavimentação de ruas, instalação de iluminação pública e adequação da rede de transporte. Essas melhorias beneficiam não apenas o empreendimento, mas também a comunidade local, tornando o bairro mais acessível e organizado.

A transformação de um lote desocupado em um equipamento comercial de grande porte eleva o aproveitamento do solo urbano, atendendo às demandas locais por serviços. Os empreendimentos comerciais bem projetados tendem a valorizar imóveis vizinhos e a atrair novos investimentos, estes fatores podem levar a melhorias no uso e ocupação dos terrenos próximos, promovendo o desenvolvimento ordenado do bairro.

4.7.3.1 Medidas Potencializadoras

- Não há.

4.8 RESUMO DE MITIGAÇÕES

A Tabela 68 a seguir apresenta o resumo de mitigações.

Tabela 68 – Resumo de mitigações elencadas no presente EIV da SUPERTEX CONCRETO.

FASE DE IMPLANTAÇÃO	
1	- Aplicação de Programa de Conscientização Ambiental, com objetivo de reduzir o consumo de água, bem como outros desperdícios durante a implantação e assuntos de meio ambiente;
2	- Implantação o sistema de captação e reutilização de água da chuva na obra;
3	- Priorizar a instalação de utilização de equipamentos econômicos de água, consequentemente menor geração de efluentes;
4	- Realização de trabalhos de educação ambiental com os funcionários de obra para sensibilização quanto a redução do consumo de água evitando desperdício
5	- 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.
6	- Efluente de Obra Não Contaminado: O efluente líquido gerado nas concretagens, uso de argamassas, lavagem 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.
7	- 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.
8	- Aplicação do Programa de Conscientização Ambiental na obra, com objetivo de reduzir o consumo de água e a consequente produção de efluentes líquidos sanitários;
9	- Priorizar a instalação de utilização de equipamentos econômicos de água, consequentemente menor geração de efluentes líquidos sanitários.
10	- Elaboração e execução de Plano de Gerenciamento de RCC, com objetivo garantir a correta segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final;



Rua 3850, nº 3984, sala 401 escritório-Centro - Bal. Camboriú – SC- CEP 88.330-190

Fone/WhatsApp 47 3065-0472 / 47 99103-0548 / 47 99945 0548

301 / 324

contato@koeddermann.com.br site www.koeddermann.com.br



11	- Capacitação para colaboradores sobre os procedimentos de separação, acondicionamento e transporte de resíduos;
12	- Destinação dos resíduos à empresa licenciada para o transporte de resíduos e destinação final em áreas licenciadas;
13	- Aplicação do Programa de Conscientização Ambiental, com objetivo de reduzir o consumo de recursos naturais na obra, bem como outros desperdícios durante a implantação e assuntos de meio ambiente.
14	- Elaboração e execução de Plano de Gerenciamento de RCC, com objetivo garantir a correta segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final;
15	- Capacitação para colaboradores sobre os procedimentos de separação, acondicionamento e transporte de resíduos;
16	- Destinação dos resíduos à empresa licenciada para o transporte de resíduos e destinação final em áreas licenciadas;
17	- Aplicação do Programa de Conscientização Ambiental, com objetivo de reduzir o consumo de recursos naturais na obra, bem como outros desperdícios durante a implantação e assuntos de meio ambiente.
18	- Lavação das rodas dos veículos que estiverem sujas com barro, evitando que espalhem barro nas vias do entorno;
19	- Cobrimento com lonas os caminhões para evitar a queda de resíduos nas vias;
20	- Realização de varrição das vias sempre que houver carreamento do solo o entorno;
21	- Implantação de sistema de captação e reutilização de água da chuva na obra.
22	- Cumprimento às condições apresentadas na Lei Municipal nº 2377/2004, além da norma ABNT NBR 10.151:2019;
23	- Manutenção periódica do maquinário como, por exemplo, a lubrificação dos equipamentos conforme a recomendação do fabricante;
24	- Instalação de tapumes a fim de reduzir a propagação do ruído;
25	- Realizar manutenção periódica em equipamentos e maquinários ruidosos.
26	- 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).
27	- Limpeza dos pneus dos veículos na saída do canteiro de obras, quando couber.
28	- Limpeza das vias públicas, se ocorrer sujeira decorrentes da obra.
29	- Cobertura dos caminhões e automóveis que transportam materiais soltos com lonas.
30	- Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local.





