

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA



EDIFÍCIO BELMONT

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, DEZEMBRO DE 2024

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA
– EIV –

EDIFÍCIO
BELMONT

RAZÃO SOCIAL: INCORPORADORA CECHINEL LTDA

NOME FANTASIA: EDIFÍCIO BELMONT

CPNJ: 83.116.947/0001-90

ENDEREÇO: RUA 3.300, Nº 381

CENTRO

CEP: 88.330-272

BALNEÁRIO CAMBORIÚ – SC

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2024.



SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE TABELAS	17
1 APRESENTAÇÃO.....	20
1.1 Justificativa.....	21
1.2 Atividade Prevista	22
1.3 Caracterização do Empreendimento	22
1.3.1 Localização.....	22
1.4 Identificação do Empreendedor.....	26
1.5 Identificação da Equipe Técnica Responsável pelo EIV.....	27
1.5.1 Empresa Consultora.....	27
1.5.2 Coordenação Técnica.....	27
1.5.3 Equipe Profissional.....	28
1.5.4 Equipe de Apoio	29
2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	30
2.1 Características do Imóvel (Terreno)	31
2.2 Dimensionamento e Caracterização do Empreendimento e Atividade	34
2.3 Descrição dos Equipamentos Disponíveis.....	36
2.4 Descrição das Obras	37
2.5 Cronograma de Implantação.....	40
2.6 Levantamento Planialtimétrico/Topográfico.....	43
2.7 Levantamento Florestal	43
2.7.1 Cobertura Vegetal Atual	45
2.8 Terraplanagem	48
2.9 Estimativas de Demandas e Produção de Fatores Impactantes.....	48
2.9.1 Consumo de Água.....	49
2.9.2 Consumo de Energia Elétrica	50
2.9.3 Produção de Resíduos Sólidos	51

2.9.4	Produção de Efluentes Líquidos.....	56
2.9.5	Efluente de Drenagem e Águas Pluviais Geradas.....	58
2.9.6	Produção de Ruído, Calor, Vibração, Radiação e Emissões Atmosféricas.....	60
2.10	Estudo de Insolação e Sombreamento	64
2.10.1	Cone de Sombreamento do Empreendimento na Vizinhança nos diversos ângulos de Azimute e Alturas Solares.....	66
2.10.2	Projeção de Sombras Atualmente Existentes	73
2.10.3	Conclusão.....	75
2.11	Estudo de Ventilação	76
2.11.1	Demonstração do Padrão de Ventos dominantes, com Zonas de Pressão Positivas, Negativas e Turbulências.....	76
2.11.2	Conclusão.....	79
2.12	Sistema Viário e o Empreendimento	80
2.12.1	Caracterização do Empreendimento.....	80
2.12.2	Caracterização das Áreas de Acessos.....	81
2.12.3	Caracterização dos Estacionamentos.....	83
2.12.4	Principais Rotas de Acesso ao Empreendimento.....	88
2.12.5	Canteiro de Obras.....	90
2.13	Uso Racional de Infraestrutura ou Aspectos Voltados à Sustentabilidade.....	94
2.14	Geração de Emprego e Renda.....	95
2.14.1	Fase de Implantação.....	95
2.14.2	Fase de Operação.....	96
2.15	Investimento Previsto.....	96
3	CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA	97
3.1	Delimitação da Área de Vizinhança.....	97
3.2	Aspectos Históricos da Vizinhança.....	100
3.3	Diagnóstico Ambiental	101
3.3.1	Aspectos Hidrográficos.....	101
3.3.2	Aspectos Geológicos.....	111
3.3.3	Aspectos Hidrogeológicos.....	115
3.3.4	Aspectos Geomorfológicos	119
3.3.5	Aspectos Climáticos.....	120
3.4	Características do Espaço Urbano, Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo	136

3.4.1	Limitações da Ocupação do Solo	139
3.5	Equipamentos Públicos de Infraestrutura Urbana	140
3.5.1	Energia Elétrica	140
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	150
3.6.1	Saúde	150
3.6.2	Educação	152
3.6.3	Esporte e Lazer	153
3.6.4	Patrimônio Histórico e Cultural	156
3.6.5	Praças, Áreas Verdes e Espaços Públicos	163
3.7	Sistema Viário da Área de Vizinhança	170
3.7.1	Caracterização do Entorno do Empreendimento	170
3.7.2	Sistemas de Transporte	205
3.7.3	Contagens de Tráfego	233
3.7.4	Estudo de Geração de Viagens	237
3.7.5	Projeção de Dados de Tráfego	246
3.7.6	Nível de Serviço	249
3.7.7	Análise do Nível de Serviço	258
3.8	Leitura da Paisagem	261
3.8.1	Escala da Cidade: Evolução Histórica e Caracterização	261
3.8.2	Na Escala do Bairro: Análise Morfológica do Recorte	262
3.8.3	Na Escala da Rua: Tipos Morfológicos Existente	263
3.8.4	Na Escala da Construção: Análise de Eixos e Marcos da Paisagem	265
3.9	Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora	268
3.9.1	Instrumento Utilizado para Medição	269
3.9.2	Metodologia de Medição e Ponto Amostral	271
3.9.3	Análise dos Níveis de Pressão Sonora	274
3.9.4	Conclusão	286
3.10	Dados Demográficos	289

3.10.1	Contagem Populacional	289
3.10.2	Taxa de Crescimento da População	290
3.10.3	Tendências de Evolução da População.....	291
3.10.4	Densidade Demográfica.....	292
3.10.5	Faixas Etárias	292
3.10.6	População Economicamente Ativa.....	294
3.10.7	Estratificação Social	295
3.11	Aspectos Econômicos.....	297
3.11.1	Produto Interno Bruto - PIB	298
3.11.2	Empresas, Empregos e Renda.....	298
4	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA	301
4.1	Metodologia para Identificação e Avaliação dos Impactos.....	301
4.1.1	Metodologia Qualitativa	301
4.1.2	Metodologia de Avaliação Qualiquantitativa	302
4.1.3	Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas	304
4.1.4	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento	305
4.2	Identificação dos Impactos REAIS - Fase de Implantação	306
4.2.1	Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água	306
4.2.2	Contaminação do Solo por Resíduos da Construção Civil	307
4.2.3	Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos	308
4.2.4	Contaminação Atmosférica por Emissão de Particulados e Gases.....	311
4.2.5	Pressão no Sistema de Coleta e Tratamento de Efluentes Líquidos.....	312
4.2.6	Pressão no Sistema de Drenagem Urbana	313
4.2.7	Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos.....	315
4.2.8	Perturbação à Vizinhança em Decorrência de Ruídos	316
4.2.9	Deterioração de Vias Públicas.....	318
4.2.10	Pressão nas Vagas de Estacionamento nas Vias do Entorno do Empreendimento	320
4.2.11	Pressão no Sistema Viário Próximo.....	322
4.2.12	Pressão no Sistema de Transporte Público Coletivo	324
4.3	Identificação dos Impactos POSITIVOS - Fase de Implantação	326
4.3.1	Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda	326
4.4	Identificação dos Impactos POTENCIAIS - Fase de OPERação.....	326
4.4.1	Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos	326
4.5	Identificação dos Impactos REAIS - Fase de Operação	327

4.5.1	Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água.....	327
4.5.2	Pressão no Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos.....	328
4.5.3	Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos Urbanos.....	330
4.5.4	Contaminação do Solo por Resíduos Sólidos Urbanos.....	331
4.5.5	Alteração no Padrão de Escoamento de Águas Pluviais.....	332
4.5.6	Pressão no Sistema Viário Próximo.....	334
4.5.7	Pressão no Sistema Pedonal.....	336
4.5.8	Pressão nas Vagas de Estacionamento nas Vias do Entorno do Empreendimento.....	338
4.5.9	Desordenamento do Estacionamento de Bicicletas.....	339
4.5.10	Congestionamento de Veículos no Acesso ao Empreendimento.....	340
4.5.11	Pressão no Sistema de Transporte Público Coletivo.....	342
4.5.12	Pressão no Sistema Público de Saúde.....	343
4.5.13	Pressão no Sistema Público de Educação.....	344
4.5.14	Pressão nos Equipamentos de Esporte e Lazer.....	345
4.5.15	Sombreamento do Entorno Próximo ao Empreendimento.....	347
4.5.16	Bloqueio Parcial de Ventos.....	348
4.6	Identificação dos Impactos POSITIVOS - Fase de Operação.....	349
4.6.1	Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda.....	349
4.6.2	Benefícios ao Poder Público Decorrentes do Aumento na Arrecadação.....	349
4.6.3	Benefícios à Paisagem Urbana.....	350
4.7	Resumo de Mitigações.....	351
4.8	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento.....	357
5	CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO – VC.....	358
5.1	Grau de Impacto.....	358
5.1.1	ISSU - Impacto sobre a Sustentabilidade.....	358
5.1.2	CIV - Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança.....	359
5.1.3	IEU - Influência nos Ecossistemas Urbanos.....	360
5.2	Índices.....	360
5.2.1	Índice de Magnitude (IM).....	360
5.2.2	Índice Sobre os Recursos Naturais (ISRN).....	360
5.2.3	Índice de Abrangência (IA).....	361
5.2.4	Índice de Temporalidade (IT).....	361
5.2.5	Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV).....	362
5.3	Valor de Compensação do Empreendimento.....	363

6	CONCLUSÃO.....	365
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	366
8	ANEXOS.....	373

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Balneário Camboriú. Fonte: Autor, 2024.	23
Figura 2 - Mapa de localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.	25
Figura 3 - Condomínio vertical BELMONT. Fonte: CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA, 2024.	30
Figura 4 - Situação atual da área, rua 3158 esquina com rua 3110. Fonte: Autor, 2024.	31
Figura 5 - Situação atual da área, rua 3110 (1). Fonte: Autor, 2024.	31
Figura 6 - Situação atual da área, rua 3110 (2). Fonte: Autor, 2024.	32
Figura 7 - Situação atual da área, rua 3140 esquina com rua 3110. Fonte: Autor, 2024.	32
Figura 8 - Situação atual da área, imóvel rua 3160. Fonte: Autor, 2024.	32
Figura 9 - Quadro de áreas do BELMONT. Fonte: CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA, 2024.	34
Figura 10 - Croqui de instalação do empreendimento. Fonte: INCORPORADORA CECHINEL, 2024.	35
Figura 11 - Quadro estatístico do empreendimento. Fonte: INCORPORADORA CECHINEL LTDA, 2024.	36
Figura 12 - Estimativa de materiais a serem utilizados na obra. Fonte: CECHINEL, 2024.	40
Figura 13 - Cronograma de instalação do empreendimento (1). Fonte: INCORPORADORA CECHINEL LTDA, 2024.	41
Figura 14 - Cronograma de instalação do empreendimento (2). Fonte: INCORPORADORA CECHINEL LTDA, 2024.	41
Figura 15 - Cronograma de instalação do empreendimento (3). Fonte: INCORPORADORA CECHINEL LTDA, 2024.	42
Figura 16 - Cronograma de instalação do empreendimento (4). Fonte: INCORPORADORA CECHINEL LTDA, 2024.	42
Figura 17 - Cronograma de instalação do empreendimento (5). Fonte: INCORPORADORA CECHINEL LTDA, 2024.	43
Figura 18 - Quatro indivíduos de <i>Morus alba</i> , popularmente conhecido como Amora. Fonte: Autor, 2024.	46
Figura 19 - Um indivíduo de <i>Psidium guajava</i> , popularmente conhecido como Goiabeira. Fonte: Autor, 2024.	46
Figura 20 - Um indivíduo de <i>Syzygium cumuni</i> , popularmente conhecida como João Bolão. Fonte: Autor, 2024.	47
Figura 21 - Indivíduos de <i>Syagrus romanzoffiana</i> , popularmente conhecido como Jerivá. Fonte: Autor, 2024.	47
Figura 22 - Quadro de classificação dos resíduos gerados na fase de implantação, conforme CONAMA 307/02.	52

Figura 23 – Quadro de resíduos gerados na fase de implantação, classificados conforme as classes do CONAMA 307/02.	52
Figura 24 – Quadro de estimativa da geração de resíduos no empreendimento. Fonte: Autor, 2024.	53
Figura 25 – Quadro de estimativa da geração de RCC conforme classe. Fonte: Autor, 2024.	53
Figura 26 - Dados Climáticos de Balneário Camboriú. Fonte: Software Trimble , 2024.	65
Figura 27 - Posição solar do empreendimento. Fonte: Software Trimble, 2024.	67
Figura 28 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento EDIFÍCIO BELMONT em sua vizinhança no solstício de inverno. Fonte: Autor, 2024.	70
Figura 29 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento EDIFÍCIO BELMONT em sua vizinhança no solstício de verão. Fonte: Autor, 2024.	71
Figura 30 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento EDIFÍCIO BELMONT em sua vizinhança no equinócio. Fonte: Autor, 2024.	72
Figura 31 - Imagem aérea da localidade, 17/05/2023, 09:00. Fonte: GoogleEarth, 2024.	73
Figura 32 - Imagem aérea da localidade, 08/09/2020, 09:00. Fonte: GoogleEarth, 2024.	74
Figura 33 - Imagem aérea da localidade, 04/12/2021, 09:00. Fonte: GoogleEarth, 2024.	74
Figura 34 - Imagem aérea da localidade em 21/02/2024 às 8:00h. Fonte: GoogleEarth, 2024.	75
Figura 35 – Frequência dos ventos primários das estações meteorológicas de Camboriú e Itajaí. Fonte: Adaptado de apud Araújo et al. (2006).	77
Figura 36 – Frequência dos ventos mensais e anual na cidade de Balneário Camboriú. Fonte: Adaptado de Windfinder (2018).	77
Figura 37 – Análise dos ventos no local do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.	79
Figura 38 – Localização micro do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2024.	81
Figura 39 – Área de acomodação de veículos no acesso às garagens. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.	82
Figura 40 - Quadro de vagas. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.	84
Figura 41 – Modelo de Paraciclo Padrão utilizado pelo município de Balneário Camboriú (SPU). Fonte: PMBC, 2024.	86
Figura 42 – Detalhes vaga reservada para pessoas com deficiência (PCD) – Pavimento G1. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.	87
Figura 43 – Detalhes das vagas reservadas para idosos – Pavimento G1. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.	88
Figura 44 – Rotas de entrada de veículos ao empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2024.	89
Figura 45 – Rotas de saída de veículos do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2024.	90
Figura 46 – Área de Vizinhança Indireta. Fonte: Autor, 2024.	98
Figura 47 – Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor, 2024.	99

Figura 48 – Regiões hidrográficas do Sul do Brasil e as localizações do Estado de Santa Catarina e a RH7. Fonte: Autor, 2024.	102
Figura 49 – RH7 e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.....	103
Figura 50 – Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.	106
Figura 51 – Tabela de classificação do balanço hídrico superficial. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contígvas (2018).....	107
Figura 52 - Vazões de referência calculadas para as sub-bacias. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contígvas (2018).....	108
Figura 53 – Proposta de enquadramento dos rios da bacia. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contígvas (2018).....	109
Figura 54 - Relação de Balneário Camboriú e os aspectos Tectono-Geológicos. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	112
Figura 55 - Características Tectono-Geológicos para o local do empreendimento. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	113
Figura 56 - Distribuição litoestratigráfica do local do empreendimento e seu entorno próximo. Fonte: Autor, 2024.....	114
Figura 57 - Coluna Estratigráfica - formação litológica do local do empreendimento destacada em vermelho. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	115
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.	119
Figura 61 - Gráfico da Precipitação média por períodos distintos de tempo. Fonte: INMET, 2010.	121
Figura 62 - Precipitação máxima em 24h por períodos de tempo. Fonte: INMET, 2010.....	122
Figura 63 - Gráfico de precipitação média mensal. Fonte: INMET, 2018.	123
Figura 64 - Gráfico de precipitação média anual. Fonte: INMET, 2018.....	124
Figura 65 - Gráfico da velocidade do vento média anual entre 2007 e 2017. Fonte: INMET, 2018.	125
Figura 66 - Gráfico da velocidade do vento média mensal entre janeiro e dezembro de 2007 até 2017. Fonte: INMET, 2018.....	126
Figura 67 - Gráfico de temperatura média por período de tempo. Fonte INMET, 2010.....	127
Figura 68 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1931 e 1960. Fonte INMET, 2010.....	127
Figura 69 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1961 e 1990. Fonte INMET, 2010.....	128
Figura 70 - Gráfico da temperatura média mensal. Fonte: INMET, 2018.....	129
Figura 71 - Gráfico da temperatura média anual. Fonte: INMET, 2018.	129
Figura 72 - Gráfico da umidade do ar em %. Fonte: INMET, 2010.	130
Figura 73 - Gráfico da umidade do ar média anual em %. Fonte: INMET, 2018.....	131

Figura 74 - Gráfico da umidade do ar média mensal em %. Fonte: INMET, 2018.	132
Figura 75 - Gráfico da evaporação média anual em mm. Fonte: INMET, 2018.	133
Figura 76 - Gráfico da evaporação média mensal em mm. Fonte: INMET, 2018.	133
Figura 77 - Gráfico da insolação média anual em horas. Fonte: INMET, 2018.	134
Figura 78 - Gráfico da insolação média mensal em horas. Fonte: INMET, 2018.	135
Figura 79 - Gráfico do consumo de energia elétrica por tipo de consumidor (KW) em Balneário Camboriú no ano de 2017. Fonte: CELESC, 2019.	140
Figura 80 - Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica na rua 3140. Fonte: Autor, 2024.	141
Figura 81 - Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica e de iluminação pública na rua 3110. Fonte: Autor, 2024.	141
Figura 82 - Equipamentos da rede de distribuição de água potável no entorno. Fonte: Autor, 2024.	143
Figura 83 - Equipamentos da rede pública de coleta de efluentes sanitários identificados na região de entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.	144
Figura 84 - Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes no entorno. Fonte: Autor, 2024.	145
Figura 85 - Lixeiras de resíduos sólidos urbanos encontradas no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.	147
Figura 86 - Indicação de rede de gás canalizado na rua 3140. Fonte: Autor, 2024.	149
Figura 87 - Quantidade de escolas da rede municipal de ensino de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012.	153
Figura 88 - Oceanic Aquarium. Fonte: Autor, 2024.	156
Figura 89 - Captura de tela de consulta do CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Fonte: CNSA, 2024.	161
Figura 90 - 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.	165
Figura 91 - Mapa de delimitação da área da APA Costa Brava. Fonte: Plano de manejo APA Costa Brava, 2020.	166
Figura 92 - Localização do Parque Raimundo Malta. Fonte: Autor, 2024.	167
Figura 93 - Hierarquia viária das principais vias do entorno do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado Lei Municipal nº 2794/2008, 2024.	172
Figura 94 - Sentidos de tráfego das principais vias do entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.	174
Figura 95 - Divisão Modal de Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, Balneário Camboriú, 2018.	177
Figura 96 - Pontos de registros fotográficos para caracterização das vias. Fonte: Autor, 2024.	179
Figura 97 - Ponto 01: Rua 3100 - trecho entre a Avenida Brasil e a Rua 3110 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	180
Figura 98 - Ponto 02: Rua 3100 - trecho entre as ruas 3110 e 3122 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	181

Figura 99 – Ponto 03: Rua 3110 – trecho próximo à interseção com a Rua 3100 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	182
Figura 100 – Ponto 04: Rua 3126 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	183
Figura 101 – Ponto 05: Rua 3110 – trecho entre as ruas 3126 e 3158 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	184
Figura 102 – Ponto 06: Rua 3158 – trecho entre as ruas 3150 e 3160 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	185
Figura 103 – Ponto 07: Rua 3158 – trecho entre as ruas 3160 e 3110 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	186
Figura 104 – Ponto 08: Rua 3158 – trecho entre as ruas 3110 e 3122 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	187
Figura 105 – Ponto 09: Rua 3122 – trecho entre as ruas 3100 e 3158 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	188
Figura 106 – Ponto 10: Rua 3122 – trecho entre as ruas 3158 e 3140 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	189
Figura 107 – Ponto 11: Rua 3110 – trecho entre as ruas 3158 e 3140 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	190
Figura 108 – Ponto 12: Rua 3160 – trecho entre as ruas 3158 e 3140 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	191
Figura 109 – Ponto 13: Rua 3150 – trecho entre as ruas 3158 e 3140 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	192
Figura 110 – Ponto 14: Rua 3150 – trecho entre a Avenida Brasil e a Rua 3158 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	193
Figura 111 – Ponto 15: Rua 3140 – trecho entre as ruas 3130 e 3122 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	194
Figura 112 – Ponto 16: Rua 3140 – trecho entre as ruas 3122 e 3110 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	195
Figura 113 – Ponto 17: Rua 3140 – trecho entre as ruas 3110 e 3160 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	196
Figura 114 – Ponto 18: Rua 3140 – trecho entre as ruas 3160 e 3150 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	197
Figura 115 – Ponto 19: Rua 3122 – trecho entre a Rua 3140 e a Av. Terceira Avenida (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	198
Figura 116 – Ponto 20: Rua 3110 – trecho entre a Rua 3140 e a Av. Terceira Avenida (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	199
Figura 117 – Ponto 21: Rua 3160 – trecho entre a Rua 3140 e a Av. Terceira Avenida (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	200

Figura 118 – Ponto 22: Rua 3150 – trecho entre a Rua 3140 e a Av. Terceira Avenida (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	201
Figura 119 – Ponto 23: Avenida Brasil – trecho entre as ruas 3100 e 3150 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	202
Figura 120 – Dispositivos de tráfego. Fonte: Autor, 2024.	203
Figura 121 – Polos geradores de tráfego no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.	204
Figura 122 – Infraestrutura cicloviária no entorno do empreendimento. Fonte: Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito, 2024.	206
Figura 123 – Ciclofaixa existente na Rua 3000, trecho entre as avenidas Atlântica e Brasil (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	207
Figura 124 – Ciclofaixa existente na Rua 3000, trecho entre as avenidas Brasil e Terceira Avenida (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	207
Figura 125 – Ciclofaixa existente na Avenida Brasil, trecho próximo à interseção com a Rua 3100 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	208
Figura 126 – Ciclofaixa existente na Avenida Atlântica, trecho próximo à interseção com a Rua 3100 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	208
Figura 127 – Paraciclos existentes na interseção das ruas 3122 e 3100 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	209
Figura 128 – Paraciclos existentes na Avenida Brasil, próximo à interseção com a Rua 3150 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	209
Figura 129 – Infraestrutura de paraciclos projetada sob a pista - Rua 3140. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.	210
Figura 130 – Rua 3158 na interseção com ruas 3126 e 3160: desnível entre rampa e pista (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	212
Figura 131 – Rua 3160 na interseção com a Rua 3158: desnível entre rampa e pista (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	212
Figura 132 – Rua 3160 na interseção com a Rua 3140: desnível entre rampa e pista (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	213
Figura 133 – Rua 3160 na interseção com a Rua 3140: ausência de rampa de acessibilidade (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	213
Figura 134 – Rua 3110 na interseção com a Rua 3140: ausência de rampa de acessibilidade em um dos lados e problemas de nivelamento (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	214
Figura 135 – Rua 3140 na interseção com a Rua 3110: calçada deteriorada e ausência de rampas de acessibilidade (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	214
Figura 136 – Rua 3110 na interseção com a Rua 3158: ausência de rampa de acessibilidade em um dos lados e problemas de nivelamento (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.	215

Figura 137 – Rua 3110 na interseção com a Rua 3158: ausência total de acessibilidade para pessoas com deficiência (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	215
Figura 138 – Parklet existente na Rua 3150, na aproximação à Avenida Brasil (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.....	216
Figura 139 – Itinerário Linha 001 - Nova Esperança/Hospital Unimed. Fonte: Transpiedade BC, 2024..	218
Figura 140 – Itinerário Linha 004 - Barra Sul/Praia dos Amores. Fonte: Transpiedade BC, 2024.....	219
Figura 141 – Itinerário Linha 007 – Expresso Nova Esperança. Fonte: Transpiedade BC, 2024.	220
Figura 142 – Pontos de parada predefinidos para cada linha de transporte intramunicipal no entorno do empreendimento. Fonte: Viação Praiana, 2024.	221
Figura 143 – Ponto de Táxi existente na Rua 3100 (trecho entre a Rua 3110 e a Avenida Brasil). Fonte: Autor, 2024.....	224
Figura 144 – Vagas exclusivas para Táxi existentes na Rua 3100 (trecho entre a Rua 3110 e a Avenida Brasil). Fonte: Autor, 2024.	225
Figura 145 – Vaga para operações de carga e descarga existente na Rua 3110, na aproximação à Avenida Terceira Avenida. Fonte: Autor, 2024.	227
Figura 146 – Vaga para operações de carga e descarga existente na Rua 3250. Fonte: Autor, 2024.	227
Figura 147 – Vaga para operações de carga e descarga existente na Rua 3250, na aproximação à Avenida Brasil. Fonte: Autor, 2024.	228
Figura 148 – Detalhes das vagas Carga/Descarga - Pavimento G1. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024. ..	229
Figura 149 – Detalhes das vagas Carga/Descarga - Pavimento Térreo. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.	229
Figura 150 – Vaga de embarque e desembarque existente na Rua 3100, próximo à interseção com a Avenida Brasil. Fonte: Autor, 2024.....	231
Figura 151 – Vaga de embarque e desembarque existente na Avenida Brasil, próximo à interseção com a Rua 3100. Fonte: Autor, 2024.	231
Figura 152 – Vaga de embarque e desembarque existente na Avenida Brasil, próximo à interseção com a Rua 3150. Fonte: Autor, 2024.	232
Figura 153 – Detalhes da vaga embarque/desembarque - Pavimento G1. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.....	232
Figura 154 – Pontos de infraestrutura de transportes existentes no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.....	233
Figura 155 – Pontos de Contagens de Tráfego. Fonte: Autor, 2024.....	235
Figura 156 – Divisão Modal no Bairro Centro de Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, Balneário Camboriú, 2018.....	242
Figura 157 - Alocação de viagens geradas por atração. Fonte: Autor2024.	244
Figura 158 - Alocação de viagens geradas por produção. Fonte: Autor, 2024.....	245
Figura 159 - Níveis hierárquicos em cruzamentos não semaforizados. Fonte: HCM, 2010.....	253