31	- Todas as manobras, cargas e descargas de materiais devem ocorrer dentro do canteiro de obras.
32	- Evitar o trânsito de máquinas, equipamentos e caminhões em horários de pico.
33	- Após a conclusão da obra, os danos causados à infraestrutura viária (drenagem, pavimentação, sinalização e outros elementos da via) serão reparados pelo empreendedor, se tiverem sido causados por ele.
34	- Instalação de telas de proteção sobre os caminhões com resíduos;
35	- Fazer a doação de uma (01) placa de sinalização vertical refletiva indicativa de parada de ônibus (seguindo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito) para ser colocada junto ao PO2 na Rua José Honorato da Silva, ao lado do empreendimento
36	- Instalação de telas de proteção no entorno da obra, conforme as normas técnicas, para a redução da emissão de partículas pela incidência de ventos;
37	- Limpeza constante das vias do entorno, com varrição e se necessária a lavagem, evitando a propagação de poeiras;
38	- Aplicação de irrigação dos locais e dos serviços causadores de poeira;
39	- Lavação de veículos e maquinários nas saídas de ambientes com solo exposto, principalmente na fase de movimentação de terra e fundações;
40	- Realizar manutenção periódica e preventiva em veículos e equipamentos emissores atmosféricos.
41	- Utilização de matérias primas com origem ambientalmente regularizada;
42	- Apresentação de cópia das Licenças Ambientais de Operação (LAO) dos principais fornecedores de concreto, cerâmica vermelha (tijolo), gesso, granito e argamassa.
43	- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú.
FASE DE OPERAÇÃO	
44	- 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
45	- Conscientização dos colaboradores, com objetivo de reduzir o consumo de água pelos usuários do empreendimento, bem como outros desperdícios e assuntos de meio ambiente;
46	- 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
47	Apresentar à CEIV relatório semestral durante 24 meses, a contar do início da operação do empreendimento, comprovando o cumprimento das medidas: - Tratamento interno do efluente líquido gerado no processo produtivo para reuso; - Direcionamento do efluente a ser gerado na área de lavagem externa dos caminhões e na área de abastecimento a um sistema separador água e óleo (SSAO).





48	- Direcionamento do efluente a ser gerado na área de lavagem externa dos caminhões e na área de abastecimento a um sistema separador água e óleo (SSAO)
49	- Elaboração e execução de Programa de Operação e Manutenção do Sistema Hidrossanitário com objetivo de manter o sistema em bom estado de funcionamento
50	- Conscientização dos funcionários, com objetivo de reduzir o consumo de água pelos usuários do empreendimento e consequentemente a redução da produção de efluentes
51	- 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"
52	- 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
53	- Implantação de lixeiras de reciclagem em área comum
54	- Conscientização Ambiental dos colaboradores e clientes, com objetivo de incentivar a disposição/separação correta dos resíduos, bem como, para evitar desperdícios e, outros assuntos de meio ambiente
55	- 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
56	- Implantação de lixeiras de reciclagem em área comum
57	- Conscientização Ambiental dos colaboradores e clientes, com objetivo de incentivar a disposição/separação correta dos resíduos, bem como, para evitar desperdícios e, outros assuntos de meio ambiente
58	- Encaminhamento, através de ecopontos e/ou logística reversa, dos resíduos perigosos como pilhas, baterias e lâmpadas, aos fornecedores
59	- Elaboração e execução de Projeto Hidrossanitário que prevê a destinação das águas pluviais ao sistema de drenagem municipal
60	- Incentivar e estimular o uso de bicicletas aos funcionários, de forma a aproveitar o vasto sistema ciclovitário já existente na região