Figura 160 – Determinação dos volumes conflitantes (vc_x). Fonte: HCM, 2000.....	256
Figura 161 - Pontos de análise de Nível de Serviço. Fonte: Autor, 2024.	258
Figura 162 - Mapa de Balneário Camboriú com área de intervenção estudada. Fonte: Google, adaptado por Autor, 2024.....	262
Figura 163 - Área de inserção do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2024.....	263
Figura 164 - Perfil viário Ruas 3110 e 3160. Fonte: Autor 2024.	264
Figura 165 - Perfil viário Rua 3158 e Rua 3140. Fonte: Autor, 2024.	265
Figura 166- Análise da paisagem (1). Fonte: Autor, 2024.	266
Figura 167- Análise da paisagem (2). Fonte: Autor, 2024.	266
Figura 168 – Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período. Fonte: ABNT NBR 10.151:2019.....	272
Figura 169 - Mapa de localização dos pontos amostrais. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2022.	273
Figura 170 – Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #01.....	275
Figura 171 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01.	277
Figura 172 – Quadro dos resultados obtidos na medição dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01.....	278
Figura 173 – Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #02.....	279
Figura 174 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02.	281
Figura 175 – Quadro dos resultados obtidos na medição dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02.....	282
Figura 176 – Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #03.....	283
Figura 177 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #03.	285
Figura 178 – Quadro dos resultados obtidos na medição dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #03.....	286
Figura 179 – Gráfico de crescimento populacional de Balneário Camboriú nas últimas décadas. Fonte: IBGE, 2022.	290
Figura 180 – Gráfico das taxas de crescimento anual das populações de Balneário Camboriú, Santa Catarina e Brasil entre os anos 2000 e 2022. Fonte: IBGE, 2022.	291
Figura 181 – Gráfico da tendência de evolução populacional de Balneário Camboriú de 2022 a 2023. Fonte: IBGE, 2022.	291
Figura 182 – Pirâmide etária de Balneário Camboriú referente ao ano de 2022. Fonte: IBGE, 2022.	293

Figura 183 – Pirâmide etária dos set. censitários da Área de Vizinhança Direta do empreendimento, referente ao ano de 2010. Fonte: IBGE, 2010 – tratado por Autor, 2024..... 294

Figura 184 - Planilha com o valor do CUB/m² do mês vigente. Fonte: Sinduscon, 2024. 363

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Dados de temperatura, precipitação, umidade e insolação.....	65
Tabela 2 - Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).	78
Tabela 3 - Características físicas da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas.....	104
Tabela 4 - Dados de caracterização da estação de Florianópolis.	120
Tabela 5 - Precipitação média mensal e média anual dos últimos 10 anos.	123
Tabela 6 - Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).	124
Tabela 7 - Escala de ventos segundo Beaufort.....	125
Tabela 8 - Incidência de ventos em 10 anos (2007 – 2017).	126
Tabela 9 - Temperaturas médias mensais e anuais, em graus Celsius.	128
Tabela 10 - Umidade relativa do ar (%) entre dois períodos diferentes de anos.	130
Tabela 11 - Umidade relativa do ar (%) dos últimos 10 anos.	131
Tabela 12 - Evaporação (mm) em 10 anos (2007 – 2017).	132
Tabela 13 - Insolação (horas) em 10 anos (2007 – 2017).	134
Tabela 14 - Compatibilização projeto arquitetônico x legislação.	138
Tabela 15 - Estabelecimentos de saúde em Balneário Camboriú no ano de 2015.	150
Tabela 16 - Leitos para internação existentes em Balneário Camboriú no ano de 2015.	151
Tabela 17 - Estabelecimentos atualmente mantidos pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. ..	151
Tabela 18 - Informações sobre os sítios arqueológicos existentes no município registrados no IPHAN... 161	
Tabela 19 - Gabarito Viário – Principais vias do entorno.	175
Tabela 20 - Fator de equivalência de veículos.	236
Tabela 21 - Contagem direcional de tráfego na área de estudo.	237
Tabela 22 - Geração de viagens hora de pico – Setor Residencial.....	240
Tabela 23 - Geração de viagens hora de pico – Salas Comerciais.....	241
Tabela 24 - Geração de viagens por modal de transporte.	243
Tabela 25 - Alocação de viagens gerados por atração.	244
Tabela 26 - Alocação de viagens gerados por produção.	245
Tabela 27 - Taxa de crescimento para projeção de tráfego.	247
Tabela 28 - Projeção dos dados de tráfego, considerando a atuação do empreendimento.	248
Tabela 29 - Fator de ajuste para a capacidade de saturação da via.	251
Tabela 30 - Nível de serviço para fluxos ininterruptos.....	252
Tabela 31 - Intervalo crítico base e tempo de acompanhamento base.	255
Tabela 32 - Nível de serviço – Cruzamentos não semaforizados.	258
Tabela 33 - Níveis de serviço obtidos considerando a atuação do empreendimento.....	259
Tabela 34 - Caracterização dos Pontos Amostrais.	273
Tabela 35 - Contagem populacional do Brasil, Santa Catarina, Balneário Camboriú e AVD.	289

Tabela 36 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.	292
Tabela 37 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.	292
Tabela 38 – Relação de homens e mulheres na Área de Vizinhança Direta e em Balneário Camboriú.	294
Tabela 39 – Atributos, critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.	303
Tabela 40 – Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância.	303
Tabela 41 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.	304
Tabela 42 – Classes e índices para o cálculo de mitigação do impacto.	304
Tabela 43 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.	305
Tabela 44 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água na fase implantação.	306
Tabela 45 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos da construção civil - fase implantação.	307
Tabela 46 - Análise qualitativa da contaminação do solo e águas subterrâneas na fase implantação.	309
Tabela 47 – Análise qualitativa da contaminação atmosférica por emissão de particulados e gases – fase de implantação.	311
Tabela 48 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e tratamento de efluentes - fase implantação.	313
Tabela 49 - Análise qualitativa da pressão no sistema de drenagem urbana – fase de implantação.	314
Tabela 50 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos- fase implantação.	315
Tabela 51 - Análise qualitativa da perturbação à vizinhança em decorrência de ruídos – fase implantação.	317
Tabela 52 - Análise qualitativa da deterioração de vias públicas – fase de implantação 319	319
Tabela 53 – Análise qualitativa da pressão nas vagas de estacionamento nas vias do entorno do empreendimento – fase de implantação.	321
Tabela 54 – Análise qualitativa da pressão no sistema viário próximo – fase de implantação.	323
Tabela 55 – Análise qualitativa da pressão no sistema de transporte coletivo – fase de implantação.	325
Tabela 56 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água - fase de operação 327	327
Tabela 57 - Análise qualitativa da pressão no sistema de tratamento de efluentes - fase operação.	329
Tabela 58 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos - fase de operação 330	330
Tabela 59 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos sólidos urbanos - fase de operação 331	331
Tabela 60 - Análise qualitativa da alteração no padrão de escoamento de águas pluviais - fase de operação. 333	333
Tabela 61 – Análise qualitativa da pressão no sistema viário próximo – fase de operação. 335	335

Tabela 62 – Análise qualitativa da pressão no sistema pedonal – fase de operação.....	337
Tabela 63 – Análise qualitativa da pressão nas vagas de estacionamento nas vias do entorno do empreendimento – fase de operação.....	338
Tabela 64 – Análise qualitativa do desordenamento de bicicletas – fase de operação.	340
Tabela 65 – Análise qualitativa do congestionamento de veículos no acesso ao empreendimento – fase de operação.	341
Tabela 66 – Análise qualitativa da pressão no sistema de transporte público coletivo – fase de operação.	343
Tabela 67 – Análise qualitativa da pressão no sistema público de saúde – fase de operação.....	344
Tabela 68 – Análise qualitativa da pressão no sistema público de educação – fase de operação.	345
Tabela 69 – Análise qualitativa da pressão nos equipamentos de esporte e lazer – fase de operação.....	346
Tabela 70 – Análise qualitativa do impacto do Sombreamento do Entorno Próximo ao Empreendimento – fase de operação.....	347
Tabela 71 – Análise qualitativa do bloqueio parcial dos ventos vindos das direções sudoeste e sudeste – fase de operação.....	348
Tabela 72 – Valores de IEU – Influência nos Ecossistemas Urbanos.	360
Tabela 73 – Índice sobre os recursos naturais.	361
Tabela 74 – Índice de abrangência.....	361
Tabela 75 – Índice de temporalidade.....	361
Tabela 76 – Índice de comprometimento de infraestrutura da vizinhança.	362
Tabela 77 – Valor da compensação – VC do EDIFÍCIO BELMONT.	364

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

Acompanhando a linha de empreendimentos arrojados e modernos, a cidade de Balneário Camboriú vem apresentando a cada dia mais projetos que maravilham os moradores e visitantes da cidade. O empreendimento em estudo, EDIFÍCIO BELMONT, localizado em área nobre do município, possui a localização ideal para quem procura a comodidade de estar no centro, próximo a diversos serviços e comércios, porém com volume menor de movimentação/fluxo de pessoas e veículos. O edifício localiza-se em uma via coletora, entre duas das principais avenidas da cidade. O edifício contará com 92 unidades residenciais além de 13 unidades comerciais, divididas em 63 pavimentos.

Balneário Camboriú atualmente é referência nacional no meio da construção civil, recheada de edifícios de alto valor social e imobiliário que trazem grande reconhecimento à mesma. Localizada na Região Metropolitana da Foz do Rio Itajaí, é uma centralidade urbana em ascensão.

De acordo com o segundo o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no ano de 2022, a cidade é o 12º município mais populoso do estado e o 2º menor em área total. De acordo com notícia divulgada no site SCC10 (2024):

As expectativas para o ano atual, divulgadas pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), estimam para o município um desenvolvimento de 1,3% no setor da Construção Civil, destacando-se com crescimento nos últimos anos e com diversos projetos de alto padrão. Segundo o Sindicato da Construção Civil Balneário Camboriú e Camboriú (Sinduscon BC), esses municípios tiveram aumento de 40% nos empregos da área nos últimos quatro anos. Em 2020, eram 6,4 mil profissionais empregados formalmente no setor e atualmente são nove mil trabalhadores formais.

A implantação do empreendimento trará para a região grandes benefícios, proporcionará mais ambientes disponíveis para a oportunidade de novos comércios se estabelecerem no local e será mais um dos empreendimentos referência do município devido as suas características arquitetônicas propostas pela CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS, valorizando ainda mais o desenvolvimento da região.

1.2 ATIVIDADE PREVISTA

O empreendimento objeto deste estudo, EDIFÍCIO BELMONT, se caracteriza por um condomínio residencial vertical de uso misto, com área total de 36.241,39 m², composto por um bloco com 63 pavimentos, 13 salas comerciais e 92 unidades habitacionais, a ser implantado pela INCORPORADORA CECHINEL LTDA, no município de Balneário Camboriú – Santa Catarina.

1.3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O EDIFÍCIO BELMONT se caracteriza por um condomínio residencial vertical, composto por um bloco com 63 pavimentos, 13 salas comerciais, 92 unidades habitacionais, 41 vagas de estacionamento público privativas e 252 vagas de estacionamento privativas condominiais, com área total de aproximadamente 36.241,39m², a ser implantado em uma área de 2.750,00 m² localizada no Centro do município de Balneário Camboriú – Santa Catarina.

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.

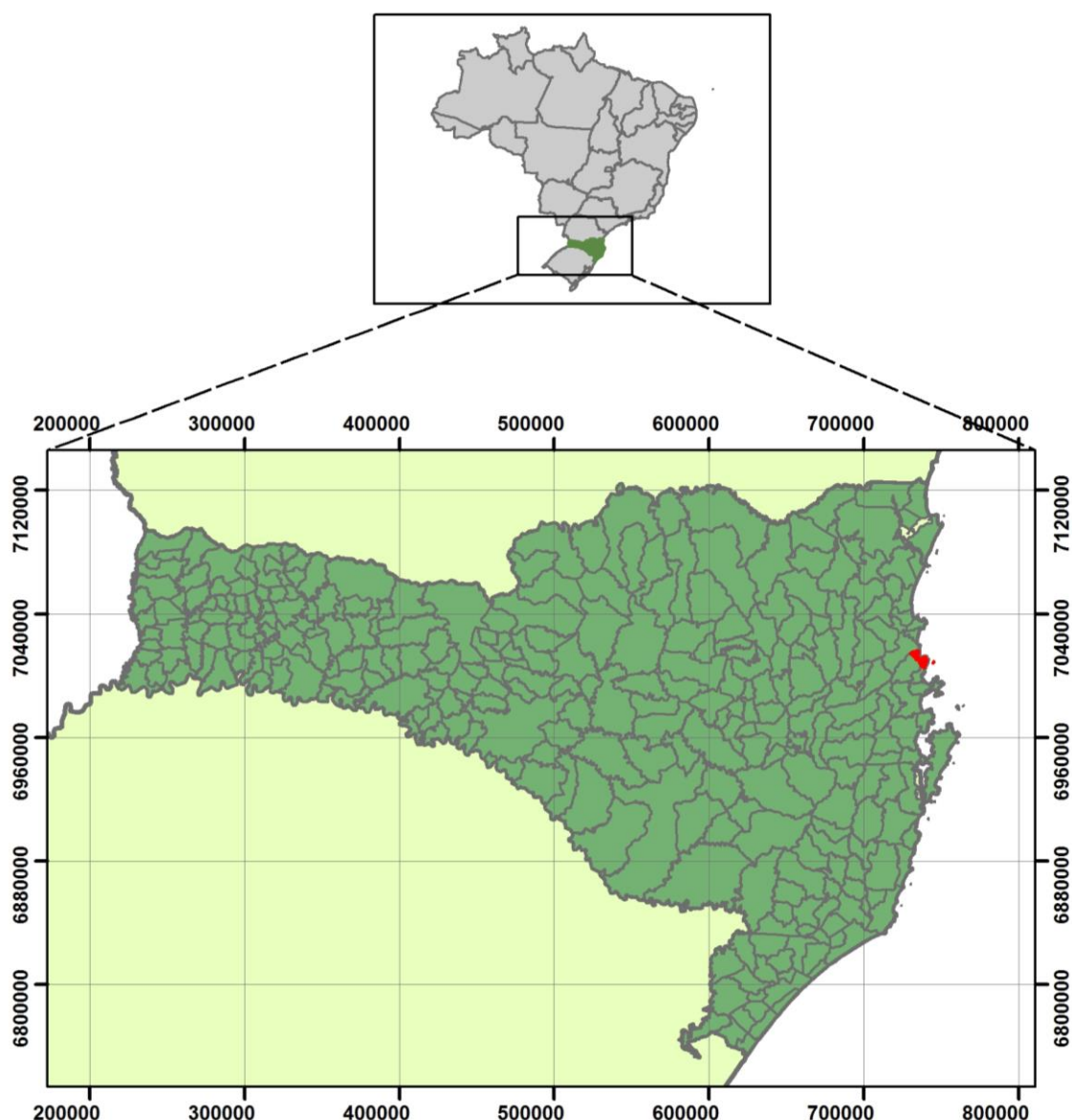


Figura 1 - Localização do município de Balneário Camboriú. Fonte: Autor, 2024.

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 e está dividido

politicamente em 14 áreas, sendo o centro da cidade, 12 bairros e a região das praias onde situam, as praias de Laranjeiras, Estaleiro, Estaleirinho, Taquaras, Taquarinhas, Praia da Mata de Camboriú e Praia do Pinho (BAL. CAMBORIÚ, 2014).

O Bairro Centro abrange a maior parte do município, confrontando com o Bairro Pioneiros, Bairro das Nações, dos Estados e da Barra, este último separado pelo Rio Camboriú. As principais atividades econômicas, de lazer e entretenimento estão presentes no bairro central, o qual dispõe das áreas mais nobres da cidade (BAL. CAMBORIÚ, 2014).

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

1.3.1.2 Localização do Empreendimento

O empreendimento será instalado e terá acesso pela rua 3.110, esquinas com rua 3.140 e rua 3.158 e fundos com rua 3.160, s/n, Centro, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 735530.2869867 X, 7011326.6416759 Y. Sua localização e acesso podem ser melhor entendidos com o auxílio da Figura 2.

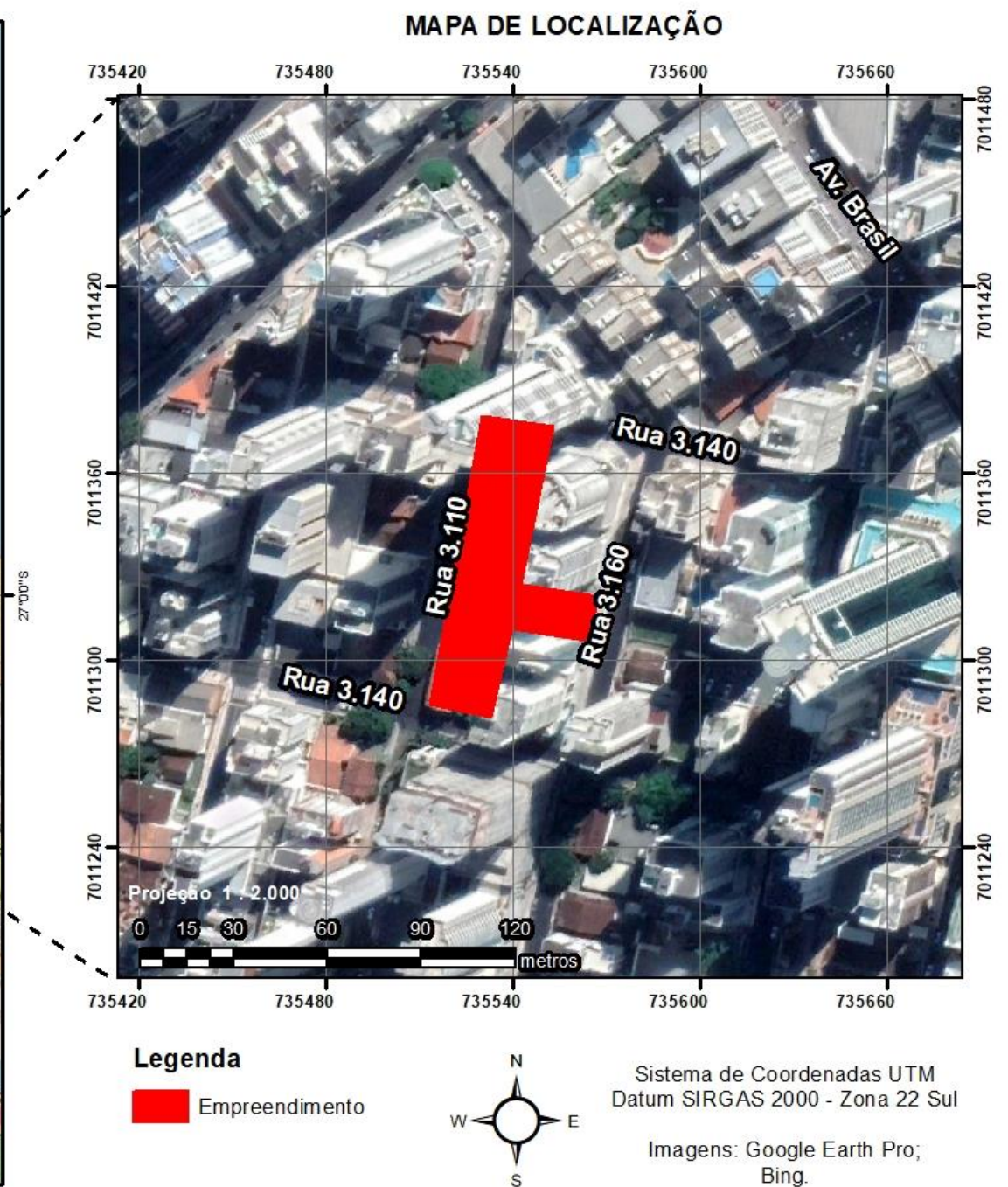
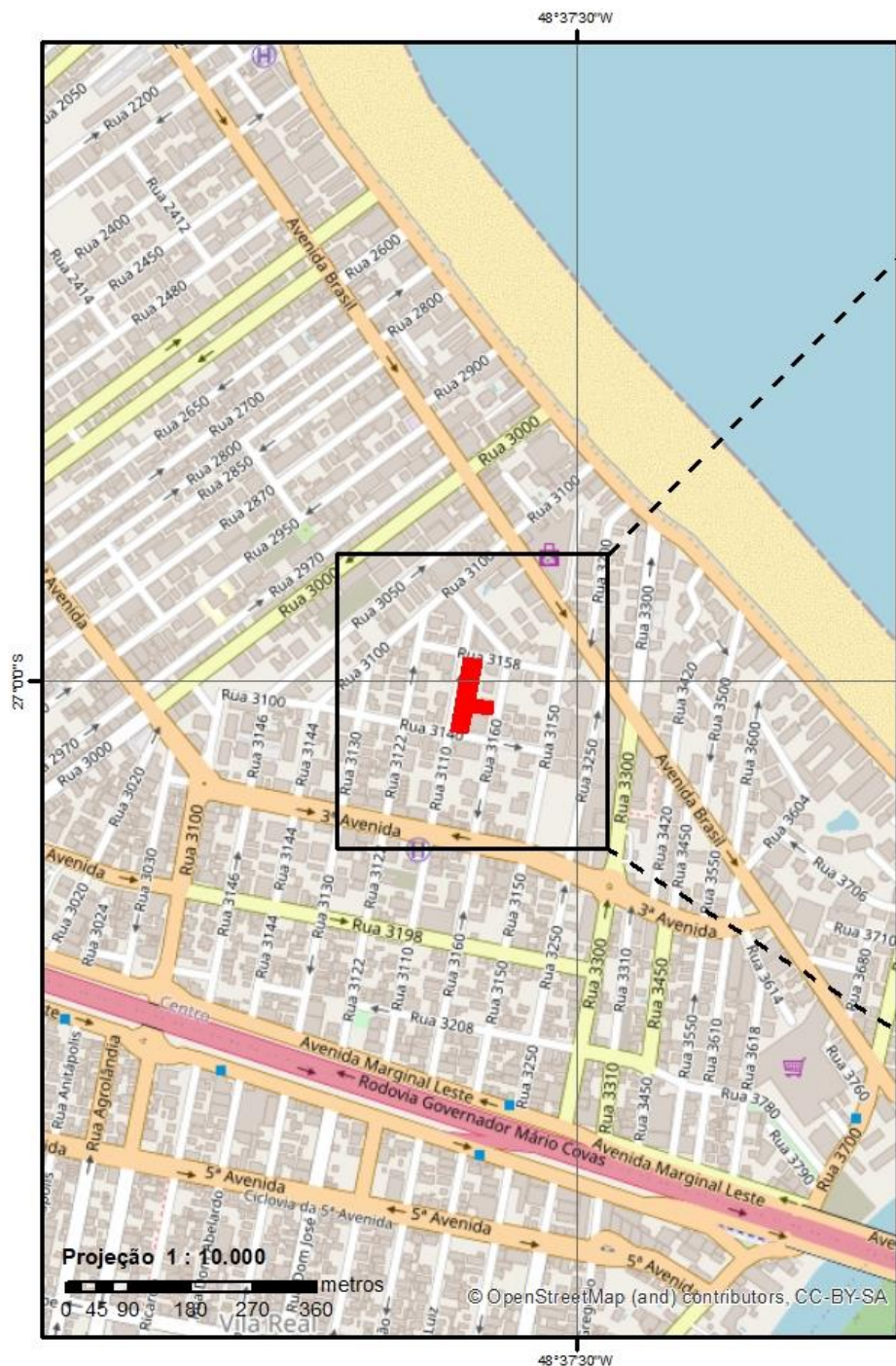


Figura 2 - Mapa de localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.

1.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

A Incorporadora Cechinel Ltda. foi fundada em 1968, pelo empresário Mussolini Cechinel, atuando na área de construção e incorporação de empreendimentos imobiliários. O que caracteriza sobretudo a empresa, em 51 anos de história, é a relação empresa cliente com a qual atua no mercado oferecendo produtos de qualidade, sob o selo de garantia e confiabilidade para o seu investimento. É com base nessa relação que adotamos como política da empresa, a busca da total satisfação dos nossos clientes e colaboradores, através da parceria com fornecedores e a inovação constante. (INCECHINEL, 2024).

Razão Social: CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

CNPJ: 41.954.060/0001-20

Código CNAE: 41.20-4-00 - Construção de edifícios

Endereço: Avenida Atlântica, 500, Centro, Balneário Camboriú/SC

CEP: 88.330-003

Telefone: (47) 47 99104-3873

Representado por:

Nome: Antônio Carlos Cechinel

RG: 652.560 SSP/SC

CPF: 181.237.919-68

Telefone: 47 99104-3873

Endereço: Av. Atlântica, nº 500, apto nº 3801

CEP: 88.330-003

Bairro Centro

Balneário Camboriú/SC.

Balneário Camboriú, dezembro de 2024.

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

RG IBAMA: 7416142

Endereço: Rua Marciano Marquetti, nº464 – Fazenda - Itajaí/SC

CEP: 88.302-530

E-mail: nicole.ksc@gmail.com

Telefone: (47) 99608-5785

1.5.3 Equipe Profissional

Nome: Daniela Koerich Bacca (RRT nº 14534979)

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 9389278-5)

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 9389058-2)

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: Ericlis Magon Dos Santos (ART nº 9339527-1)

Formação: Engenheiro Civil

CREA/SC: 191016-1

Endereço: Avenida Alvin Bauer, nº 379 - Bairro Centro - Balneário Camboriú/SC

CEP: 88.330-643

E-mail: erichmagon@gmail.com

Telefone: (43) 99908-7624

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, dezembro de 2024.

2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O EDIFÍCIO BELMONT (Figura 3) se caracteriza por um condomínio vertical de uso misto com área total de 36.241,39 m², composto por 01 bloco com 63 pavimentos, sendo 01 pavimento térreo com 13 salas comerciais, 04 pavimentos de garagem com 41 vagas de estacionamento público privativas e 252 vagas de estacionamento privativas condominiais ao todo, e 92 unidades habitacionais, sendo 86 apartamentos tipo e 06 apartamentos duplex.



Figura 3 – Condomínio vertical BELMONT. Fonte: CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA, 2024.

2.1 CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL (TERRENO)

O condomínio residencial será implantado em uma área total de 2.750,00 m², composta por nove terrenos urbanos matriculados sob o n^{os} 00013, 05082, 08383, 17297, 20901, 38503, 39203, 40117 e 42122 do 2º Registro de Imóveis de Balneário Camboriú/SC.

A Figuras 4, 5, 6, 7 e 8 apresentam a situação atual da área.



Figura 4 – Situação atual da área, rua 3158 esquina com rua 3110. Fonte: Autor, 2024.



Figura 5 – Situação atual da área, rua 3110 (1). Fonte: Autor, 2024.



Figura 6 – Situação atual da área, rua 3110 (2). Fonte: Autor, 2024.



Figura 7 – Situação atual da área, rua 3140 esquina com rua 3110. Fonte: Autor, 2024.



Figura 8 – Situação atual da área, imóvel rua 3160. Fonte: Autor, 2024.

É possível identificar nas Figuras 4 e 5 que dentro da área existem alguns indivíduos arbóreos isolados que necessitarão ser retirados para a instalação do empreendimento.

O entorno é urbanizado, com grande variedade de usos, principalmente, comercial e residencial, além da presença de árvores exóticas introduzidas pela arborização urbana e paisagismo.

O local onde se pretende instalar o empreendimento encontra-se em Zona de Ambiente Construído Qualificado de Alta Densidade (ZACC-I-C), conforme Lei Municipal nº 2794/08, estando localizado a jusante do local de captação de água para abastecimento público, em área contemplada pela coleta de resíduos sólidos municipal e sem registros de alagamentos/inundações.

A Consulta de Viabilidade Ambiental e a Consulta de Viabilidade para Construção, ambas de nº 12684/2024 emitidas pela Secretaria de Meio Ambiente e de Planejamento Urbano de Balneário Camboriú respectivamente (ANEXO IV), descrevem os parâmetros urbanísticos da zona onde estão inseridos os terrenos e que deverão ser obedecidos para a implantação do empreendimento. A avaliação detalhada do atendimento dos parâmetros urbanísticos consta no item *3.4 Características do Espaço Urbano, Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo* deste EIV.

2.2 DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE

O EDIFÍCIO BELMONT se caracteriza por um condomínio residencial vertical com área total de 36.241,39m², composto por um bloco com 63 pavimentos, com 13 salas comerciais e 92 unidades habitacionais, a ser implantado no Centro do município de Balneário Camboriú – Santa Catarina.

O quadro de áreas do BELMONT está apresentado na Figura 9.

ESPECIFICAÇÃO PAVIMENTO		Nº PAV.	COMPUTÁVEL (A)		NÃO COMPUTÁVEL (B)	VAZIO (C)	SUBTOTAL (A+B-C)	T.O
63	Reservatório	1x			90,99		90,99	3,31%
62	Barrilete	1x			90,99		90,99	3,31%
61	Acesso Técnico	1x			422,24		422,24	15,35%
60	Lazer Cobertura	1x			430,27		430,27	15,65%
59	Laje Intermediária	1x			430,99		430,99	15,67%
58	Duplex Superior	1x		430,99		111,17	319,82	11,63%
57	Duplex Inferior	1x		430,99			430,99	15,67%
42 à 56	Tipo	15x	430,99	6.464,85			6.464,85	15,67%
41	Duplex Superior 02/Reduto	1x		134,18	296,81	118,81	312,18	11,35%
40	Duplex Inferior 02/Lazer	1x		215,50	215,50		430,99	15,67%
25 à 39	Tipo	15x	430,99	6.464,85			6.464,85	15,67%
24	Duplex Superior 01/Reduto	1x		134,18	296,81	118,81	312,18	11,35%
23	Duplex Inferior 01 /Lazer	1x		215,50	215,50		430,99	15,67%
10 à 22	Tipo	13x	430,99	5.602,87			5.602,87	15,67%
9	Duplex Superior Diferenciado	1x		430,99		111,23	319,76	11,63%
7	Duplex Inferior Diferenciado	1x		556,71	50,02		606,73	22,06%
8	Lazer 02	1x			607,53	77,14	530,39	19,29%
6	Lazer 01	1x			2.129,19		2129,19	77,43%
5	Garagem 04	1x			2.129,36		2129,36	77,43%
4	Garagem 03	1x			2.129,36		2129,36	77,43%
3	Garagem 02	1x			2.129,36		2129,36	77,43%
2	Garagem 01	1x			2.023,13	26,343	1996,787	72,61%
1	Térreo	1x			2.035,25		2035,25	74,01%
TOTAL		63 pav.	21.081,60		15.723,29	563,50	36.241,39	

Figura 9 - Quadro de áreas do BELMONT. Fonte: CECHINEL EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA, 2024.

O croqui de implantação do empreendimento está apresentado na Figura 10 a seguir.

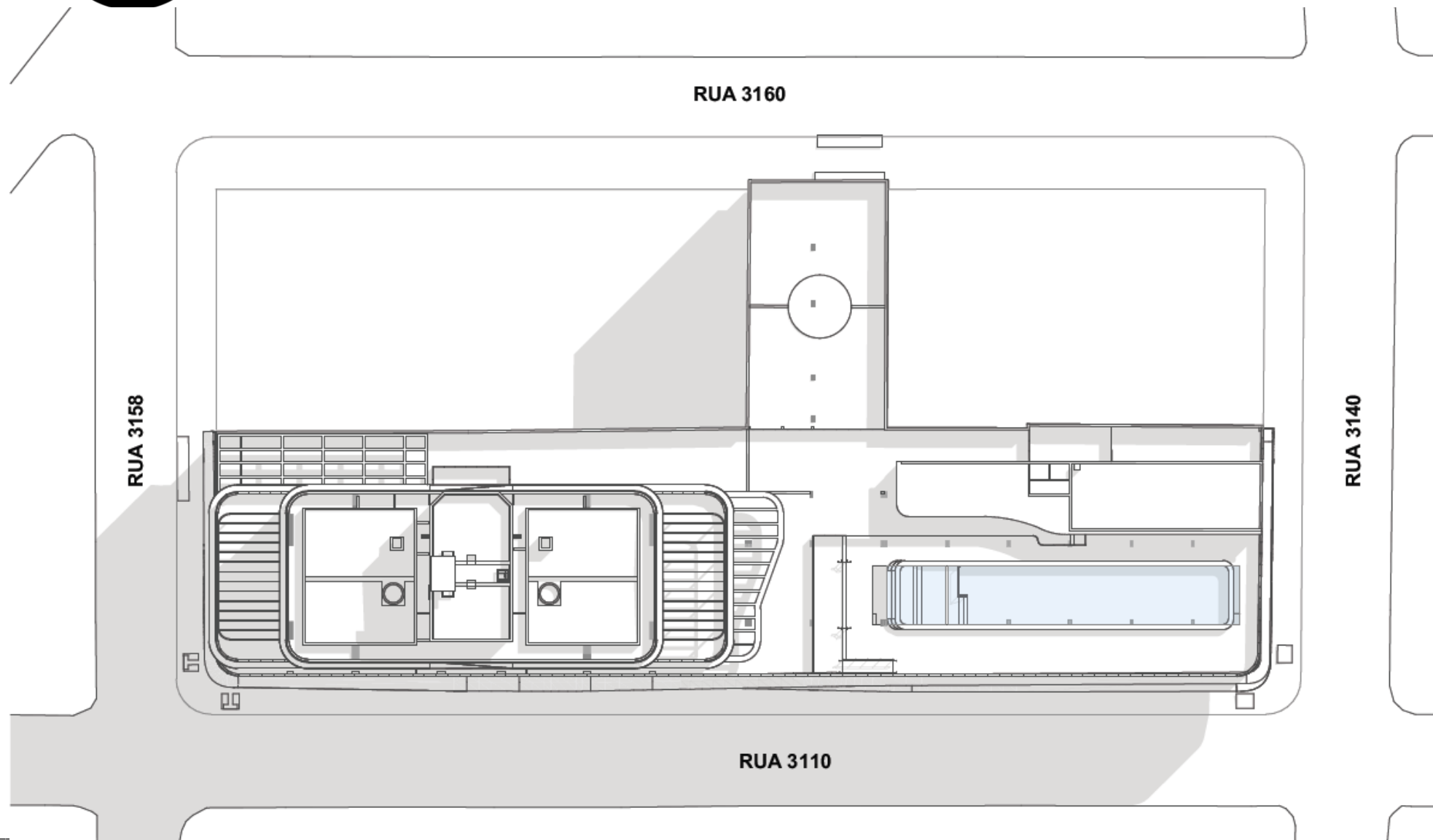


Figura 10 – Croqui de instalação do empreendimento. Fonte: INCORPODADORA CECHINEL, 2024.

A Figura 11 apresenta o quadro estatístico do empreendimento em estudo.

Taxa de Ocupação		Permitido		Projeto	
Embasamento		100%	2340,13	90,99%	2.129,36
Torre		40%	936,05	38,79%	907,81
Índice de Aproveitamento		Permitido		Projeto	
Básico		3,50 x	9.625,00	3,50 x	9.625,00
Solo Criado		0,88 x	2.420,00	0,88 x	2.420,00
TPC		0,62 x	1.705,00	0,62 x	1.705,00
ICON		-	-	-	6.201,26
ICAD		-	-	-	1.130,34
TOTAL		5,00 x	13.750,00	-	21.081,60
Número Máximo de Unidades		Permitido		Projeto	
QMA= AC / K	K= 150	92		92	
Gabarito Embasamento					5 pav.
Gabarito Torre					58 pav.
Gabarito Total					63 Pav.
Número de Unidades Comerciais no Térreo					13 und.
Número de Unidades Residenciais na Torre					92 und.
Número de Unidades Não Residenciais na Torre					-

Figura 11 – Quadro estatístico do empreendimento. Fonte: INCORPORADORA CECHINEL LTDA, 2024.

Conforme o projeto hidrossanitário, estima-se uma população de 748 pessoas para áreas residenciais e 203 pessoas para as salas comerciais.

Os projetos arquitetônico e hidrossanitário encontram-se nos ANEXOS V e X deste EIV, respectivamente.

2.3 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS

Conforme memorial descritivo do projeto arquitetônico, o EDIFÍCIO BELMONT fará utilização dos seguintes equipamentos:

- Instalação hidráulica para água quente e fria;
- Tubulação para antena coletiva;
- Medidores individuais de luz, água e gás;
- Tubulação e cablagem telefônica;
- Tubulação para o ar-condicionado SPLIT;
- Porteiro eletrônico
- Gás central.

2.4 DESCRIÇÃO DAS OBRAS

Conforme memorial descritivo do projeto arquitetônico, o EDIFÍCIO BELMONT será assim edificado:

FUNDAÇÕES:

Para a fundação estão previstas estacas raiz e de hélice contínua, sobre as quais serão feitos blocos de concreto ligado por vigas baldrame.

Foi contratada empresa especializada em fundações, com projeto específico.

ESTRUTURA:

A estrutura será de concreto armado com pilares, vigas e lajes moldadas no local da obra. O concreto utilizado será usinado, com FCK específico de acordo com projeto estrutural em fase de elaboração.

Parte das ferragens virá previamente cortada e dobrada, para agilizar o processo de montagem das “caixarias” na construção.

Foi realizado estudo em túnel de vento com empresa especializada na cidade de Porto Alegre – RS.

ALVENARIA:

A alvenaria externa e algumas paredes internas serão de tijolos cerâmicos com dimensões específicas para esta finalidade. Alvenarias rebocadas receberão reboco fino ou grosso conforme necessidade, executadas com argamassa feita na obra (ou industrializada). O aparecimento de microfissuras (vícios de construção), nas paredes é normal por algum tempo após o término da construção, trata-se de efeito proveniente de tensões de origem térmica e acomodações estruturais momentâneas, sem nenhuma consequência estrutural.

DRYWALL:

As paredes internas poderão ser de drywall de primeira qualidade.

FORRO:

O forro dos apartamentos será de gesso mineral ou mesmo acartonado. Na área comum, grande parte será revestida de gesso mineral, já nos tetos das garagens, não haverá esse revestimento, somente pintura.

INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS:

A hidráulica será executada com tubos de pvc e embutida, com exceção nas garagens onde poderá ter tubulações aparentes.

INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

As instalações elétricas serão executadas com tubos de polietileno e na sua maioria será embutida, e seguindo as normas da ABNT, e de acordo com o projeto. Os aparelhos de comando e tomadas elétricas, serão de primeira linha.

A localização das tomadas, interruptores, caixas de passagens, campainha(s), e quadro de distribuição serão alocadas conforme projeto elétrico no local e nas quantidades determinadas.

Não estão inclusos material e mão de obra para instalação de luminárias, lustres, ar-condicionado (a infraestrutura já será passada e pronta), fiação para TV a cabo ou internet.

REVESTIMENTO:

As paredes de alvenaria serão revestidas com argamassa de cimento, areia e cal.

As áreas molhadas receberão impermeabilização e azulejo nos pisos e paredes, sendo que na área de serviço, poderá ser meia parede ou mesmo somente pintura.

As outras áreas terão piso cerâmico.

ESQUADRIAS:

As esquadrias externas serão de alumínio e os vidros temperado e laminado.

As portas internas serão de madeira.

PINTURA:

Paredes internas: todas as paredes receberão massa corrida e pintura com tinta branca PVA ou Acrílica

Pintura externa: onde houver pintura, ela será com tinta PVA ou Acrílica específica para a área externa, com cores de acordo com projeto arquitetônico ou definidas pela Incorporadora.

FACHADAS:

Todas as fachadas receberão tratamento arquitetônico conforme projeto.

COBERTURA:

Cobertura com laje impermeabilizada com manta, e possível revestimento cerâmico.

LIMPEZA:

A obra será entregue limpa ao seu final e todo entulho e sujeira proveniente da execução, serão retirados do local e depositados em locais devidamente adequados.

ALTERAÇÕES / REFORMAS NAS UNIDADES:

O(s) adquirente(s) pagará(ão) quaisquer alterações ou modificações que venham a ser feitas na planta original do(s) apartamento(s), e estas só serão admitidas pela Construtora, se forem solicitadas por escrito ou através de projeto próprio (a ser entregue em até 06 meses), além de só serem executadas após o pagamento antecipado do valor correspondente. As modificações ou substituição de materiais serão executadas desde que não acarretem prejuízo nas demais unidades autônomas, ou de partes de uso comum do Edifício.

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.

A estimativa dos materiais a serem utilizados está apresentada na Figura 12 a seguir, retirada do memorial descritivo do projeto arquitetônico (ANEXO V).

BELMONT		
Material	Quantidade estimada	Unidade
Concreto usinado 50Mpa	11.500	m3
Concreto usinado 75Mpa	5.800	m3
Aço CA50	1.900	ton
Bloco de concreto para alvenaria 14 x 19 x 39	77.571	un
Bloco cerâmico furado para alvenaria 15 x 25 x 25 cm	150.010	un
Paredes e divisórias drywall	32.175	m2
Forro drywall	15.678	m2
Massa corrida PVA pintura interna	1.662	balde 25kg
Tinta PVA pintura interna	1.125	lata 18L
Argamassa industrializada - reboco externo	4.763	m2
Textura Externa Acrilica	122	balde 25kg
Porcelanato	19.539	m2
ACM (fachada)	3.625	m2

Figura 12 – Estimativa de materiais a serem utilizados na obra. Fonte: CECHINEL, 2024.

Ainda, consta no ANEXO VI deste estudo o projeto e memorial descritivo do canteiro de obras.

2.5 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

A construtora responsável tem como previsão de conclusão do empreendimento em 72 meses, incluindo o tempo para aprovações de projetos, emissão das devidas licenças e execução das obras de instalação do BELMONT.

O cronograma das obras está apresentado nas Figura 13, 14, 15, 16 e 17 a seguir.

CRONOGRAMA FÍSICO RESUMIDO

PERÍODO DE EXECUÇÃO

EDIFÍCIO BELMONT		1ª ENTRADA DO PROJETO LEGAL: dez/2021																							
RUA 3100, S/N CENTRO - BALNEÁRIO CAMBORIÚ - SC		MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	APROVAÇÕES																								
2	PROJETOS																								
3	SERVIÇOS PRELIMINARES																								
4	CONTENÇÕES E FUNDAÇÕES																								
5	ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO																								
6	PAREDES E VEDAÇÕES																								
7	TRATAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES																								
8	REVESTIMENTOS DE PISO																								
9	REVESTIMENTOS DE PAREDE																								
10	REVESTIMENTOS DE TETO - FORRO																								
11	REVESTIMENTOS EXTERNOS																								
12	ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO E VIDRO																								
13	ESQUADRIAS DE MADEIRA																								
14	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS																								
15	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E AUTOMAÇÃO																								
16	INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES E CFTV																								
17	INSTALAÇÕES DE GÁS																								
18	INSTALAÇÕES MECÂNICAS																								
19	SISTEMA DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO																								
20	SISTEMA PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO																								
21	PINTURAS																								
22	LOUÇAS, METAIS, PEDRAS																								
23	LIMPEZA FINAL																								
24	SERVIÇOS COMPLEMENTARES																								

Figura 13 – Cronograma de instalação do empreendimento (1). Fonte: INCORPORADORA CECHINEL LTDA, 2024.

CRONOGRAMA FÍSICO RESUMIDO

PERÍODO DE EXECUÇÃO

EDIFÍCIO BELMONT		1ª FASE DE IMPLANTAÇÃO DO CANTEIRO set/25																							
RUA 3100, S/N CENTRO - BALNEÁRIO CAMBORIÚ - SC		MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS	MÊS
DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS		25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
1	APROVAÇÕES																								
2	PROJETOS																								
3	SERVIÇOS PRELIMINARES																								
4	CONTENÇÕES E FUNDAÇÕES																								
5	ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO																								
6	PAREDES E VEDAÇÕES																								
7	TRATAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES																								
8	REVESTIMENTOS DE PISO																								
9	REVESTIMENTOS DE PAREDE																								
10	REVESTIMENTOS DE TETO - FORRO																								
11	REVESTIMENTOS EXTERNOS																								
12	ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO E VIDRO																								
13	ESQUADRIAS DE MADEIRA																								
14	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS																								
15	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E AUTOMAÇÃO																								
16	INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES E CFTV																								
17	INSTALAÇÕES DE GÁS																								
18	INSTALAÇÕES MECÂNICAS																								
19	SISTEMA DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO																								
20	SISTEMA PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO																								
21	PINTURAS																								
22	LOUÇAS, METAIS, PEDRAS																								
23	LIMPEZA FINAL																								
24	SERVIÇOS COMPLEMENTARES																								

Figura 14 – Cronograma de instalação do empreendimento (2). Fonte: INCORPORADORA CECHINEL LTDA, 2024.

CRONOGRAMA FÍSICO RESUMIDO

EDIFÍCIO BELMONT

RUA 3100, S/N
CENTRO - BALNEÁRIO CAMBORIÚ - SC

PERÍODO DE EXECUÇÃO

	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	MES 97	MES 98	MES 99	MES 100	MES 101	MES 102	MES 103	MES 104	MES 105	MES 106	MES 107	MES 108	MES 109	MES 110	MES 111	MES 112	MES 113	MES 114	MES 115	MES 116	MES 117
1	APROVAÇÕES																					
2	PROJETOS																					
3	SERVIÇOS PRELIMINARES																					
4	CONTENÇÕES E FUNDAÇÕES																					
5	ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO																					
6	PAREDES E VEDAÇÕES																					
7	TRATAMENTOS E IMPERMEABILIZAÇÕES																					
8	REVESTIMENTOS DE PISO																					
9	REVESTIMENTOS DE PAREDE																					
10	REVESTIMENTOS DE TETO - FORRO																					
11	REVESTIMENTOS EXTERNOS																					
12	ESQUADRIAS DE ALUMÍNIO E VIDRO																					
13	ESQUADRIAS DE MADEIRA																					
14	INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS																					
15	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS E AUTOMAÇÃO																					
16	INSTALAÇÕES DE TELECOMUNICAÇÕES E CFTV																					
17	INSTALAÇÕES DE GÁS																					
18	INSTALAÇÕES MECÂNICAS																					
19	SISTEMA DE AR CONDICIONADO E VENTILAÇÃO																					
20	SISTEMA PREVENTIVO CONTRA INCÊNDIO																					
21	PINTURAS																					
22	LOUÇAS, METAIS, PEDRAS																					
23	LIMPEZA FINAL																					
24	SERVIÇOS COMPLEMENTARES																					

Figura 17 – Cronograma de instalação do empreendimento (5). Fonte: INCORPORADORA CECHINEL LTDA, 2024.

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 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

Como possível observar nas Figuras 4 e 5 já apresentadas, que o terreno possui alguns indivíduos arbóreos. Esses indivíduos necessitarão ser retirados para instalação do empreendimento.

As Figuras 18, 19, 20 e 21 apresentam os indivíduos arbóreos existentes na área onde se pretende instalar o EDIFÍCIO BELMONT.



Figura 18 – Quatro indivíduos de *Morus alba*, popularmente conhecido como Amora. Fonte: Autor, 2024.



Figura 19 – Um indivíduo de *Psidium guajava*, popularmente conhecido como Goiabeira. Fonte: Autor, 2024.



Figura 20 – Um indivíduo de *Syzygium cumuni*, popularmente conhecida como João Bolão. Fonte: Autor, 2024.



Figura 21 – Indivíduos de *Syagrus romanzoffiana*, popularmente conhecido como Jerivá. Fonte: Autor, 2024.

Conforme já mencionado, estes indivíduos arbóreos necessitarão ser retirados para instalação do EDIFÍCIO BELMONT.

As espécies *Morus alba* (Amora), *Psidium guajava* (Goiabeira) e *Syzygium cumuni* (João Bolão), são EXÓTICAS, sendo assim, NÃO necessitam de autorização para corte ou transporte, de reposição florestal e/ou de compensação pela supressão, conforme os ditames da Lei Estadual 14.675/09.

De qualquer forma, já foi solicitada autorização corte junto à Secretaria de Meio Ambiente de Balneário Camboriú.

Já as duas palmeiras Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) é uma espécie nativa. Esses indivíduos serão retirados e transplantados para outro local ainda em avaliação pelo empreendedor, não necessitando assim serem suprimidos.

Vale destacar que, os indivíduos arbóreos existentes no passeio não necessitarão ser retirados.

Como o entorno encontra-se completamente urbanizado e como as palmeiras Jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) serão transplantadas para outro local, não necessitando assim serem suprimidas, **não ocorrerão danos ao ecossistema nativo local com a regularização do licenciamento ambiental da atividade**, haja vista a avançada descaracterização deste ecossistema.

2.8 TERRAPLANAGEM

Não serão realizadas obras de terraplanagem para implantação do EDIFÍCIO BELMONT.

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

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 EDIFÍCIO BELMONT, que possui $36.216,15\text{ m}^2$, estimamos que o consumo médio de água durante o período de execução seja de aproximadamente 18.121 m^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.

Para cálculo da quantidade de água demandada somente para uso 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), e considerando o número de até 100 trabalhadores diários, conforme informações cedidas pelo empreendedor, estimou-se que o consumo de água pelos funcionários nesta etapa será de 4.500 litros/dia.

Visando reduzir o consumo de água potável, no canteiro de obras será instalada cisterna com capacidade para 2.000 litros, destinada ao reaproveitamento de águas pluviais captadas de uma área aproximada de 200m^2 de telhado referente ao canteiro de 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 IX deste estudo.

2.9.1.2 Fase de Operação

Conforme memorial descritivo do projeto hidrossanitário, estima-se um consumo diário de 163,8 m³ de água potável.

O empreendimento possuirá uma reservação de água potável de 407,46 m³, sendo 200,26 m³ no reservatório inferior e 207,20 m³, sendo 25 m³ de RTI, nos reservatórios superiores.

Ainda, de acordo com o memorial descritivo do projeto hidrossanitário, o possuirá um reservatório de retardo pluvial com volume de reservação de 66,38 m³, atendendo ao estabelecido no Art. 1º do Decreto Municipal nº 3858 de 2004, e um reservatório de águas pluviais (reuso) com volume total de 22,02 m³.

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 IX deste estudo.

2.9.2 Consumo de Energia Elétrica

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

2.9.2.1 Fase de Implantação

Conforme informações constantes no memorial descritivo do projeto do canteiro de obras (ANEXO VI), o consumo de energia elétrica estimado na fase de implantação do empreendimento será de 112,5 kW/h.

Essa estimativa considera não apenas as demandas operacionais das máquinas e equipamentos utilizados, mas também as necessidades de iluminação, climatização e outras atividades relacionadas ao funcionamento do canteiro.

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

2.9.2.2 Fase de Operação

Conforme memorial do projeto arquitetônico, ANEXO V, a demanda de energia elétrica prevista para a fase de operação é de 768 kVA para o empreendimento. O cálculo foi realizado com base na metodologia de acordo com a N-321.0003 – Fornecimento de Energia Para Edificações de Uso Coletivo.

A viabilidade do fornecimento de energia elétrica para operação do empreendimento, emitida pela CELESC, encontra-se no ANEXO IX 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 22 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 22 – 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 23. 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
Classe B	Papel e papelão Plásticos Metais Vidros Madeiras Gesso
Classe C	Isopor Telas de proteção Restos de comida Lixos dos banheiros
Classe D	Tintas Solventes Vernizes Materiais das classes A, B e C contaminados

Figura 23 – Quadro de 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 EDIFÍCIO BELMONT estão apresentadas na Figura 24 a seguir.

Área Construída Total (m ²)	RCC Gerado (ton)	RCC Gerado (m ³)
36.241,39	5.436	4.530

Figura 24 – Quadro de estimativa da geração de resíduos no empreendimento. Fonte: Autor, 2024.

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 25 a seguir

Classe	%	RCC	RCC
A	91,52	4.975 ton	4.146 m ³
B	8,14	443 ton	369 m ³
C	-	-	-
D	0,34	18 ton	15 m ³
TOTAL	100%	5.436 ton	4.530 m³

Figura 25 – Quadro de estimativa da geração de RCC conforme classe. Fonte: Autor, 2024.

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.

2.9.3.2 Fase de Operação – Resíduos Sólidos Urbanos

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

Para fins de projeção da quantidade total de lixo gerada na condição de ocupação plena das unidades residenciais, adotou-se o índice de 1 kg/hab/dia.

Conforme memorial descritivo do projeto hidrossanitário, a população prevista nas unidades residenciais é de cerca de 748 pessoas durante a operação do empreendimento.

Já para fins de projeção da quantidade total de resíduos a ser gerada nas salas comerciais, 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.

Conforme apresentado no projeto arquitetônico, as 13 salas comerciais possuirão 961,9 m² ao todo.

Sendo assim, estima-se uma geração de 748 kg/dia de resíduos sólidos na área residencial e cerca de 67,3 kg/dia nas áreas comerciais, totalizando cerca de 815 kg de resíduos sólidos a serem gerados por dia no condomínio de uso misto EDIFÍCIO BELMONT.

Como medida mitigadora para o impacto ambiental causado pelos resíduos sólidos gerados pelas atividades desenvolvidas durante a operação, foi desenvolvido um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS específico para o empreendimento em questão, que está apresentado no ANEXO XII deste EIV.

A Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda, responsável pela coleta e destinação dos resíduos sólidos urbanos no município de Balneário Camboriú/SC, garante a coleta e o transporte dos resíduos sólidos comuns (não passíveis de reciclagem) e recicláveis, gerados na operação do empreendimento.

A declaração encontra-se no ANEXO IX deste EIV.

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, lavagem de ferramentas e das caixarias sujas com argamassa, areia, concreto e afins;
- Efluente de Obra Contaminado: Efluentes perigosos contendo tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde.

Efluente Sanitário

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

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

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

Para evitar os possíveis impactos ambientais relacionados ao incorreto manejo, o efluente sanitário gerado pelos funcionários, cerca de 3.600 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 para instalação do empreendimento e a viabilidade está protocolada no *Sistema 1Doc*.

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, considerando o consumo de água de 252 m³/mês para a implantação do empreendimento, descontando os 4,5 m³/mês de água consumidos pelos funcionários, estima-se 247 m³/mês de efluentes líquidos gerados na obra.