61	- Realizar a implantação de 3 paraciclos públicos, de acordo com o modelo padrão utilizado pelo município e a ser disponibilizado pela Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano. O local exato deverá ser indicado e aprovado pela equipe técnica da Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito.
62	- Doação de uma (01) placa de sinalização vertical refletiva indicativa de parada de ônibus (seguindo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito) para ser colocada junto ao PO2 na Rua José Honorato da Silva, ao lado do empreendimento
63	- O empreendimento irá incentivar e estimular o uso de bicicletas aos funcionários.
64	- Irá realizar a implantação de 3 paraciclos públicos, de acordo com o modelo padrão utilizado pelo município e a ser disponibilizado pela Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Urbano. O local exato deverá ser indicado e aprovado pela equipe técnica da Autarquia Municipal de Trânsito – BCTrânsito.
65	- Haverá reserva de vagas internas, de maneira gratuita e atendendo a totalidade, aos funcionários da empresa.
66	- Haverá a manutenção do portão de acesso veicular aberto e sem cancela, durante o horário de expediente do empreendimento, evitando o acúmulo de veículos pesados no passeio/ acesso.
67	- Realizar a remoção de 01 abrigo de ônibus antigo (sem vaga de PNE/acessibilidade), presente na Rua José Honorato da Silva, nas proximidades do futuro empreendimento.
68	- Fazer a construção de 01 abrigo de passageiros de transporte público, conforme modelo novo, devendo solicitar, quando da implantação, o modelo do abrigo e a indicação de localização à Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito.
69	- Implantação de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA)
70	- Fornecimento de Planos de Saúde (UNIMED e CLINIPAN) para os funcionários
71	- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú
72	- Solicitar instalação de telas de proteção sobre os caminhões dos fornecedores de matérias primas resíduos
73	- Limpeza constante das vias do entorno, com varrição e se necessária a lavagem, evitando a propagação de poeiras
74	- Aplicação de irrigação dos locais e dos serviços causadores de poeira
75	- Lavação de veículos e maquinários nas saídas de ambientes com solo exposto
76	- Realizar manutenção periódica e preventiva em veículos e equipamentos emissores atmosféricos
77	- Utilização de matérias primas com origem ambientalmente regularizada
78	- Apresentação de cópia das Licenças Ambientais de Operação (LAO) dos principais fornecedores de matérias primas

4.9 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 SUPERTEX CONCRETO foram empregados os seguintes valores:

- $\Sigma NI = 1.892,23$ pontos somando as magnitudes finais de cada impacto;
- NI= 24 impactos negativos identificados.

O resultado da equação é de **MI = 78,84**, 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



Rua 3850, nº 3984, sala 401 escritório-Centro - Bal. Camboriú - SC- CEP 88.330-190

Fone/WhatsApp 47 3065-0472 / 47 99103-0548 / 47 99945 0548

307 / 324

contato@koeddermann.com.br site www.koeddermann.com.br

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:

$$\text{ISSU} = (\text{IM} * \text{ISRN} (\text{IA} + \text{IT})) / 320$$

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:

$$\text{CIV} = (\text{IM} * \text{ICIV} * \text{IT}) / 160$$

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 69 a seguir.



Tabela 69 – 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 70 a seguir.

Tabela 70 – 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 71 abaixo.

Tabela 71 – 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 72 abaixo.

Tabela 72 – 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 73 abaixo.

Tabela 73 – 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 a SUPERTEX CONCRETO, foi utilizado o valor do CUB/SC médio do mês de julho para ser utilizado em agosto de 2025 (R\$ 2.978,02), conforme mostra a imagem da planilha (Figura 142) retirada do ambiente virtual do Sinduscon/SC.