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

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

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

- Efluente de Obra Contaminado: Os efluentes perigosos contendo tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, devem ser destinados a reservatório específico para armazenamento temporário e gerido como resíduo da construção civil - RCC contaminado Classe D, sendo coletados e destinados por empresa especializada e licenciada, devendo ser gerado o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) no Sistema do IMA sempre que forem coletados.

2.9.4.2 Fase de Operação

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

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

Portanto, para a operação do empreendimento, estima-se uma geração de 131 m³/dia.

A EMASA garante a coleta de efluente líquido sanitário na operação do empreendimento conforme viabilidade emitida e constante no ANEXO IX deste EIV.

2.9.5 Efluente de Drenagem e Águas Pluviais Geradas

2.9.5.1 Fase de Implantação

Para implantação do EDIFÍCIO BELMONT ocorrerá a exposição do solo e, posteriormente, impermeabilização 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.

O direcionamento de solo às galerias pluviais e corpos hídricos pode ser também causado devido a movimentação de veículos pesados com pneus sujos com solo da obra pelas vias do entorno.

Outro fator que causa pressão no sistema de drenagem urbana é o aumento do volume de águas destinadas ao sistema, uma vez que ocorre a impermeabilização de solo, impossibilitando a percolação das águas pluviais.

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

Durante a fase de instalação, conforme Projeto e Memorial Descritivo do Canteiro de Obras, o empreendimento possuirá uma cisterna com capacidade para 2.000 litros, destinada ao reaproveitamento de águas pluviais captadas de uma área aproximada de 200m² de telhado referente ao canteiro de obras para utilização na lavagem de ferramentas, limpeza do piso do canteiro, caminhões e etc.

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.

Os projetos de drenagem pluvial subdividem-se em: drenagem de grotas ou de transposição de talvegues, drenagem superficial, drenagem profunda, drenagem subsuperficial e drenagem urbana.

Com o intuito de garantir um adequado escoamento das águas incidentes sobre o terreno e adjacências objetivando minorar os problemas causados pela ação erosiva das águas, reduzindo o impacto do empreendimento sob o sistema de drenagem urbana, foi elaborado um Projeto Hidrossanitário que prevê a implantação de reservatório de retardo pluvial com volume de reserva de 66,38 m³, atendendo ao estabelecido no Art. 1º do Decreto Municipal nº 3858 de 2004.

O empreendimento também contará com reservatório de águas pluviais (reuso) com volume total de 22,02 m³.

Estas informações 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 intermitentemente, 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 EDIFÍCIO BELMONT será instalado em terreno sem benfeitorias, com alguns indivíduos arbóreos e com entorno 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 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 a variação nos níveis de ruído e de vibrações emitidos atualmente no local. Podem ser considerados como fontes geradoras os equipamentos utilizados para a execução das obras como, por exemplo: betoneiras, serras, retroescavadeira, marteleiros e veículos de carga pesada. Quanto aos inconvenientes gerados à vizinhança, estes restringem-se a geração de vibrações pela utilização do maquinário pesado e, principalmente, a geração de ruído pela movimentação de caminhões.

Nesta fase de construção do empreendimento a geração de níveis de ruído possui 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. Na fase de acabamento interno, os níveis de ruído e vibração passam a ser menores, sendo gerados dentro da própria

edificação. Os níveis de pressão sonora foram alvo de avaliação específica a qual está apresentada no item *3.9 – Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora*.

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 vibração e radiação, devido a atividade a ser desenvolvida no local.

Quanto aos ruídos, as fontes identificadas serão da circulação dos moradores e frequentadores das áreas comerciais, uma vez que a atividade a ser desenvolvida não se caracteriza como fonte significativa de ruídos.

Os níveis de pressão sonora foram alvo de avaliação específica a qual está apresentada no item *3.9 – Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora*.

Em relação à geração de calor, haverá a utilização de aparelhos condicionadores de ar, os quais geram calor.

Quanto às emissões atmosféricas, serão geradas em decorrência do fluxo de veículos de carga e descarga e dos moradores e frequentadores das áreas comerciais, não foram classificadas como significativas, já que não alterarão o padrão do local que é caracterizado pelo alto tráfego de veículos.

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 26 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 26 - 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 1.

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

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

Mês	Temperatura máxima absoluta (°C)	Temperatura mínima absoluta (°C)	Temperatura média (°C)	Precipitação (mm)	Umidade relativa do ar (%)	Insolação (h)
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 EDIFÍCIO BELMONT, foi feita por meio da maquete eletrônica em 3D do edifício associada com as 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.

A Figura 27 demonstra as faces do empreendimento, onde o calor do sol mais afeta a parte interna de acordo com o período do ano. Nota-se que as áreas mais afetadas são áreas superiores e mais próximas à angulação 90 graus.

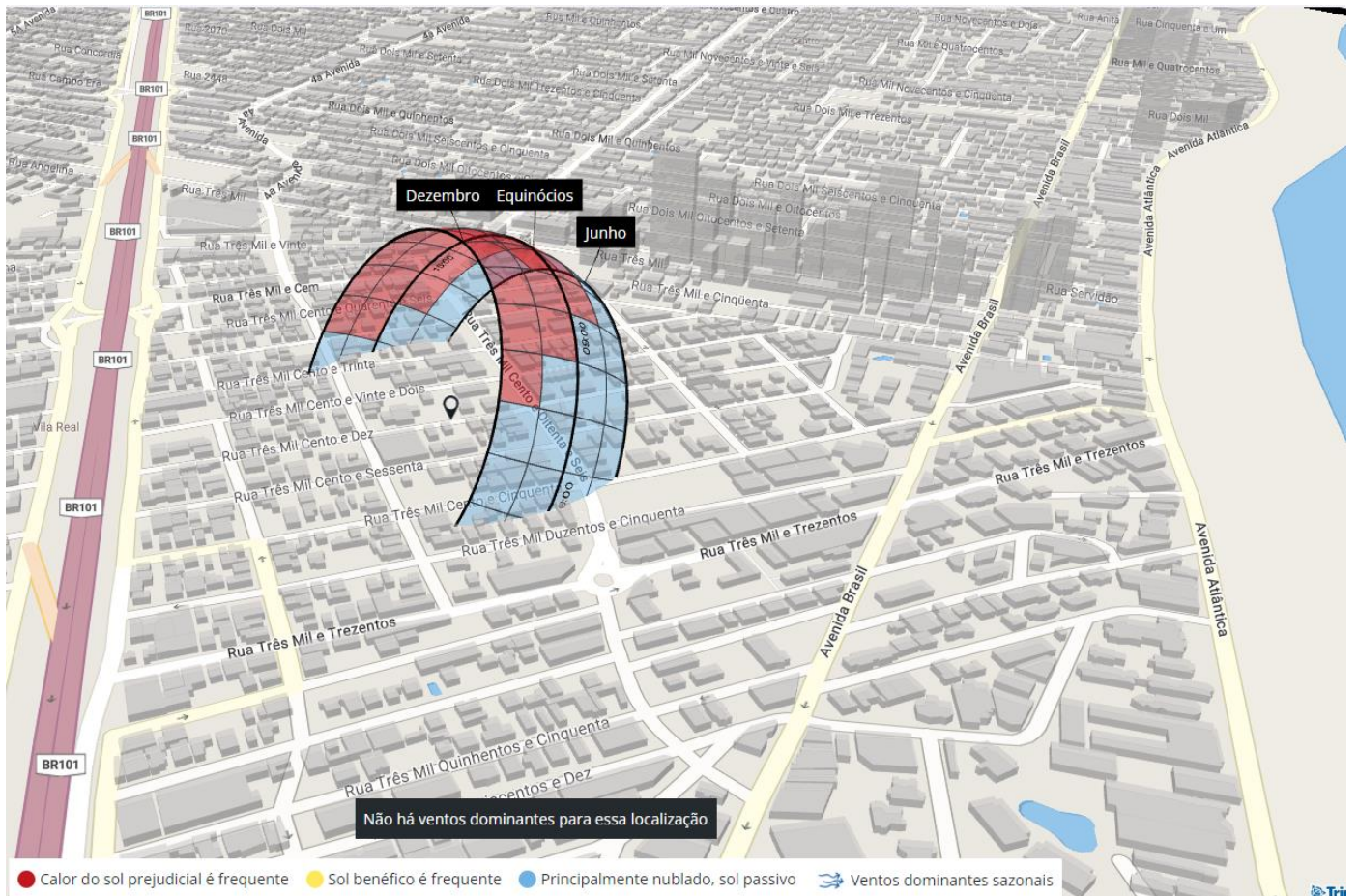


Figura 27 - Posição solar do empreendimento. Fonte: Software Trimble, 2024.

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 28, foi analisado o comportamento solar durante este momento. É possível perceber que durante o período da manhã entre 07h e 12 horas, a sombra se desloca do quadrante Sudoeste até o quadrante Sul, diminuindo de

tamanho conforme aproxima-se das 12 horas. Ao meio-dia é quando o sol encontra seu pico de angulação e atinge em sua maioria as edificações existentes nas vizinhanças indireta e direta. Entre as 12h e 15 horas a mancha de sombra mantém-se bem definida em seus contornos, agora projetando-se em direção ao quadrante Sudeste. A partir das 16 horas nota-se que a sombra possui características diferentes com os contornos mais suaves. Conforme se aproxima o final do dia, a mesma aumenta sua amplitude devido à angulação solar, e projeta-se em uma área de vizinhança maior.

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 29, percebe-se que a trajetória feita pela sombra possui característica linear e não tão acentuada/curvada quando comparada ao solstício de inverno. A sombra se desloca do quadrante Oeste ao quadrante Leste, atingindo grande área, porém na maior parte das horas solares a sombra se mantém em um entorno próximo ao empreendimento. Apesar de ser o período em que mais recebe raios solares, as sombras são menores em questão de área atingida pela mancha, isso devido a angulação solar, sendo que as maiores sombras ocorrem no início da manhã e final da tarde. O dia inicia mais cedo e às 7h se percebe maior claridade quando comparado aos outros posicionamentos solares. E a partir das 17 horas é possível perceber que a sombra incide sobre a Praia Central.

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 30 é possível

observar sombras de menor densidade e mais alongadas no início e no final do dia, e no meio do dia sombras mais densas e curtas. Neste momento a sombra se desloca do quadrante Sudeste ao quadrante Norte. No início da manhã percebe-se uma grande mancha de sombreamento atingindo uma área maior de vizinhança. Durante o meio do dia (12h até às 13h) ocorre um deslocamento da mancha até um entorno próximo, atingindo edificações vizinhas da mesma quadra. A partir das 15h observa-se a sombra atingindo quadras vizinhas.

Solstício de Inverno

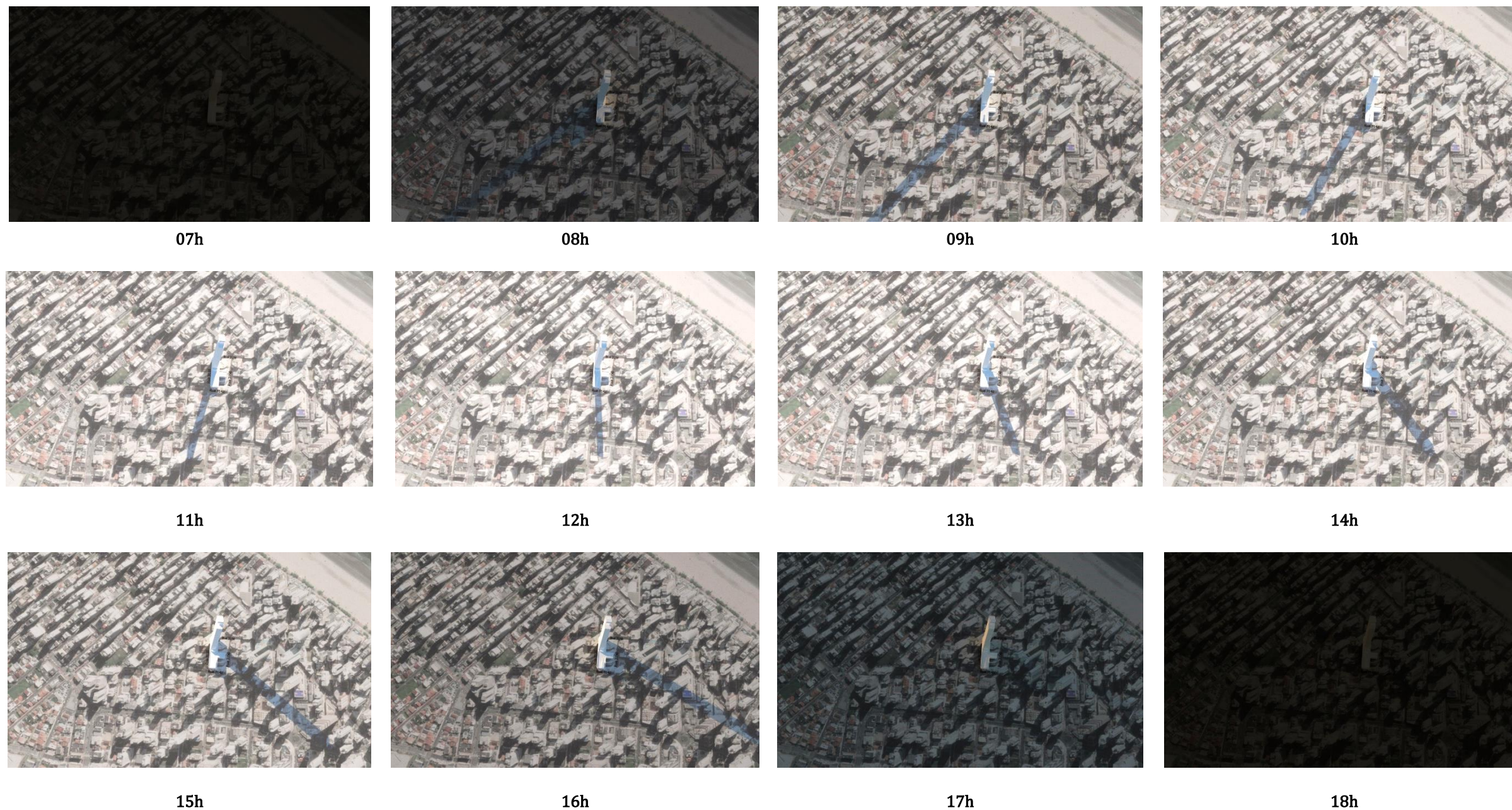


Figura 28 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento EDIFÍCIO BELMONT em sua vizinhança no solstício de inverno. Fonte: Autor, 2024.

Solstício de Verão

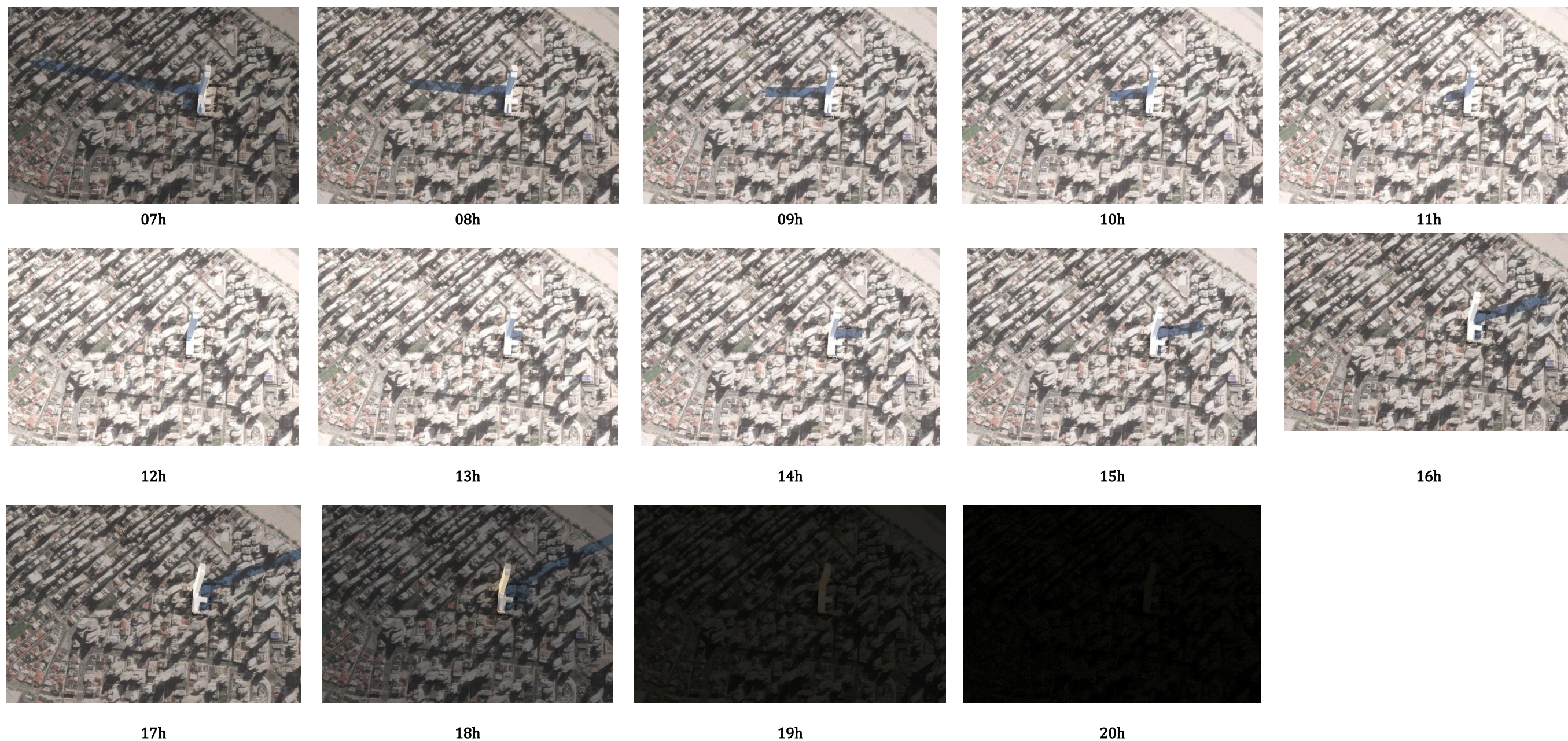


Figura 29 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento EDIFÍCIO BELMONT em sua vizinhança no solstício de verão. Fonte: Autor, 2024.

Equinócio

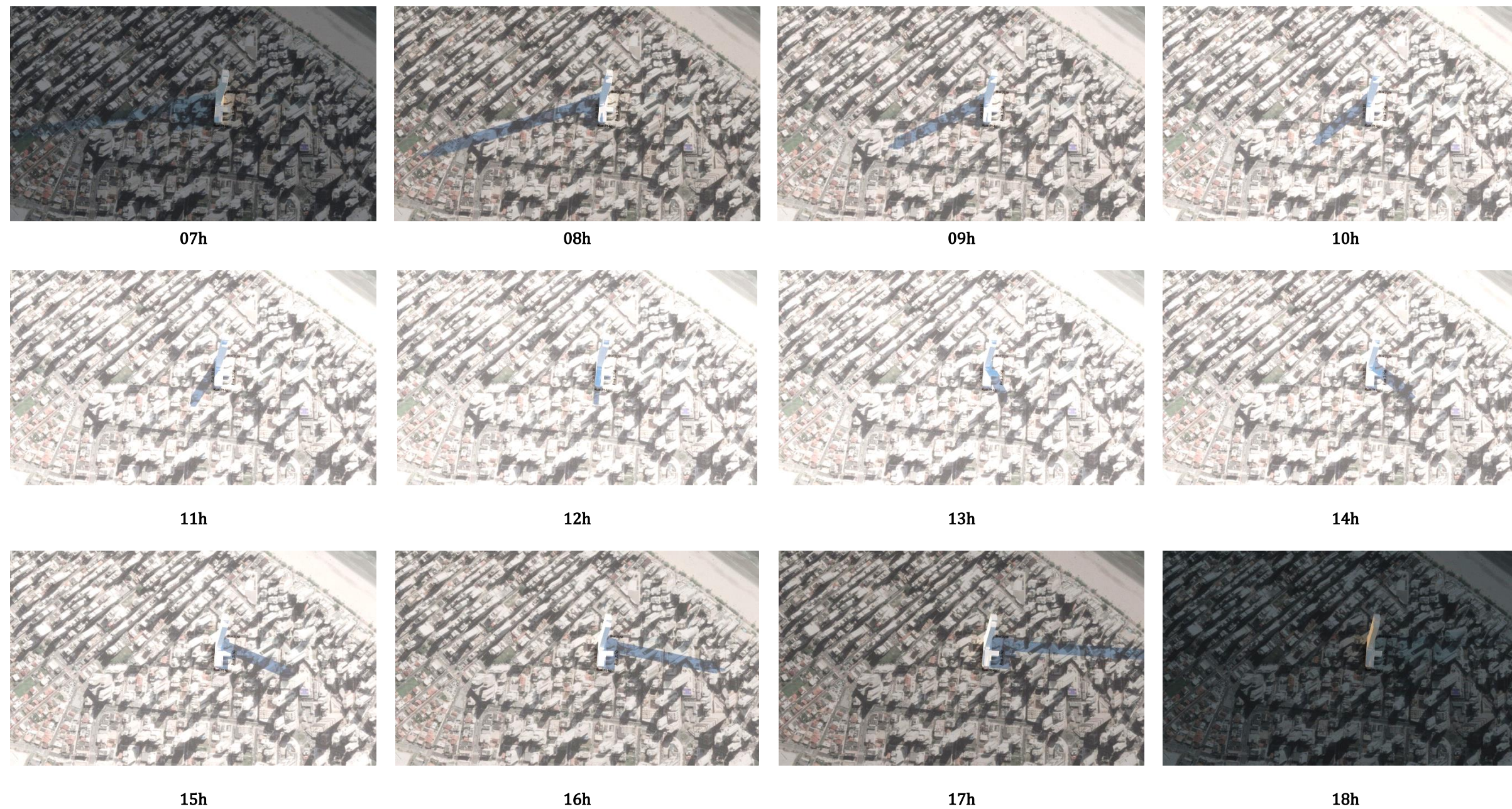


Figura 30 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento EDIFÍCIO BELMONT em sua vizinhança no equinócio. Fonte: Autor, 2024.

2.10.2 Projeção de Sombras Atualmente Existentes

Com objetivo de auxiliar a análise da insolação e sombreamento, as figuras a seguir apresentam imagens de satélite obtidas do site Google Earth, que mostram a condição do sombreamento do local onde o empreendimento será inserido. Cada imagem refere-se a uma data próxima aos marcos temporais nos quais foram projetadas as sombras da maquete 3D do empreendimento, e por último está apresenta a imagem mais recente disponível.

Imagem de 17/05/2023: próximo ao solstício de inverno.

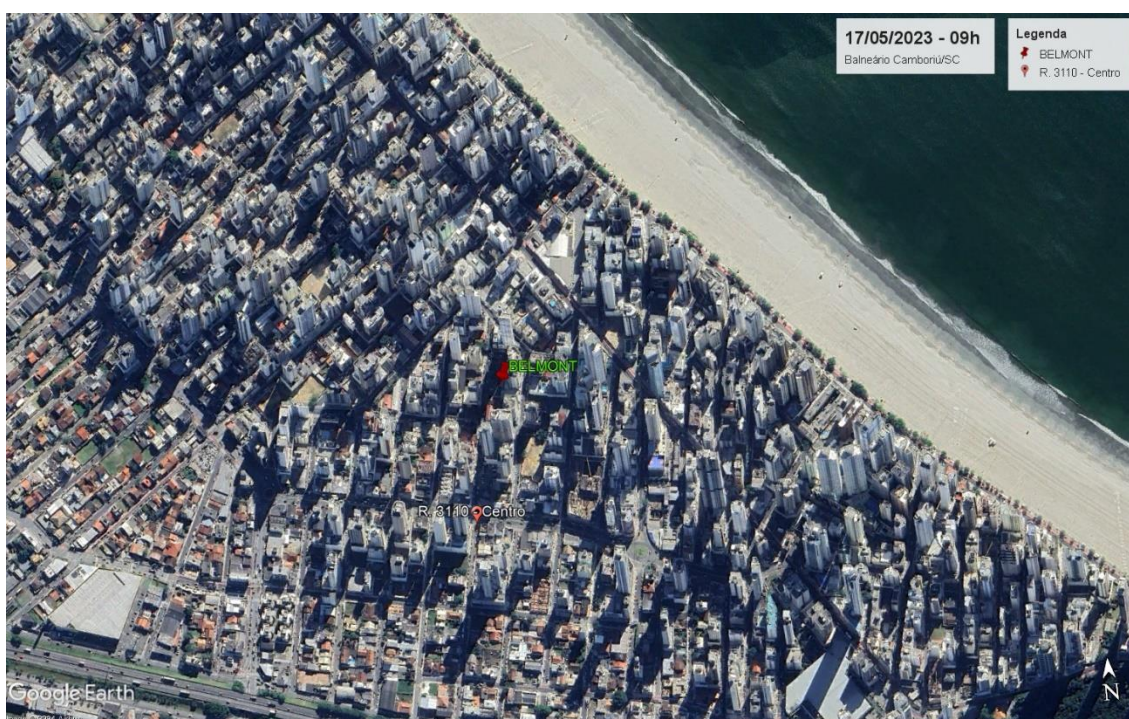


Figura 31 - Imagem aérea da localidade, 17/05/2023, 09:00. Fonte: GoogleEarth, 2024.

Imagem de 08/09/2020: próximo ao equinócio na primavera.