Custo Unitário Básico da Construção Civil (CUB)

Mês de Referência:
Julho/2025

Para ser usado em:
Agosto/2025

Residencial Médio

R\$2.978,02
0,42%

Figura 142 - Planilha com o valor do CUB/m² a ser utilizado. Fonte: Sinduscon, 2025.

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** (1.478,09 m²) e o **valor de 1 CUB/SC** (R\$ 2.978,02 para agosto/25).

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 (0,85%).

Para estas multiplicações, obteve-se:

$$VC = 12,56 \text{ CUB/SC}$$

Os valores adotados e os cálculos realizados estão apresentados na Tabela 74 a seguir.





Tabela 74 – Valor da compensação – VC da SUPERTEX CONCRETO

EMPREENDIMENTO: SUPERTEX CONCRETO		
VALOR DA COMPENSAÇÃO	VC (CUB's)	12,56
Valor de Investimento (m ² * 1 CUB/SC)	VI	4.401.781,58
Área Total do Empreendimento	m ²	1.478,09
CUB/SC Médio - AGOSTO/2025	R\$	2.978,02
Grau de Impacto	GI (%)	0,85

GRAU DE IMPACTO (GI)	GI (%)	0,85
----------------------	--------	------

Impacto sobre a Sustentabilidade (ISSU)	ISSU	0,09375
---	------	---------

Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança (CIV)	CIV	0,05625
---	-----	---------

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	4
Índice de Temporalidade (IT)	IT	1
Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV)	ICIV	3

Fonte: Autor, 2025.



6 CONCLUSÃO

A implantação da SUPERTEX CONCRETO representa uma oportunidade significativa para o desenvolvimento econômico e estrutural da região. Essa iniciativa tem o potencial de beneficiar diversos setores, além do fortalecimento econômico e a geração de empregos. A instalação da empresa, devidamente licenciada, prevê um impacto positivo na infraestrutura local.

Com esses benefícios, a implantação da fábrica não atende apenas às necessidades imediatas do mercado, mas também contribui para o desenvolvimento sustentável e planejado de Balneário Camboriú.

Contudo, devido ao seu porte, a SUPERTEX CONCRETO 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 SUPERTEX CONCRETO no município de Balneário Camboriú, conforme demonstrado pelo estudo apresentado e desde que seguidos todos os preceitos e medidas aqui contidos.





KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Rua 3850, nº 3984, sala 401 escritório-Centro - Bal. Camboriú – SC- CEP 88.330-190

Fone/WhatsApp 47 3065-0472 / 47 99103-0548 / 47 99945 0548

315 / 324

contato@koeddermann.com.br site www.koeddermann.com.br

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 dezembro de 2024.

ANA – Agência Nacional das Águas. **Caderno de Recursos Hídricos.** Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/estudos/cadernoderecursos.aspx>>. Acesso em dezembro de 2024.

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 1.840 de 1999.** Cria os bairros de Balneário Camboriú, com as seguintes denominações e confrontações. 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 município 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. **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 de 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.** Dispõe 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. **Decreto Nº 11.865 de 23 de setembro de 2024.** Altera os dispositivos que menciona, do Decreto Municipal nº 9.645/2019 que, "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. Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. **Mapa Ciclovitário.** 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 dezembro de 2024.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Resolução Nº 1 de 09 de fevereiro de 2022.** Define os critérios para definição das Áreas de Preservação Permanente conforme Lei Federal nº 14.285/2021 que alterou as Leis nº 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, Lei nº 11.952, de 25 de junho de 2009, que dispõe sobre regularização fundiária em



terras da União, e a Lei nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, para dispor sobre as áreas de preservação permanente no entorno de cursos d'água em áreas urbanas consolidadas. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

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 dezembro de 2024.

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 dezembro de 2024.

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 2025.

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 2025.

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 2025.

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.



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 2025.

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 2025.

CNSA - **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos.** 2018. Disponível em <<http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>>. Acesso em janeiro de 2025.