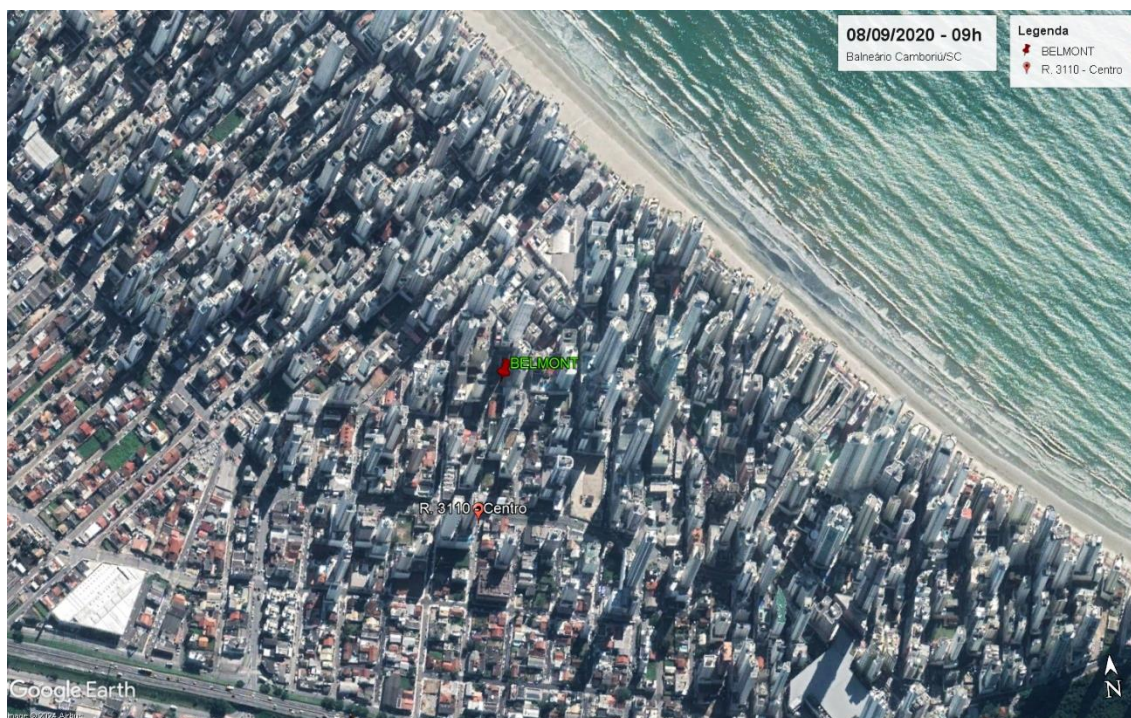


Figura 32 - Imagem aérea da localidade, 08/09/2020, 09:00. Fonte: GoogleEarth, 2024.

Imagem de 04/12/2021: próximo ao solstício de verão.

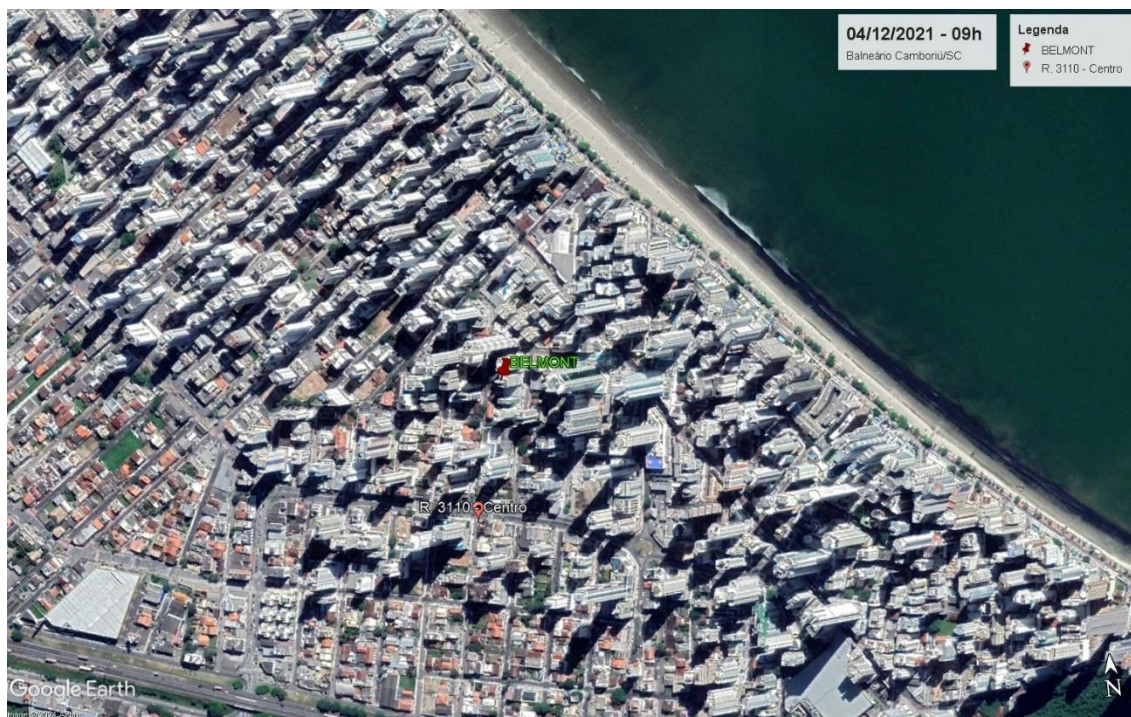


Figura 33 - Imagem aérea da localidade, 04/12/2021, 09:00. Fonte: GoogleEarth, 2024.

Imagem de 21/02/2024: imagem mais atualizada disponível.



Figura 34 - Imagem aérea da localidade em 21/02/2024 às 8:00h. Fonte: GoogleEarth, 2024.

2.10.3 Conclusão

De acordo com as imagens apresentadas anteriormente, é possível notar que a área de instalação do EDIFÍCIO BELMONT já possui sombreamento maciço decorrente das edificações existentes no local, mesmo sem a existência do empreendimento.

Desta forma, conclui-se que o impacto de sombreamento gerado pelo EDIFÍCIO BELMONT é de baixa magnitude.

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 35.

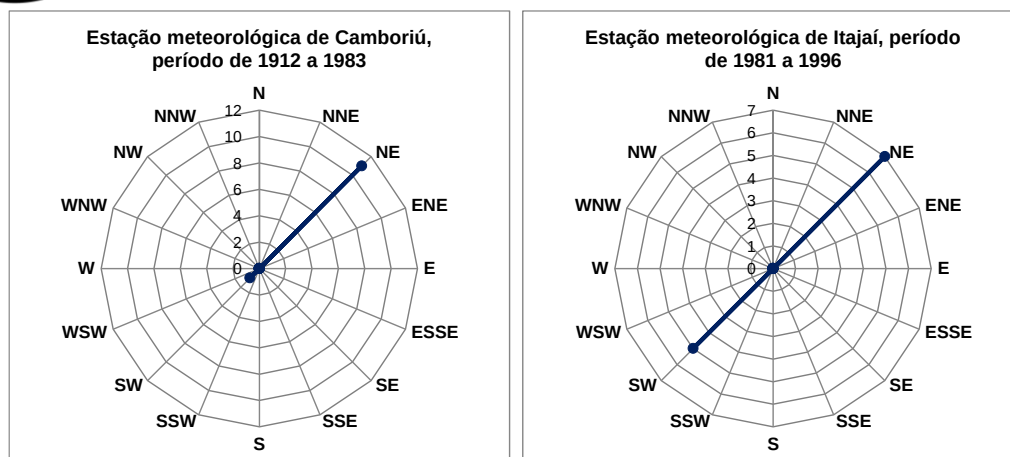


Figura 35 – Frequência dos ventos primários das estações meteorológicas de Camboriú e Itajaí. Fonte: Adaptado de apud Araújo et al. (2006).

Na Figura 36 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.

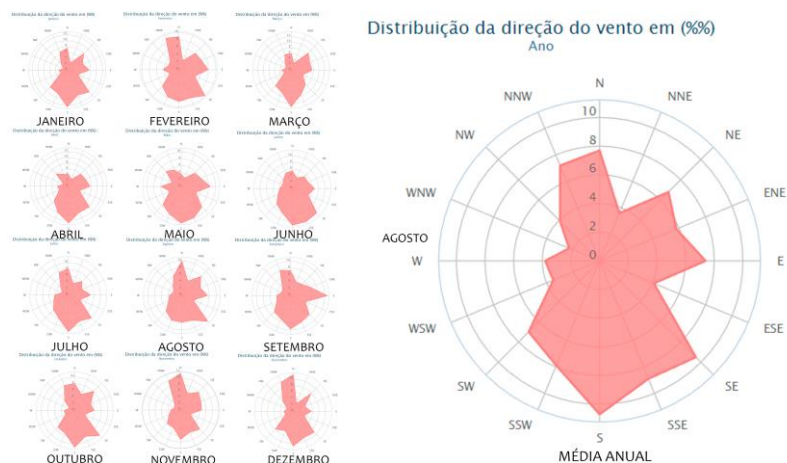


Figura 36 – Frequência dos ventos mensais e anual na cidade de Balneário Camboriú. Fonte: Adaptado de Windfinder (2018).

A Tabela 2 apresenta dados referente as velocidades médias e médias máximas da última década (2007 a 2017), com os dados obtidos através das séries históricas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) através da estação 83897 de Florianópolis (estação mais próxima ao entorno estudado).

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

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

Fonte: INMET, 2018.

De acordo com as informações acima, é possível observar uma queda nas velocidades médias dos ventos na região estudada. No ano de 2007 a média anual foi de 3,19m/s, e 10 anos depois esse valor teve uma redução de quase 50%, em 2017 a média anual caiu para 1,57m/s (a menor média anual da década).

Com base na Figura 35 e Tabela 2, é possível notar que durante a primavera, e até final do ano, a velocidade média dos ventos aumenta em relação ao inverno, porém os ventos possuem uma velocidade relativamente baixa. Os ventos na região, não possuem direcionamento definido durando todo o ano, onde a variação é constante.

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

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

A Figura 37 a seguir demonstra a incidência dos ventos predominantes e dominantes no local do empreendimento.



Figura 37 – Análise dos ventos no local do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.

Nota-se que os ventos predominantes são nordeste e sudoeste, e os ventos dominantes sul e sudeste. Os ventos predominantes têm como característica sua frequente incidência, e os dominantes a maior força.

A localidade é caracterizada por edificações verticais de alto gabarito, e a via de acesso é de largura padrão de vias coletoras. O EDIFÍCIO BELMONT, em todas as suas faces, não receberá ventilação direta em seus primeiros andares, uma vez que o projeto do empreendimento é maior em altura do que os demais edifícios do entorno. Os andares superiores receberão ventos principalmente das correntes sudoeste e sul e, desta forma, serão um bloqueio artificial para edifícios com gabarito semelhante ao EDIFÍCIO BELMONT.

Os ventos vindos da direção nordeste já possuem grandes barreiras existentes, devido aos altos prédios instalados nas avenidas principais da cidade: Avenida Brasil e Avenida Atlântica.

2.11.2 Conclusão

Com base nas informações apresentadas anteriormente, conclui-se que o impacto na ventilação causado pela inserção do EDIFÍCIO BELMONT é de média magnitude.

2.12 SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO

2.12.1 Caracterização do Empreendimento

O empreendimento em estudo consiste em um empreendimento de uso misto, predominantemente residencial, que será situado na região central de Balneário Camboriú com cerca de 36.241,39 m².

O empreendimento destaca-se por sua combinação de áreas residenciais e comerciais, oferecendo uma experiência multifuncional aos seus moradores e visitantes. A integração de espaços de lazer e uma ampla oferta de vagas de estacionamento reforça a conveniência e o conforto, tornando o edifício um polo atrativo na região central de Balneário Camboriú.

O EDIFÍCIO BELMONT é um espaço multifuncional, caracterizado pela presença de salas comerciais e áreas residenciais. Isso gera tanto deslocamentos facultativos, devido aos usuários das salas comerciais, quanto viagens obrigatórias e rotineiras, relacionadas à entrada e saída dos moradores.

O empreendimento caracteriza-se, portanto, como um Polo Gerador de Viagens (PGV) devido ao seu alto potencial para geração de viagens, relacionado às salas comerciais, ao grande número de unidades residenciais e às vagas de estacionamento disponíveis.

2.12.1.1 Localização do Empreendimento

O EDIFÍCIO BELMONT localizar-se-á no Bairro Centro de Balneário Camboriú/SC, ocupando a quadra delimitada pelas ruas 3110, 3140, 3158 e 3160. Sua fachada principal estará voltada para a Rua 3110, a qual as instalações do empreendimento possuem maior abrangência (Figura 38).

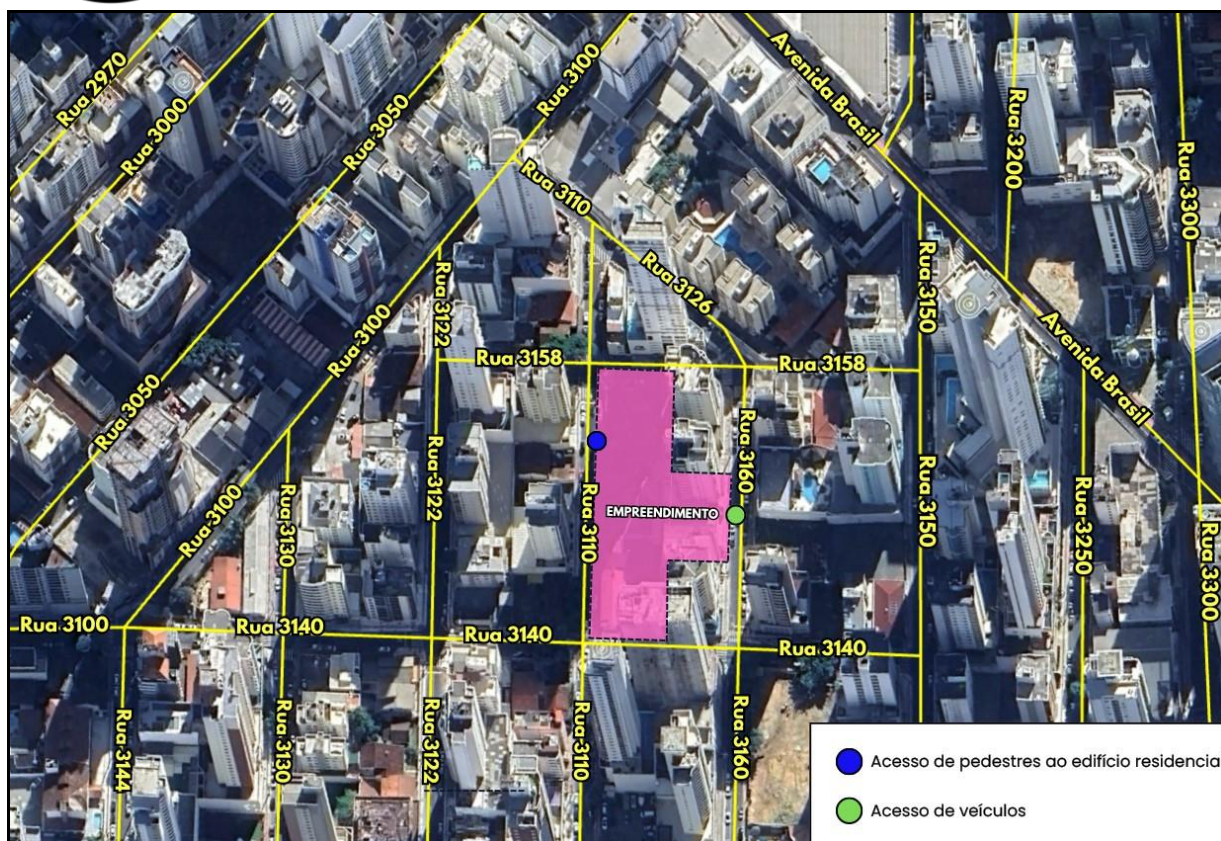


Figura 38 – Localização micro do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2024.

2.12.2 Caracterização das Áreas de Acessos

Para tráfego interno de veículos, o EDIFÍCIO BELMONT contará com acesso pela Rua 3160, direcionado às garagens de uso residencial/condominial (G2, G3 e G4) e ao estacionamento dos usuários das salas comerciais (G1). Além disso, haverá uma guia rebaixada exclusiva para acesso à vaga de serviço (carga e descarga) disponível no pavimento térreo.

Os acessos foram projetados de acordo com a Lei Municipal nº 2794/2008. O rebaixo de meio-fio para acesso aos pavimentos G1, G2, G3 e G4, foi dimensionado para permitir a passagem de dois veículos ao mesmo tempo (entrada e saída). A largura do vão livre da área de acesso (6,00 m) também comporta o fluxo de veículos de forma adequada (Figura 39).

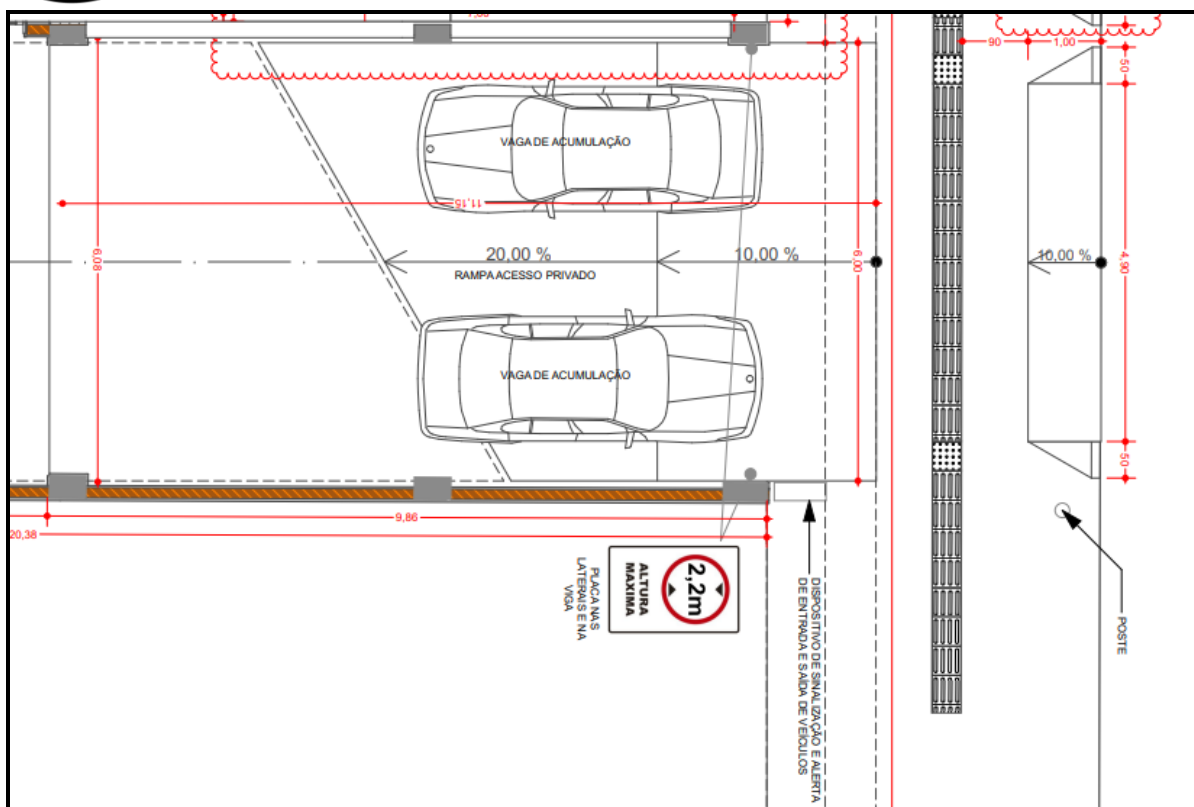


Figura 39 – Área de acomodação de veículos no acesso às garagens. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.

O portão terá 6,00 metros de largura e 3,00 metros de altura. Entretanto, devido a uma viga, o limite de altura neste acesso será de 2,20 m, indicado verticalmente pelo sinal de regulamentação “R-15” (altura máxima permitida). Para o uso residencial/condominial, o processo de abertura e fechamento do portão de acesso às garagens será feito de forma individual e independente, através de controles eletrônicos. Por outro lado, para os usuários das salas comerciais, o acesso ao estacionamento no G1 será liberado através da guarita (Rua 3160).

Quanto ao acesso de pedestres ao *hall social* do edifício, este será realizado através do passeio da Rua 3110. Para as salas comerciais, está previsto acesso pedonal direto a cada unidade, pelas ruas 3110 e 3140. O estacionamento localizado no G1 possui acesso pedonal ao pavimento térreo e ao passeio público da Rua 3110 através de escada e de elevador.

No que diz respeito ao uso de bicicletas, os acessos aos bicicletários disponíveis no pavimento térreo serão realizados diretamente através dos acessos de serviço do edifício.

2.12.3 Caracterização dos Estacionamentos

O empreendimento contará com áreas de estacionamento distribuídas em cinco pavimentos: Térreo, G1, G2, G3 e G4 (no térreo haverá apenas uma vaga carga/descarga). As vagas de veículos disponíveis no G1 serão reservadas para atender a demanda das salas comerciais (exceto as vagas privativas de motocicletas), enquanto as vagas dos demais pavimentos (G2, G3 e G4) serão de uso exclusivo dos moradores e usuários do condomínio.

A distribuição das vagas é a seguinte (Figura 40):

Garagem G1

- 25 vagas simples (individuais).
- 15 vagas duplas (2 vagas simples em linha).
- 01 vaga exclusiva para pessoas com deficiência (PCD).
- 02 vagas exclusivas para idosos.
- 01 vaga para operações carga/descarga.
- 01 vaga para embarque/desembarque de passageiros (parada).
- 08 vagas para motocicletas (área privativa de estacionamento).
- 04 vagas para motocicletas (área de estacionamento comum/comercial).

Garagem G2

- 42 vagas simples (individuais).
- 15 vagas duplas (2 vagas simples em linha).
- 01 vaga tripla (3 vagas simples em linha).
- 02 vagas exclusivas para pessoas com deficiência (PCD);
- 06 vagas para motocicletas.

Garagem G3

- 42 vagas simples (individuais).
- 15 vagas duplas (2 vagas simples em linha).
- 01 vaga tripla (3 vagas simples em linha).
- 02 vagas privativas exclusivas para pessoas com deficiência (PCD);
- 06 vagas para motocicletas.

Garagem G4

- 44 vagas simples (individuais).
- 15 vagas duplas (2 vagas simples em linha).
- 01 vaga tripla (3 vagas simples em linha).
- 02 vagas privativas exclusivas para pessoas com deficiência (PCD).

Descritivo das Vagas						
Vaga de Veículos		Obrigatório	Projeto			
			simples	dupla	tripla	total
Não Residencial	Vagas comuns	38				38
	Veículos Idosos	5%- 2				2
	Veículos PCD	1				1
	Subtotal	41				41
Residencial	Vagas comuns	196	115	60 (x2)=120	3 (x3)= 9	244
	Veículos PCD	2%- 4 vagas				4
	Subtotal	200	118			248
Condominal	Veículos PCD	1				2
	Carga/Descarga	1				1
	Embarque/desembarque	1				1
	Subtotal	3				4
Total						293
	Acumulação	2				2
	Motocicletas	10%				24

Figura 40 - Quadro de vagas. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.

Com relação a motocicletas, serão disponibilizadas 24 vagas no total. No Pavimento G1 haverá 12 vagas, sendo 8 distribuídas em uma área de estacionamento privativo de 36,40 m² (condominal) e 4 na área comum do estacionamento de uso comercial. Além disso, haverá 6 vagas no pavimento G2 e outras 6 no G3.

No pavimento térreo, serão disponibilizados dois bicicletários distintos: um com acesso pela Rua 3158 e capacidade para acomodar até 9 bicicletas na horizontal, destinado aos usuários das salas comerciais, e outro com acesso pela Rua 3160 e espaço para até 148 bicicletas (120 vagas suspensas e 28 horizontais), que será reservado exclusivamente para o condomínio. Desta forma, serão disponibilizadas, no total, 157 vagas cobertas para bicicletas.

Além disso, será instalada uma infraestrutura de paraciclos públicos na pista da Rua 3140, no local de uma vaga de automóvel, por meio do prolongamento da calçada, com capacidade para 10 bicicletas, conforme indicado no projeto arquitetônico do empreendimento.

Os paraciclos públicos foram projetados conforme o modelo padrão adotado pela Secretaria de Planejamento Urbano e Gestão Orçamentária (SPU) de Balneário Camboriú, seguindo as diretrizes estabelecidas pelo Manual de Sinalização Ciclovária (Volume VIII), regulamentado pela Resolução CONTRAN nº 973/2022 (Figura 41).

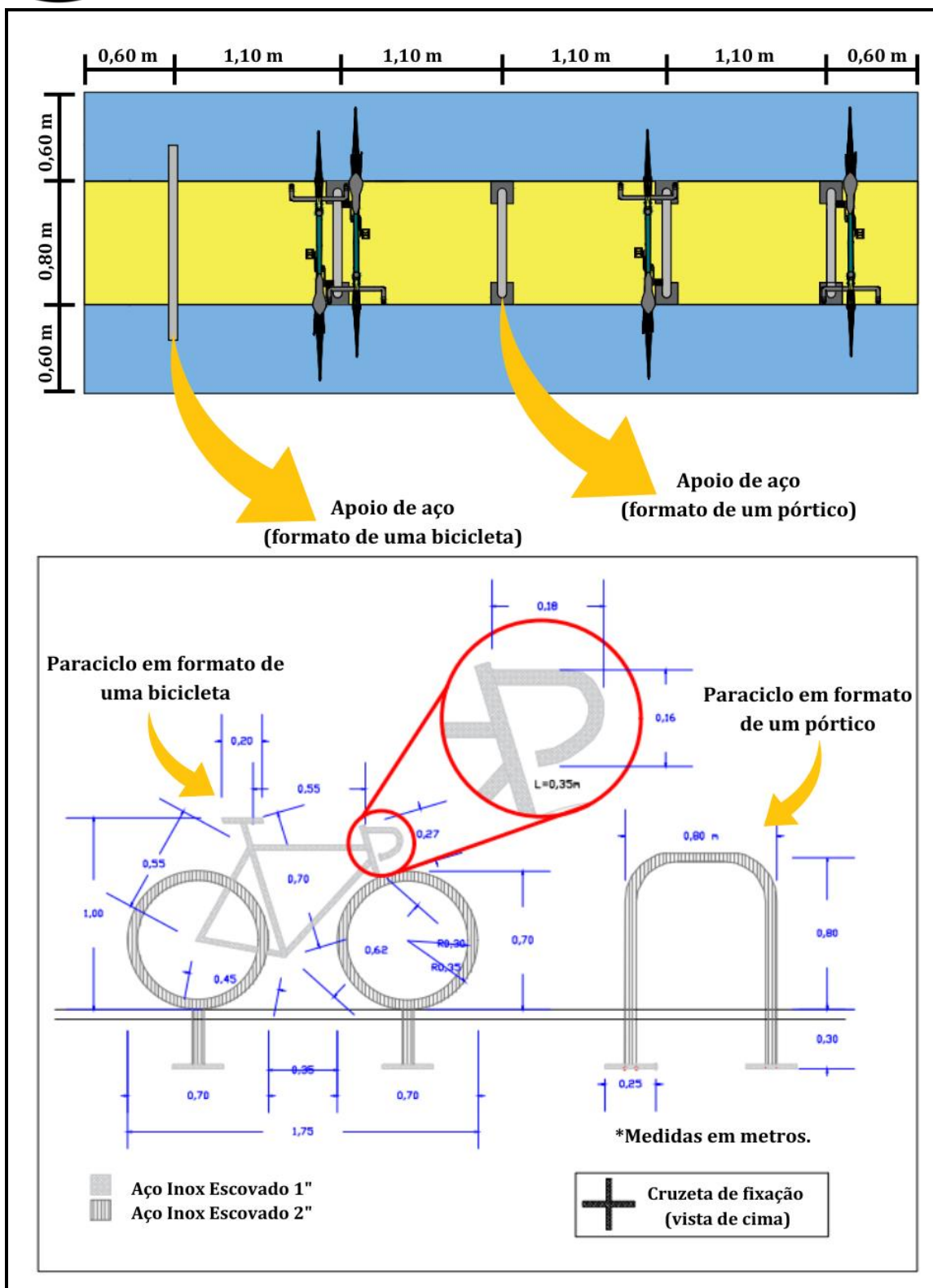


Figura 41 – Modelo de Paraciclo Padrão utilizado pelo município de Balneário Camboriú (SPU).
Fonte: PMBC, 2024.

Todas as vagas de estacionamento (automóveis, motocicletas e carga/descarga), bem como as de parada (embarque/desembarque), serão dimensionadas e sinalizadas de acordo com os manuais anexos à Resolução CONTRAN nº 973/2022, especialmente os volumes I e IV (Figuras 42 e 43). Adicionalmente, destaca-se que as vagas reservadas para pessoas com deficiência (PCD) e idosos, serão numeradas conforme estabelecido pela Resolução CONTRAN nº 965/2022 e seus anexos.

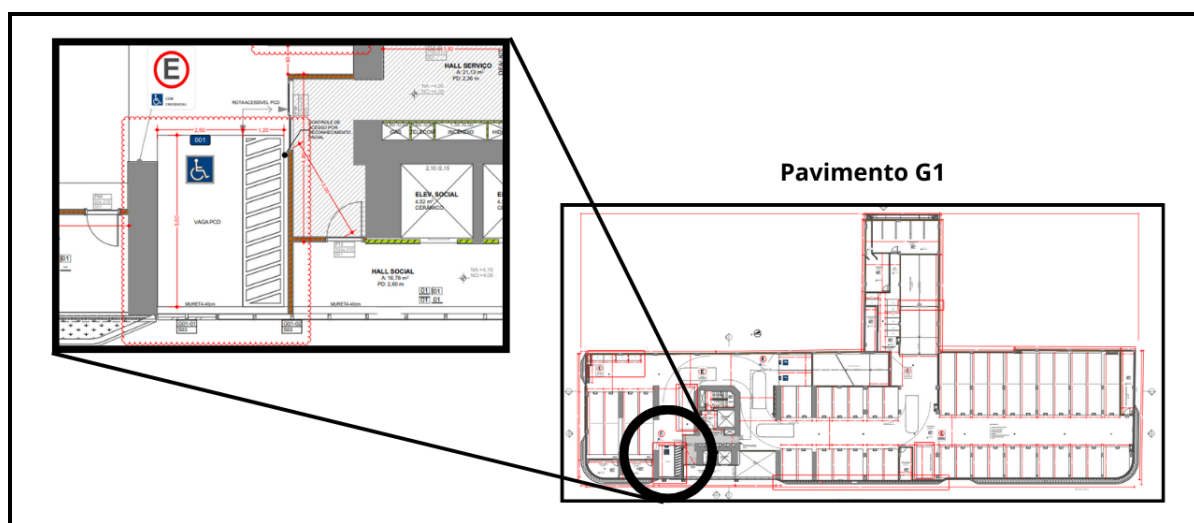


Figura 42 – Detalhes vaga reservada para pessoas com deficiência (PCD) – Pavimento G1. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.

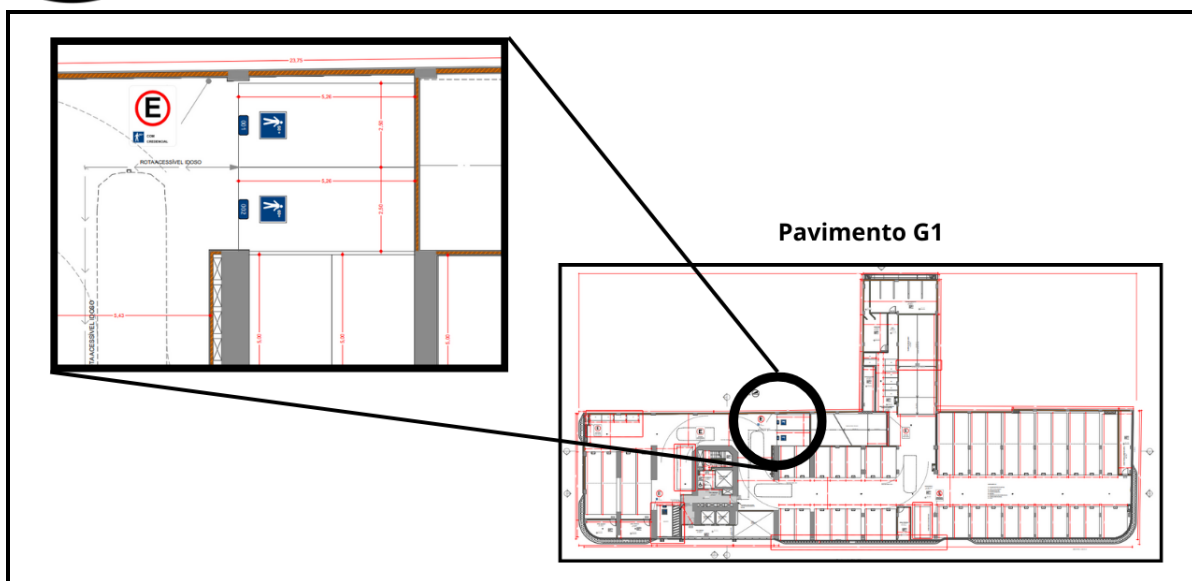


Figura 43 – Detalhes das vagas reservadas para idosos – Pavimento G1. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.

2.12.4 Principais Rotas de Acesso ao Empreendimento

O EDIFÍCIO BELMONT estará localizado em uma área de vias locais, o que resulta em várias opções de rotas de acesso para chegada e saída dos estacionamentos.

A Figura 44 a seguir ilustra as principais rotas de entrada de veículos ao empreendimento.

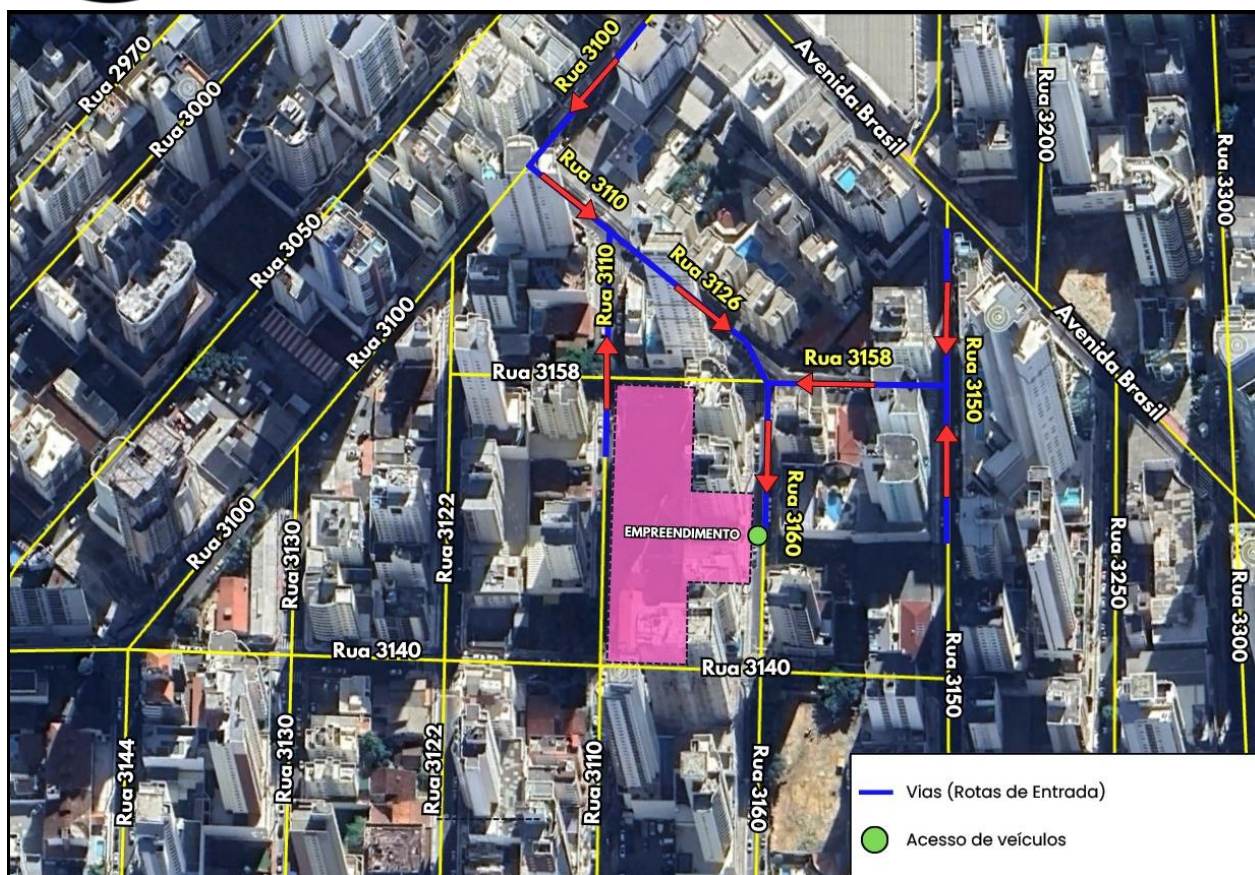


Figura 44 – Rotas de entrada de veículos ao empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2024.

Na Figura 45 estão representadas as principais rotas de saída de veículos do empreendimento.

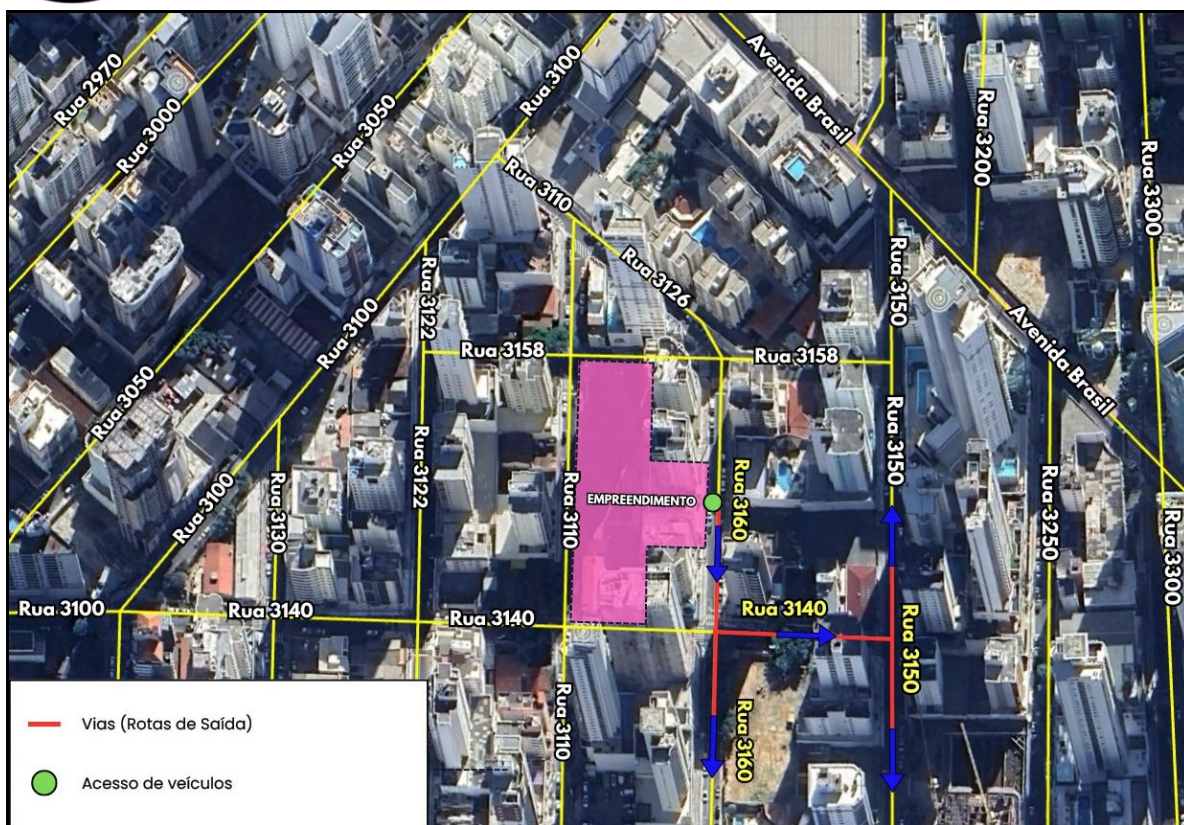


Figura 45 – Rotas de saída de veículos do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2024.

2.12.5 Canteiro de Obras

O canteiro de obras do empreendimento desempenha um papel fundamental no planejamento e execução das atividades de construção. Operações como o armazenamento de materiais, o controle de equipamentos e o gerenciamento da equipe são realizadas no canteiro de obras, garantindo que o projeto seja executado de maneira segura e otimizada.

Em Balneário Camboriú, o Decreto nº 4020, de 29 de novembro de 2004, regulamenta o trânsito de caminhões e o serviço de carga e descarga de mercadorias no município, conforme previsto na Lei Municipal nº 1416/94. Esse decreto define a Zona Central de Tráfego como a área delimitada por parte da Avenida Atlântica, esquina com a Rua Miguel Matte, seguindo por esta até a Avenida do Estado, contornando-a em direção ao Sul até a Terceira Avenida. A

delimitação continua pela Rua 3300 até retornar à Avenida Atlântica e, por fim, à Rua Miguel Matte, fechando o perímetro.

A circulação de veículos de carga dentro dessa área está sujeita a restrições com base na capacidade de carga e no comprimento do veículo, além de limitações de horário e pontos de acesso. O decreto estabelece horários específicos para o trânsito de caminhões e a realização de serviços de carga e descarga, variando conforme o tipo de veículo. Para utilitários de até 1,8 tonelada, é permitido o estacionamento em vagas destinadas a automóveis, em qualquer horário, respeitando as regras de cada local. Já os veículos de carga com capacidade entre 1,8 e 14 toneladas e comprimento máximo de 14 metros podem estacionar em locais regulamentados para carga e descarga, no período das 2h00 às 12h00. Excepcionalmente, na Avenida Atlântica e nas ruas que a cruzam, o estacionamento para essas operações é permitido das 2h00 às 18h00.

O acesso a áreas destinadas a pedestres, como calçadas e praças, para serviços de carga e descarga, só é autorizado mediante permissão especial da Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito. Os veículos utilizados para esses serviços devem cumprir todas as normas de trânsito, sendo proibido depositar mercadorias nas calçadas ou nas pistas de rolamento. Para serviços que ultrapassem as capacidades ou horários regulamentados, é possível solicitar autorização especial junto à Autarquia, que avaliará conforme os critérios estabelecidos.

Em ocasiões especiais, como eventos e festividades, a Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito pode definir condições diferenciadas para a execução de carga e descarga, garantindo que o fluxo viário seja mantido de forma segura e eficiente.

Para o EDIFÍCIO BELMONT, o planejamento do canteiro foi cuidadosamente elaborado para atender às necessidades do projeto, incluindo áreas específicas para administração, circulação e armazenamento, sendo dividido em três etapas: 1ª FASE, 2ª FASE e 3ª FASE.

Na 1ª FASE, os caminhões bomba e betoneira realizarão as manobras e as atividades pertinentes às obras em área interna ao canteiro. Os acessos serão da

seguinte forma: entrada pela Rua 3110 e saída pela Rua 3160. Ambos os acessos contarão com dispositivos de alerta, luminosos e sonoros, indicando entrada e saída de caminhões e automóveis do canteiro. O portão de entrada (Rua 3110) terá 8,00 metros de largura e o de saída (Rua 3160), 5,90 metros, sem limitação de altura.

Para os colaboradores da obra, na 1ª FASE serão disponibilizadas 20 vagas para motocicletas, 5 para automóveis dentro do lote, com portão de acesso exclusivo (8,00 m de largura x 2,20 m de altura), conforme apresentado no Projeto do Canteiro de Obras (ANEXO VI).

Já na 2ª FASE, os caminhões bomba e betoneira realizarão manobras e atividades pertinentes à obra em via pública, conforme demonstrado no Projeto do Canteiro de Obras (ANEXO VI). Nesse caso, como haverá interferências no tráfego das vias públicas, será solicitada à Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito a expedição de Autorização Especial de Trânsito (AET). Qualquer evento que possa interferir no fluxo viário e/ou exigir a expedição de AET, mesmo que de maneira parcial e temporária, será notificado a essa Autarquia com, no mínimo, 48 horas de antecedência, em conformidade com o artigo 95 da Lei Federal nº 9.503/1997 – Código de Trânsito Brasileiro e o artigo 6º do Decreto Municipal nº 4020/2004.

Para atendimento aos colaboradores da obra, na 2ª FASE serão disponibilizadas 20 vagas para motocicletas e 70 para bicicletas dentro do lote, conforme apresentado no Projeto do Canteiro de Obras (ANEXO VI). Os acessos a estas vagas serão pelo mesmo portão de acesso dos veículos de serviço, acompanhado de dispositivos de alerta, luminosos e sonoros, indicando entrada e saída de motocicletas do canteiro.

Na 3ª FASE, após a concretagem de todas as garagens, vagas de estacionamento para funcionários serão disponibilizadas novamente, sendo 160 vagas para bicicletas no térreo, além de 51 vagas para motocicletas e 36 para automóveis no G2.

Durante esta etapa, não haverá espaço disponível no edifício para acomodar o caminhão bomba, a betoneira e outros veículos de serviço, que permanecerão estacionados em frente ao prédio com autorização especial de trânsito.

Vale ressaltar que, além de solicitar e obter a Autorização Especial de Trânsito (AET), o empreendedor comprometer-se-á a implementar as seguintes medidas:

- Executar a sinalização temporária de obras, especialmente durante as operações de carga e descarga, em conformidade com o *Manual de Sinalização Temporária* do CONTRAN (Volume VII);
- Garantir que não haverá perturbação ou interrupção da livre circulação de veículos e pedestres**, seja na via ou na calçada, assegurando, a todo momento, condições adequadas de segurança viária para os transeuntes.

2.13 USO RACIONAL DE INFRAESTRUTURA OU ASPECTOS VOLTADOS À SUSTENTABILIDADE

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

- Sistema de captação, armazenamento e utilização águas pluviais em atividades como lavação das áreas comuns, rega de jardim e reabastecimento das piscinas, composto por reservatório de reaproveitamento de 22,02 m³;
- Reservatório de retardo de água pluviais com volume de 66,38 m³,
- Caixas acopladas nas descargas dos banheiros com opção de consumo de 3 ou 6 litros de água;
- Torneiras redutoras de consumo de água;
- Iluminação com lâmpadas LED, visando a redução do consumo de energia elétrica;
- Aberturas para iluminação e ventilação naturais.

2.14 GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

2.14.1 Fase de Implantação

A contratação do pessoal para trabalhar na fase de obras do EDIFÍCIO BELMONT terá mão de obra proveniente do município de Balneário Camboriú e cidades vizinhas como, por exemplo, Camboriú, Itapema e Itajaí.

É estimada a contratação de um total de 100 funcionários no pico das obras de implantação e as vagas serão para os seguintes cargos: servente geral, auxiliar de limpeza, ½ oficial de pedreiro, ½ oficial de carpinteiro, ½ oficial de armador, ½ oficial de eletricitista, ½ oficial de encanador, armador, pedreiro, carpinteiro, encanador, eletricitista, guincheiro, operador de grua, sinaleiro amarrador, mestre de obras, engenheiro civil, arquiteta, técnico de segurança, estagiário de engenharia, estagiário de arquitetura.

As remunerações serão em média:

- Servente: R\$1650,00/mês;
- ½ Oficial (todos) R\$ 2.200,00 a 2.400/mês;
- Oficiais (todos) R\$2.800,00 a R\$3.600,00/mês;
- Mestre de obras: R\$ 5.000,00 a R\$7.000,00/mês;
- Técnico de segurança: R\$ 2800,00 a R\$3400,00/mês;
- Estagiários (todos) R\$ 2.000,00 a R\$ 2400,00/mês;
- Arquiteto e Engenheiro R\$ 7.000,00 a R\$10.000,00.

Os funcionários receberão vale transporte para ir ao trabalho e voltar para casa todos os dias. Desta forma, não será oferecido alojamento.

2.14.2 Fase de Operação

A contratação do pessoal para trabalhar na fase de operação do EDIFÍCIO BELMONT terá mão de obra proveniente do município de Balneário Camboriú e cidades vizinhas como, por exemplo, Camboriú, Itapema e Itajaí.

É estimada a contratação de um total de 8 a 9 funcionários, dependendo do acordo entre condôminos. As vagas serão para 04 porteiros, 01 zelador e 03 a 04 auxiliares de limpeza.

As remunerações serão em média:

- Porteiro: R\$2.400,00 a 2.800,00/mês;
- Zelador: R\$3.000,00 a 4.000,00/mês;
- Auxiliar de limpeza: R\$1.800,00 a R\$2.200,00/mês.

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 o EDIFÍCIO BELMONT é de 36.241,39 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 do EDIFÍCIO BELMONT será um novo atrativo para a Barra Sul de Balneário Camboriú, identificou-se como principal influência para a Área de Vizinhança Indireta a atração e produção de viagens. Foi considerada com AVI o total de 44 setores censitários (Figura 46).

- 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 abrange 18 setores censitários (Figura 47).

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

ÁREA DE VIZINHANÇA INDIRETA

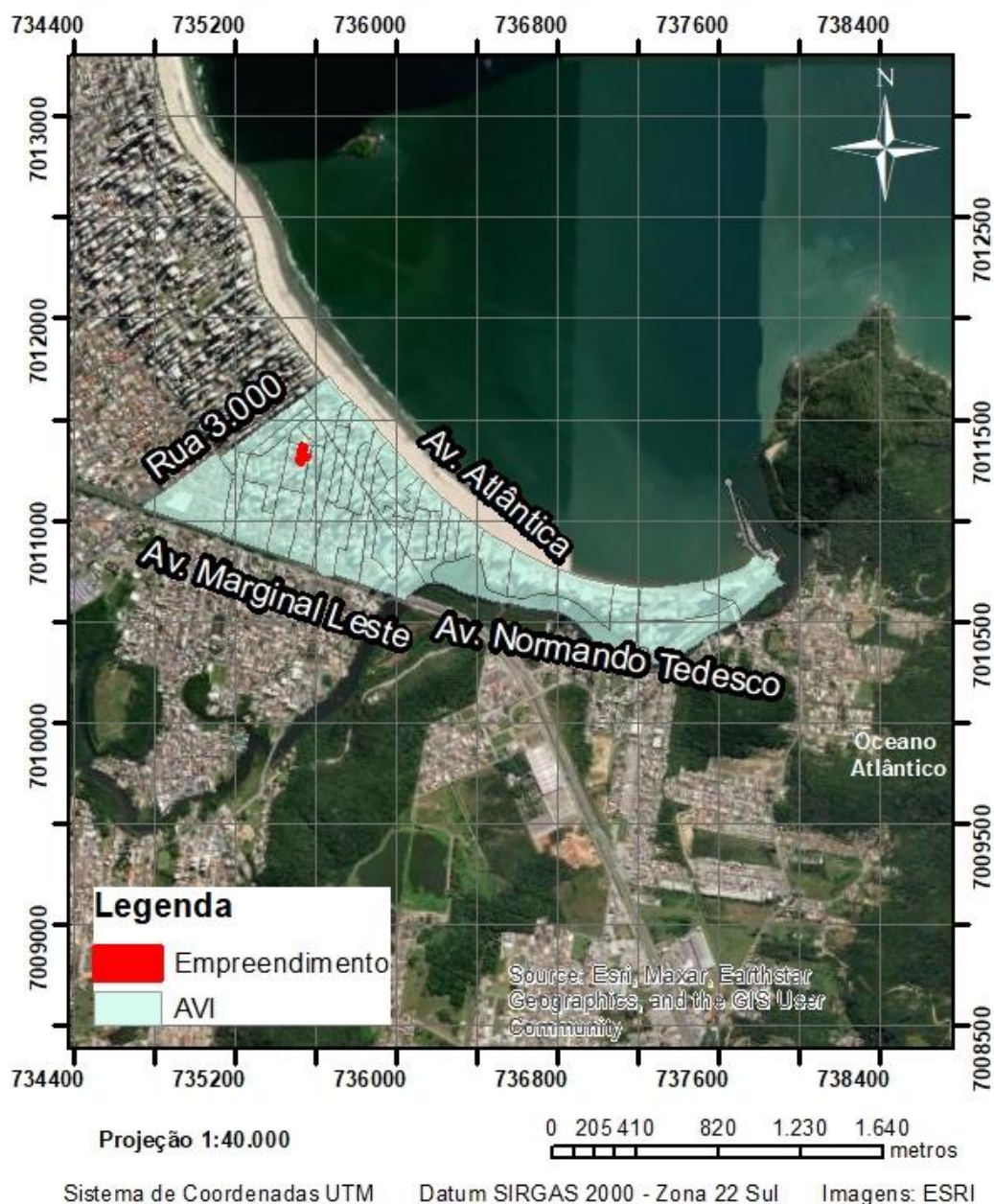


Figura 46 – Área de Vizinhaça Indireta. Fonte: Autor, 2024.