Comitê Camboriú. Disponível em: < <http://www.comitecamboriu.com.br/membros-do-comite/>>. Acesso em janeiro de 2025.

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 2025.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação.** [S.l.], 2007. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br>>. Acesso em janeiro de 2025.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV – Sinalização Horizontal.** [S.l.], 2007. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br>>. Acesso em janeiro de 2025.

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 2025.

CPTEC - **Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos.** Disponível em: <<http://cptec.inpe.br>>. Acesso em janeiro de 2025.

DANIELSKI, M. & PIMENTA, M.C.A. **Padrão arquitetônico e representação social na paisagem da beira-mar de Balneário Camboriú-SC.** Marcelo Danieliski*Margareth de Castro Afeche Pimenta. Disponível em < <https://periodicos.ufsc.br/>>. Acesso em outubro de 2024.

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 dezembro de 2024.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual de Projeto Geométrico de Travessias Urbanas.** Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br>>. Acesso em janeiro 2025.

EMASA - **Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú.** Disponível em: <<http://www.emasa.com.br>>. Acesso em dezembro de 2024.



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.

GEOMAI. Online. Setor de Geoprocessamento de Balneário Camboriú. Disponível em: <<https://geo.bc.sc.gov.br/>>. Acesso em agosto de 2025.

GOOGLE. Online. **Site Google Earth**. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em janeiro de 2025.

GOOGLE. Online. **Site Google Maps**. Disponível em: <<https://www.google.com/maps/>>. Acesso em janeiro de 2025.

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 2025.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades 2018**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em dezembro de 2024.

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 2025.

ITE – Institute of Transportation Engineers. **Trip Generation Manual**. EUA: 2008.

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 dezembro de 2024.

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 dezembro de 2024.

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, 2024.

OCEANIC AQUARIUM. **Oceanic Aquarium**. Disponível em <https://oceanicaquarium.com.br/ingressos/>. Acesso em dezembro de 2024.

OECD, 2017 - OEC - **Observatory of Economic Complexity**. Situação econômica brasileira – 2017. <<https://atlas.media.mit.edu/pt/profile/country/bra/>>. Acesso em dezembro de 2024.



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.

ROHR, A. 1984. **Sítios arqueológicos de Santa Catarina**. Anais do Museu de Antropologia. Florianópolis. 17:77.

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 Nº 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 dezembro de 2024.

SANTA CATARINA. **Lei Nº 14.675/2009** – Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Disponível em: <www.mp.sc.gov.br>. Acesso em dezembro de 2024.

SANTA CATARINA. 2014. **Mapa Geológico de Santa Catarina** – CPRM – Serviço Geológico do Brasil. Ministério de Minas e Energia.

SCC 10. (2024). **Construsul BC reunirá marcas e fornecedores da Construção Civil em SC**. Disponível em: <[SCGÁS, **Companhia de Gás de Santa Catarina**. 2018. Disponível em: <<http://www.scgas.com.br/>>. Acesso em dezembro de 2024.](https://scc10.com.br/negocios/construsul-bc-reunira-marcas-e-fornecedores-da-construcao-civil-em-sc/#:~:text=Balne%C3%A1rio%20Cambori%C3%BA%20se%20destaca%20na,%2C3%25%20da%20Constru%C3%A7%C3%A3o%20Civil.>>. Acesso em dezembro de 2024.</p></div><div data-bbox=)

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 2025.

TRANSPIEDADE. Online. **Site Transpiedade Balneário Camboriú**. Disponível em: <<https://transpiedadebc.com.br/>>. Acesso em janeiro de 2025.



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 2025.

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 2025.

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 2025.





KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS

8 ANEXOS

ANEXOS



Rua 3850, nº 3984, sala 401 escritório-Centro - Bal. Camboriú - SC- CEP 88.330-190
Fone/WhatsApp 47 3065-0472 / 47 99103-0548 / 47 99945 0548
contato@koeddermann.com.br site www.koeddermann.com.br

323 / 324