ÁREA DE VIZINHANÇA DIRETA

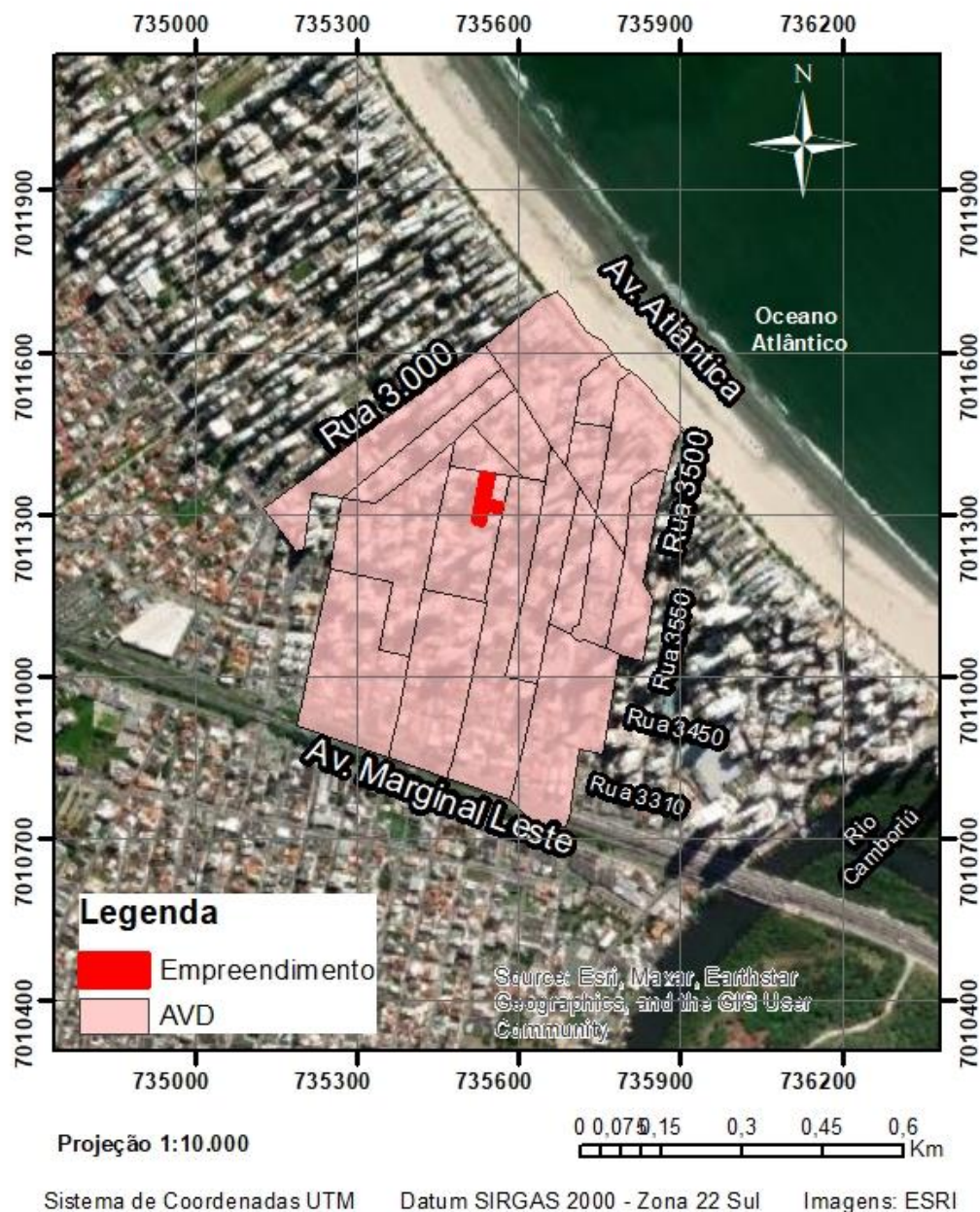


Figura 47 – Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor, 2024.

3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS DA VIZINHANÇA

Balneário Camboriú está dividido politicamente em 14 áreas, sendo o centro da cidade, 12 bairros e a região das praias agrestes.

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

“A região central da cidade fica denominada Centro e possui as seguintes delimitações: Foz do Rio Camboriú; segue ao Norte nas águas do Oceano Atlântico até a Foz do Canal Marambaia; segue por este até o Ribeirão das Nações; segue por este até o eixo da Avenida do Estado; segue por este até a BR-101; segue pelo eixo da BR-101 até o Rio Camboriú; segue por este até a Foz do Rio Camboriú. Ver tópico

Parágrafo Único - As ilhas localizadas no Rio Camboriú desde a foz até a Ponte da BR-101 e a ilha localizada em frente à praia, denominada Ilha das Cabras, ficam fazendo parte integral da região Central (Centro). ”

O Centro concentra diversos edifícios, restaurantes, casas noturnas, lojas, shoppings, calçadão, entre outras estruturas que fomentam a economia do município.

As construções do bairro iniciaram com as primeiras casas de veraneio de Balneário Camboriú e com a construção do primeiro hotel de madeira na Avenida Baturité Campos, hoje Calçadão da Central. Após, a construção do primeiro hotel em alvenaria na Avenida Atlântica com a Rua 1800 e a construção do primeiro hotel com banheiro nos quartos, também na Avenida Atlântica. Marca o início do bairro Centro ainda, uma das maiores inovações arquitetônicas da época, a construção de um hotel redondo no lado norte da praia, o Marambaia.

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 48.

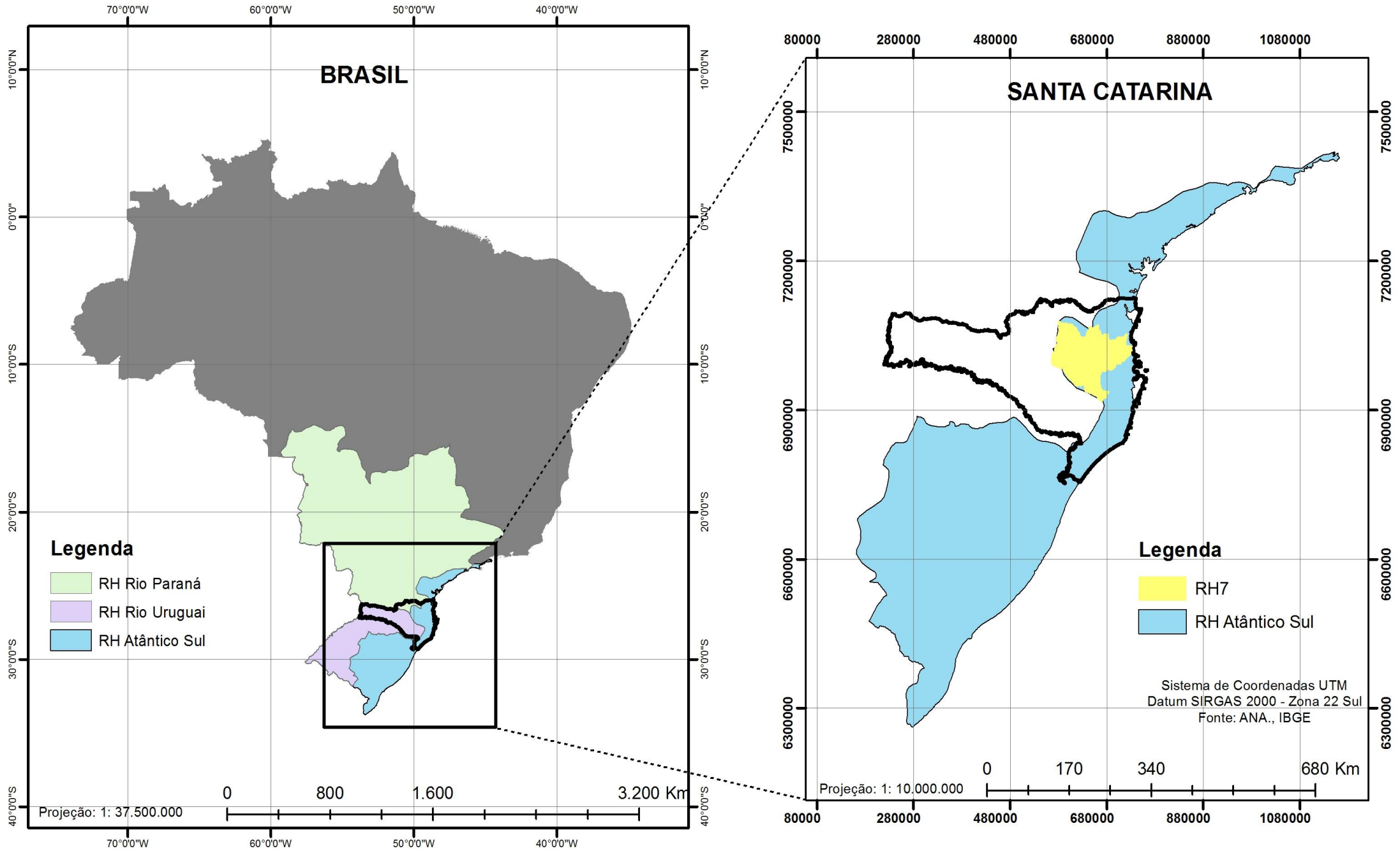


Figura 48 – Regiões hidrográficas do Sul do Brasil e as localizações do Estado de Santa Catarina e a RH7. Fonte: Autor, 2024.

3.3.1.2 Bacia Hidrográfica

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

O empreendimento objeto deste estudo está localizado a porção central leste da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas, conforme ilustra o mapa da Figura 49.

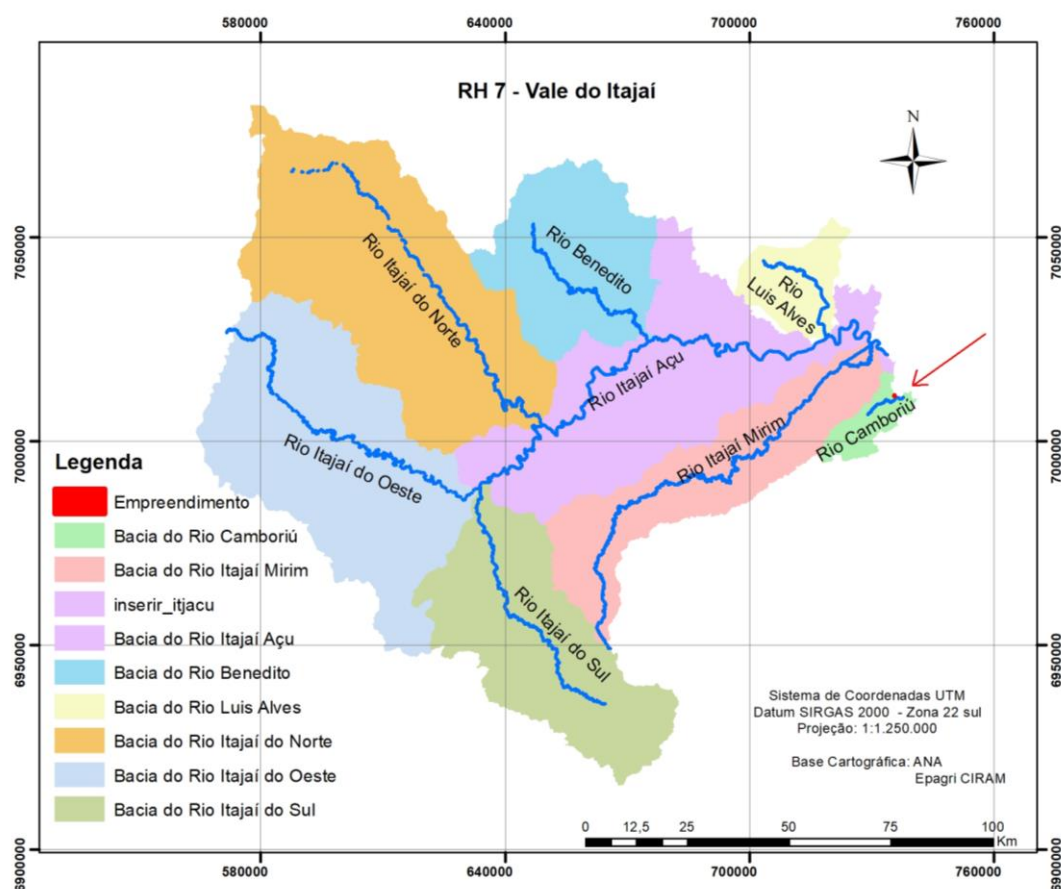


Figura 49 – RH7 e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.

De acordo com informações obtidas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas atualizado, publicado em outubro de 2018, a Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú possui 220,74 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 3.

Tabela 3 - Características físicas da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas.

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

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

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

A análise integrada de todos os índices físicos indica que a Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas é, em geral, uma região propensa à ocorrência de enchentes. O coeficiente de compacidade (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 Contíguas traz uma divisão em sub-bacias. O Plano abrange a bacia do Rio Camboriú com suas 4 sub-bacias hidrográficas: Rio Canoas, Rio do Braço, Rio Pequeno e Rio Camboriú; e as 2 bacias contíguas: Praias Agrestes e Rio Marambaia e Praia dos Amores.

O empreendimento objeto deste estudo, EDIFÍCIO BELMONT, está localizado na sub-bacia Rio Camboriú (Figura 50). Este mapa foi confeccionado com dados da SDS - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SIG/SC).

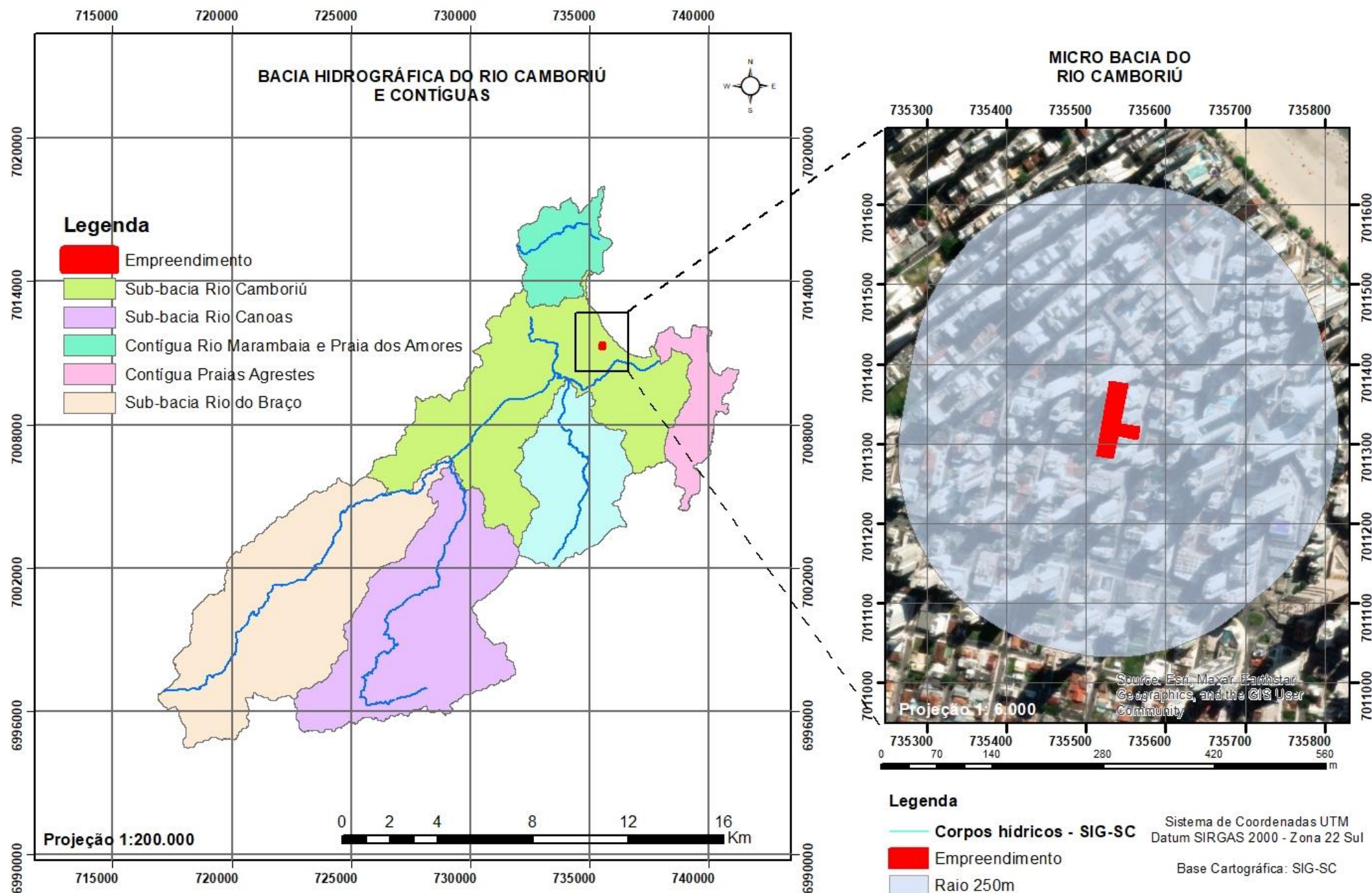


Figura 50 – Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.

3.3.1.4 Balanço Hídrico

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

Para a classificação do balanço hídrico das sub-bacias, foi utilizada a fórmula e a tabela da Figura 51.

$$\frac{\text{Demanda}}{\text{Disponibilidade}} = \frac{\text{Vazão retirada total} + \text{Vazão subsídio}}{\text{Q95 ou Q98}} \times 100$$

5% - Excelente:	Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre.
5 a 10% - Confortável:	Pode ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento.
10 a 20% - Preocupante:	A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios.
20 a 40% - Crítico:	Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos.
40 a 100% - Muito crítico:	Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos.
>100% - Insustentável:	Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos urgentes.

Figura 51 – Tabela de classificação do balanço hídrico superficial. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).

De acordo com as estimativas para a sub-bacia Rio Camboriú, as vazões naturais com permanência de 95% e 98% são da ordem de 1,04 m³/s e 0,84 m³/s, respectivamente, enquanto a vazão mínima de 7 dias consecutivos com período de recorrência de 10 anos é da ordem de 0,70 m³/s. Assim, na sub-bacia em questão a situação varia de “muito crítica” (Q95) a “insustentável” (Q98), exigindo intensa atividade de gerenciamento de grandes investimentos urgentes (PLANO DA BACIA, 2018).

A Figura 52 abaixo apresenta o resumo das vazões de referência calculadas para as diferentes sub-bacias na área de abrangência do Plano.

ID	Sub-bacia/Região de análise	Área (km ²)	Q _{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 52 - Vazões de referência calculadas para as sub-bacias. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).

3.3.1.5 Classe de Uso

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

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

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

- Unidade 1: Limeira;
- Unidade 2: Lajeado;
- Unidade 3: Caetés;
- Unidade 4: Macacos;
- Unidade 5: Canoas;
- Unidade 6: Pequeno;
- Unidade 7: Morro do Boi e Estuário;
- Unidade 8: Ariribá;

- Unidade 9: Peroba (de localização do EDIFÍCIO BELMONT);
- Unidade 10: Cabeceiras do Rio do Braço e Rio Camboriú;
- Unidade 11: Interpraia.

O mapa da Figura 53 abaixo apresenta a proposta de enquadramento dos rios da bacia hidrográfica do Rio Camboriú e contíguas até o ano de 2023.

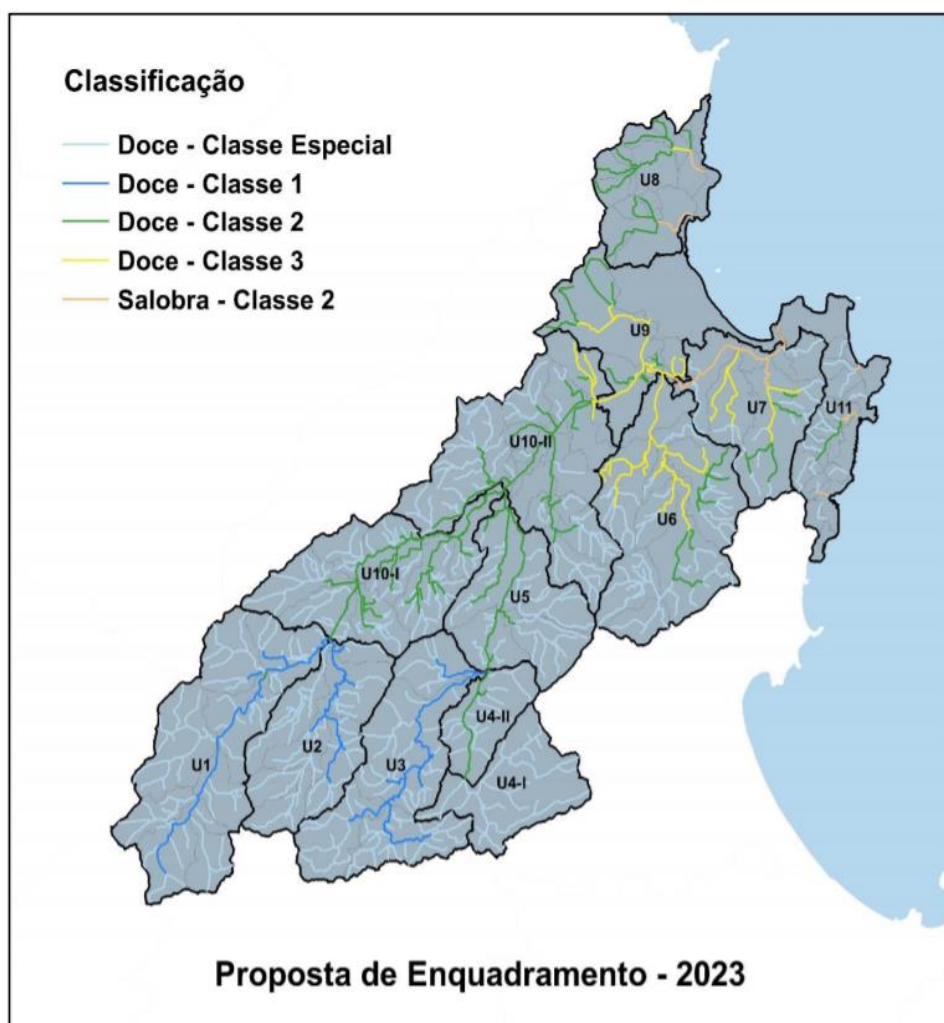


Figura 53 – Proposta de enquadramento dos rios da bacia. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).

De acordo com informação do PLANO DA BACIA (2018), a Unidade 9 – Peroba, de localização do empreendimento objeto deste estudo, compreende dois cursos d'água principais: Rio Peroba e Rio Camboriú. O Rio Peroba ao chegar à região urbana passa a ser canalizado em galerias e possui a harmonia paisagística como uso preponderante. Já o Rio Camboriú abriga uma unidade de conservação

de proteção integral (Parque Natural Municipal (PNM) Raimundo Gonçalves Malta), tendo como uso preponderante à preservação de comunidades aquáticas.

As médias de fosfato, oxigênio dissolvido e coliformes nas análises de qualidade de água da Unidade 9 representam condições que atendem somente a Classe 4, em função das fontes de poluição urbanas difusas que são lançadas no Rio Peroba e conseqüentemente no Rio Camboriú.

Meta intermediária – 2023: Devido a intensa urbanização dessa região e atual condição de qualidade da água, a sugestão de enquadramento para os trechos desta unidade até 2023 é de Classe 3, salvos alguns trechos de nascente e mais preservados que podem ser classificados em Classe 2 e Classe especial.

Meta final – 2027: Os trechos classificados como Classe 3 passam a ser classificados como Classe 2, com exceção do Rio Peroba e o trecho do Rio Camboriú a jusante da confluência com o Rio Peroba, que permanecem como Classe 3.

3.3.1.6 Área de Preservação Permanente

No mapa da Figura 50 notou-se que o terreno do EDIFÍCIO BELMONT não está localizado próximo a cursos d'água, com a base cartográfica da SDS - Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável (SIG/SC). Portanto, não ocupa Área de Preservação Permanente.

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 CPRM (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 no Domínio Geológico das Coberturas Sedimentares do Cenozóico (CZ), conforme ilustra a Figura 54.

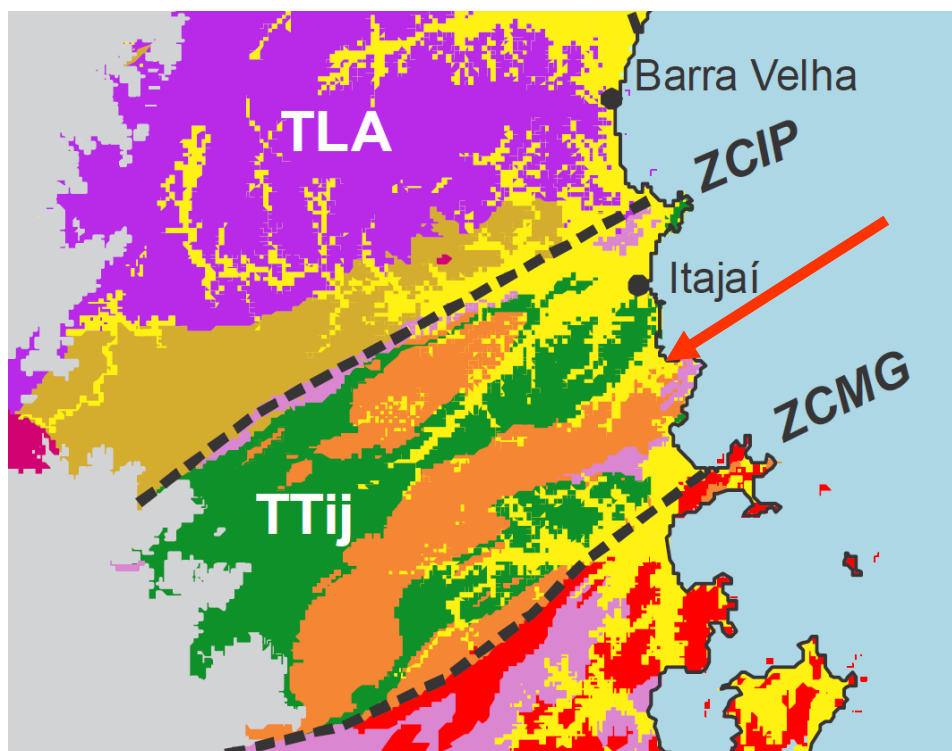


Figura 54 - Relação de Balneário Camboriú e os aspectos Tectono-Geológicos. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.

A Figura 55 abaixo apresenta demais características Tectono-geológicas, onde o destaque em vermelho está para o local do empreendimento.

ERA	TECTONO-GEOLOGIA	—	Tipo Crustal	Ambiência	Metamorfismo	Série Magmática	Evento Tectônico
CZ	Coberturas Sedimentares do Cenozoico		Cobertura Sedimentar	Continental, Transicional e Marinha	—	—	—
MZ	Magmatismo Alcalino Subsaturado		Magmatismo Intracontinental	Cratônica	—	Alcalina Subsaturada	—
PZ / MZ	Bacia Paraná		Vulcanismo Intracontinental	Fissural	—	Tholeiítica	Pluma Mantélica
			Bacia Intracratônica	Cratônica	—	—	—

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.

Nota-se que o terreno do EDIFÍCIO BELMONT se encontra sobre sedimentos do período Cenozóico (Quaternário), especificamente no Domínio Geológico Coberturas Sedimentares do Cenozóico onde a formação se deu por depósitos praias atuais: areais quartzosas finas a médias, bem selecionadas, de cores claras (Figura 57).

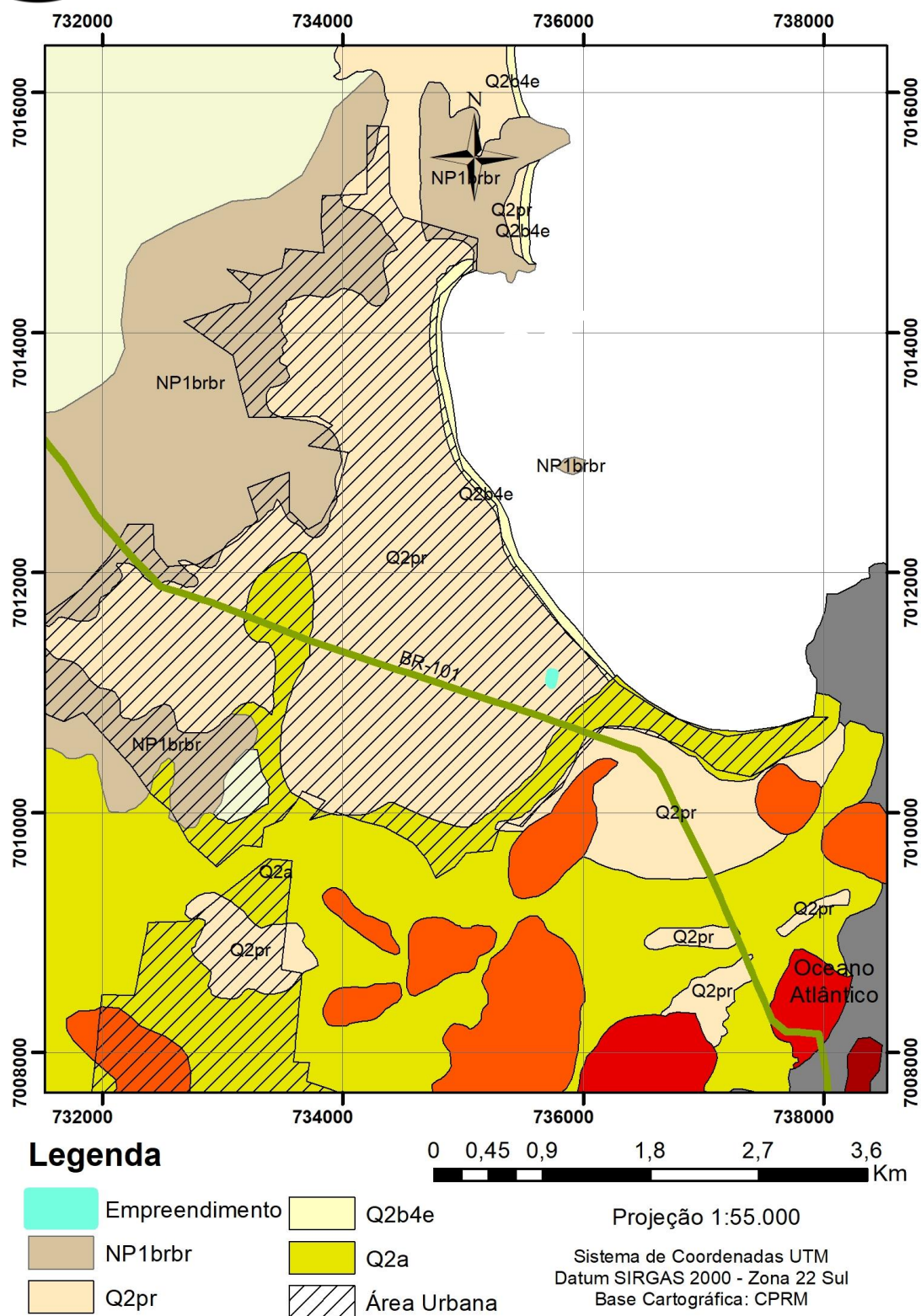


Figura 56 - Distribuição litoestratigráfica do local do empreendimento e seu entorno próximo.
Fonte: Autor, 2024.

CENOZOICO (Quaternário)	
COLUNA GEOLÓGICA	
(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 silício-argilosos, em calhas de rios e planícies de inundação.
Q2pr	Depósitos Praiais Atuais: areias quartzosas finas a médias, bem selecionadas, de cores claras.
Q2ca	Depósitos Colúvio-Aluvionares: conglomerados, arenitos conglomeráticos, areia grossa a fina, cascalheiras e sedimentos silício-argilosos recobrimo vertentes e encostas, calhas de rios e planícies de inundação. Inclui os depósitos eluvionares recentes, de expressão restrita, com grande variação granulométrica e estratificação incipiente ou ausente.

Figura 57 - Coluna Estratigráfica - formação litológica do local do empreendimento destacada em vermelho. 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 “aqüífero” 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.)

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

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

Santa Catarina), foi possível representar por meio do mapa hidrogeológico (Figura 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).

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).

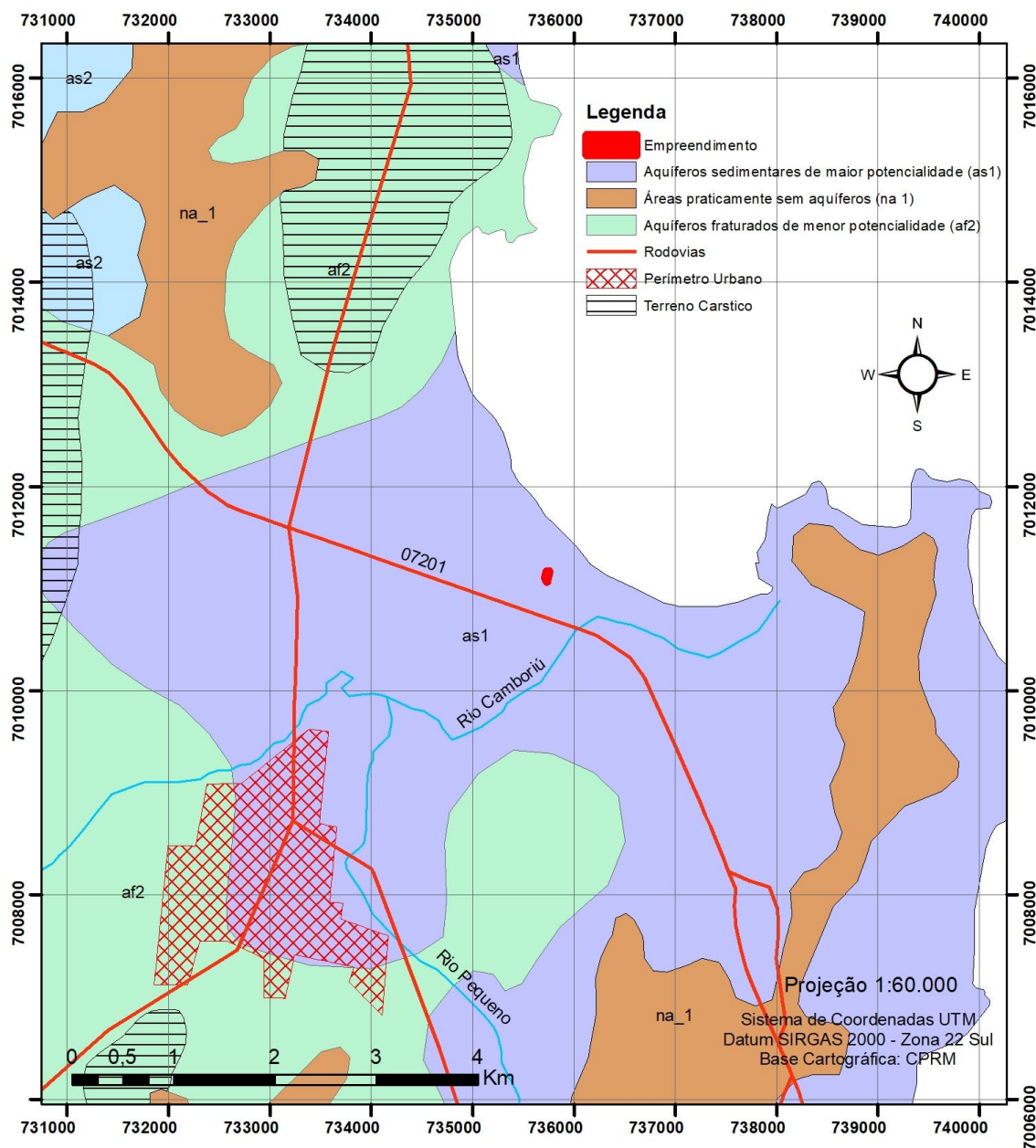


Figura 58 – Características hidrogeológicas do local do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.



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.
as1	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.

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.

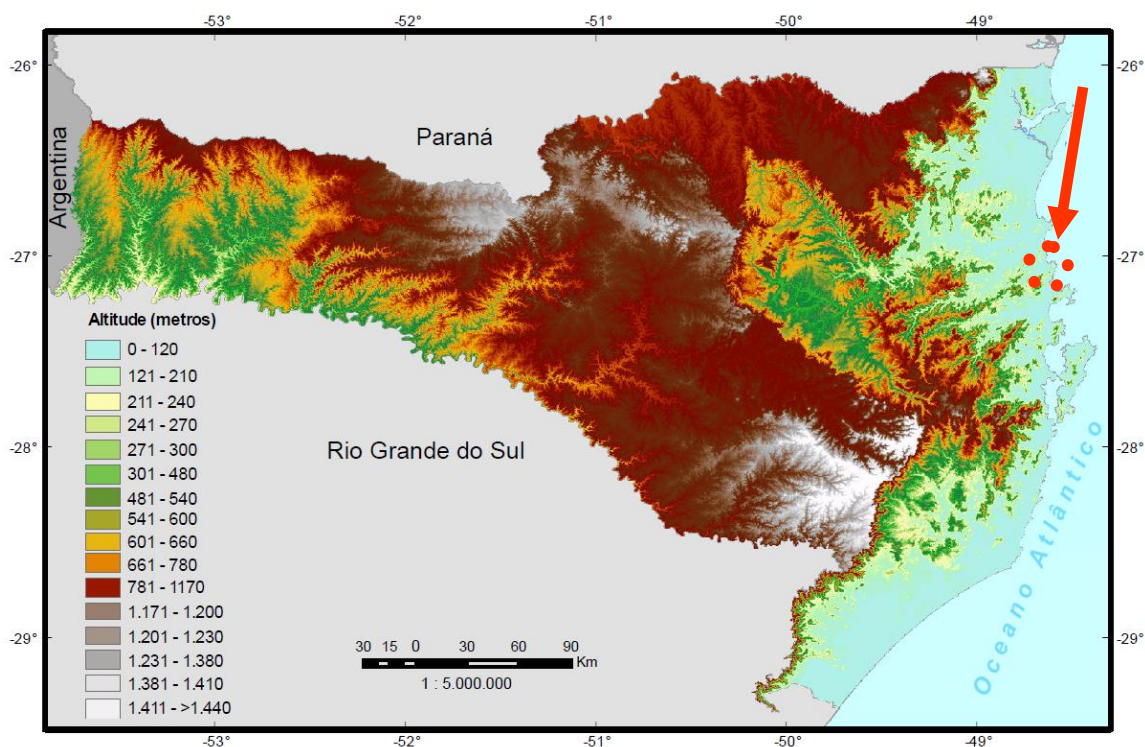


Figura 60 – Geomorfologia de Santa Catarina e a localização do empreendimento. Fonte: IBGE, 2010.

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, praiial, 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 do terreno do EDIFÍCIO BELMONT 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 4) 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 4 - Dados de caracterização da estação de Florianópolis.

Dados da estação Florianópolis	
Código	83897
Nome	Florianópolis
Município	Florianópolis
Distrito	8º Distrito de Meteorologia
Latitude	27°35 S
Longitude	48°34' 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 (Figuras 61 e 62).

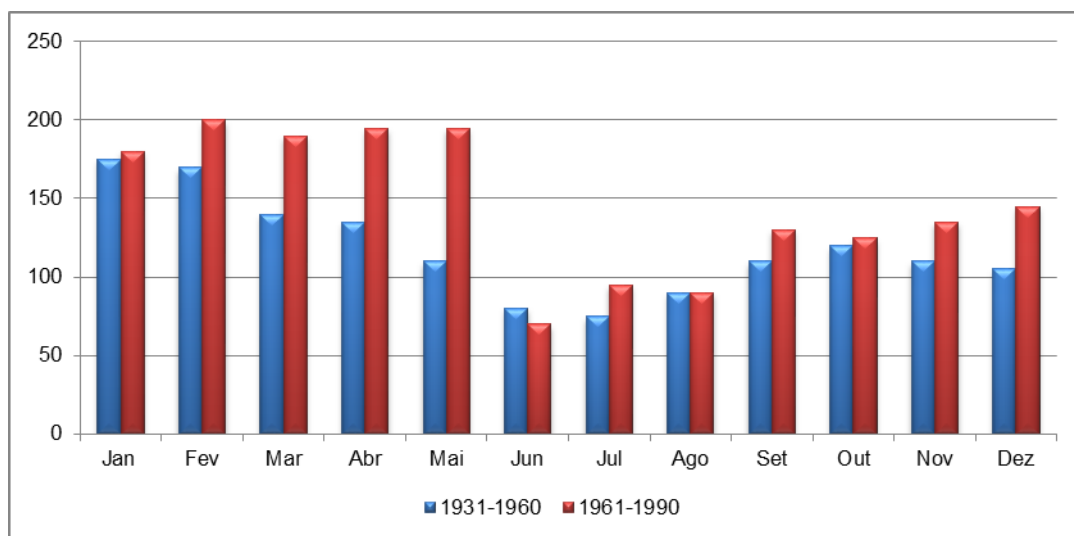


Figura 61 - Gráfico da Precipitação média por períodos distintos de tempo. Fonte: INMET, 2010.

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.

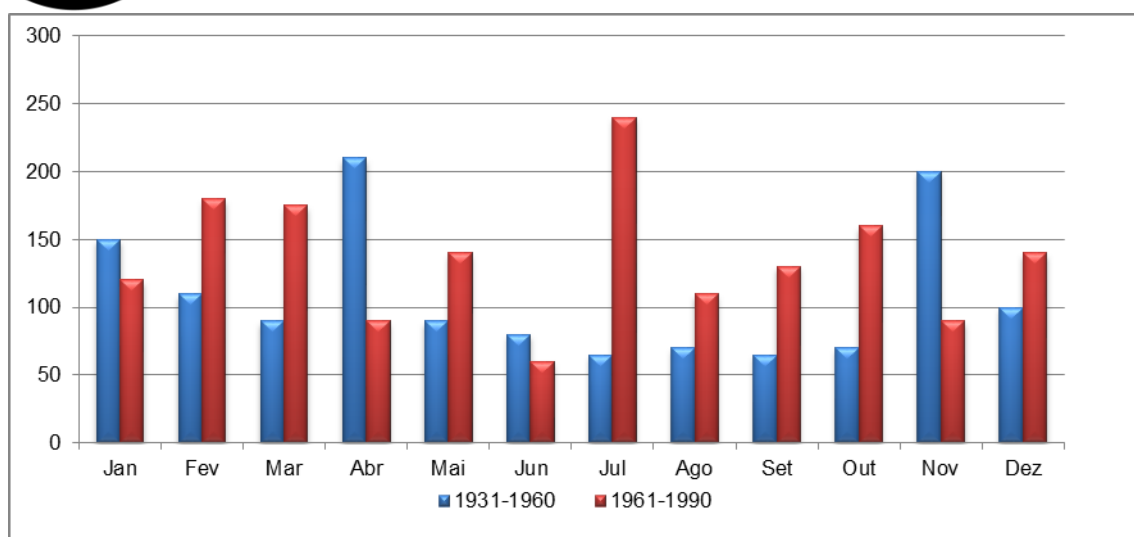


Figura 62 - Precipitação máxima em 24h por períodos de tempo. Fonte: INMET, 2010

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 5). 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 5 - 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.

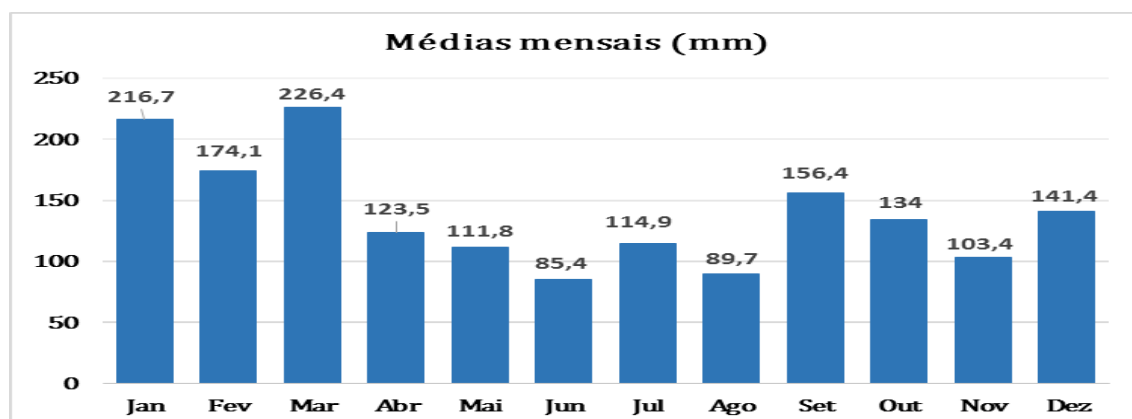


Figura 63 - Gráfico de precipitação média mensal. Fonte: INMET, 2018.

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.

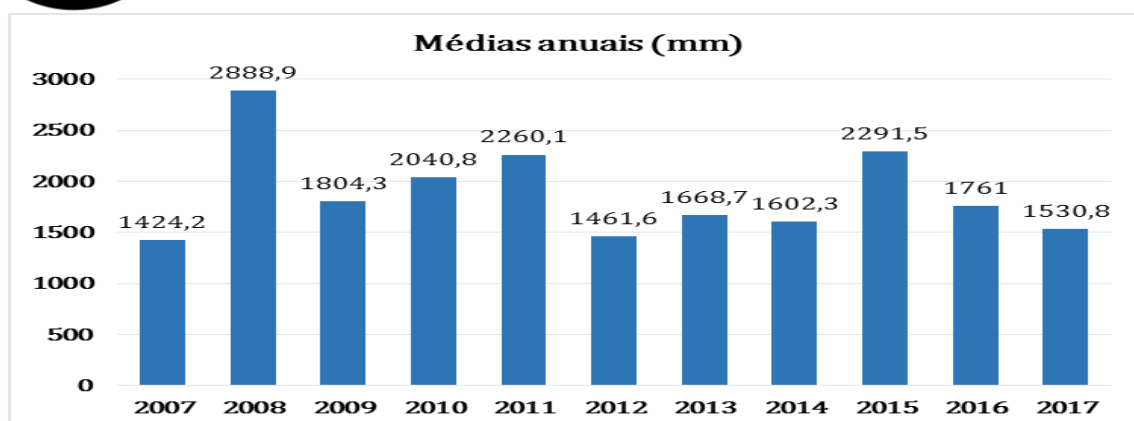


Figura 64 - Gráfico de precipitação média anual. Fonte: INMET, 2018.

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 6 abaixo.

Tabela 6 – 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 7) 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 7 – 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 desfaldam.
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).

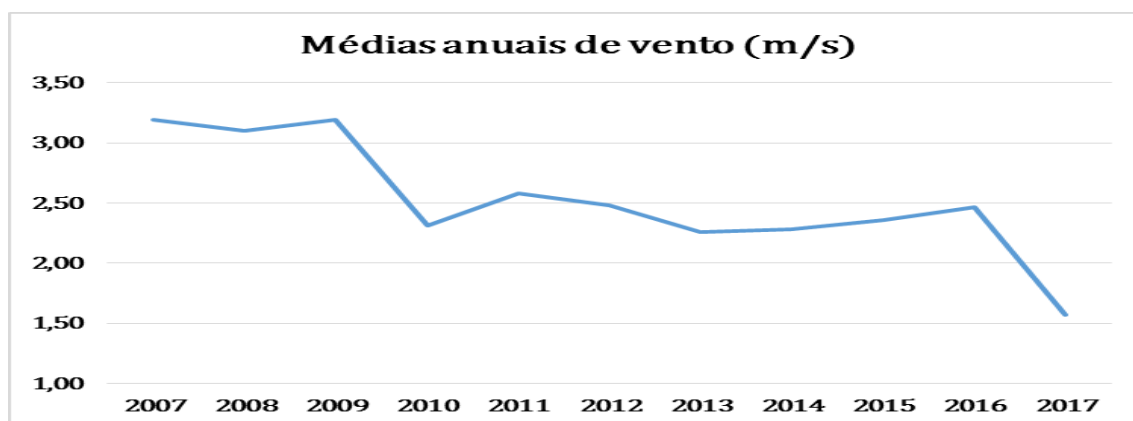


Figura 65 - Gráfico da velocidade do vento média anual entre 2007 e 2017. Fonte: INMET, 2018.

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.

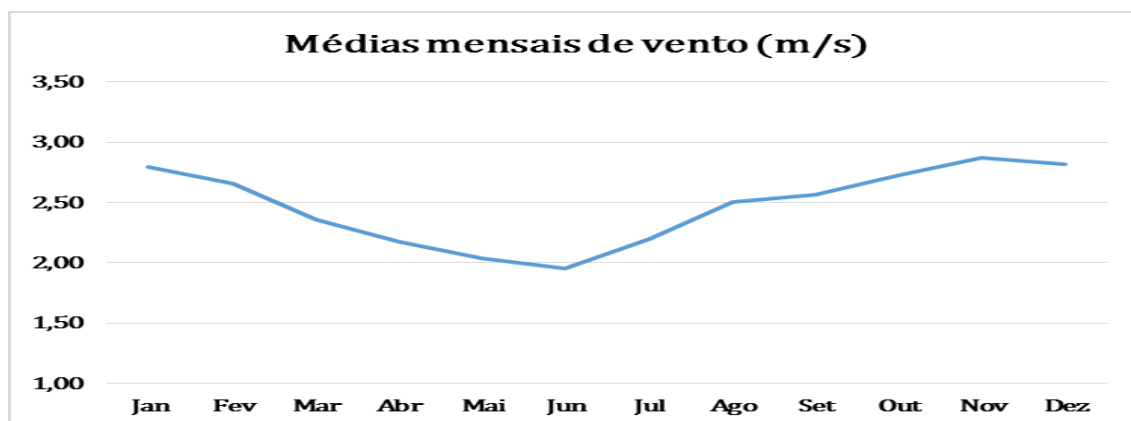


Figura 66 - Gráfico da velocidade do vento média mensal entre janeiro e dezembro de 2007 até 2017. Fonte: INMET, 2018.

Em relação a direção predominante de ventos na região (Tabela 8), o sentido Norte aparece em 60% dos dados, seguido do vento Sudeste em 30%.

Tabela 8 – 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 nas Figuras 67, 68 e 69.

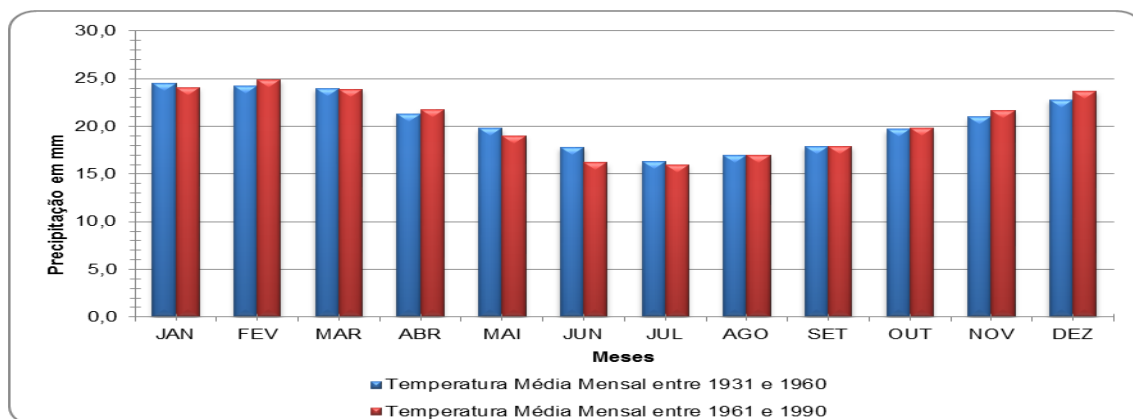


Figura 67 - Gráfico de temperatura média por período de tempo. Fonte INMET, 2010.

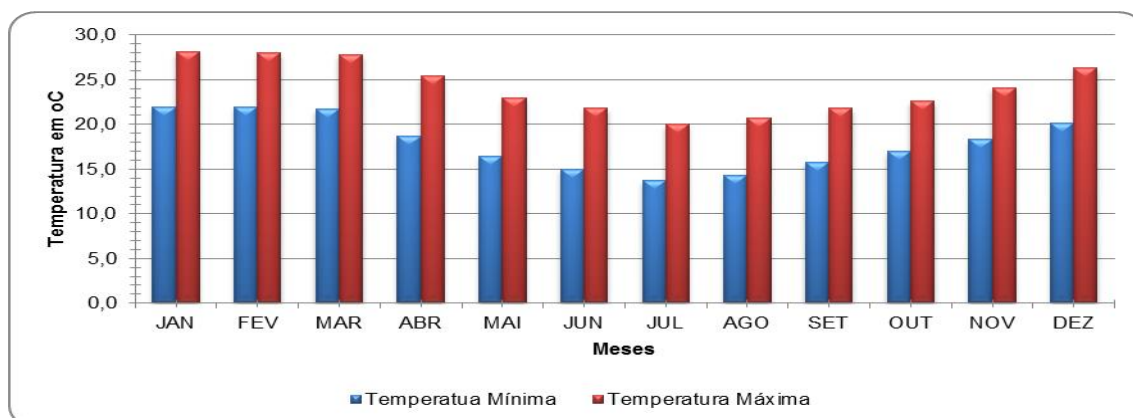


Figura 68 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1931 e 1960. Fonte INMET, 2010.

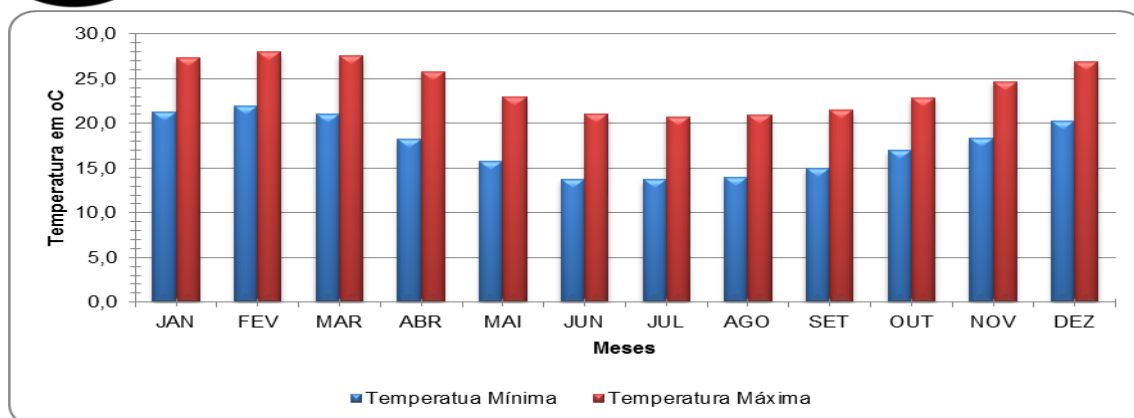


Figura 69 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1961 e 1990. Fonte INMET, 2010.

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 9). 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 9 - 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).

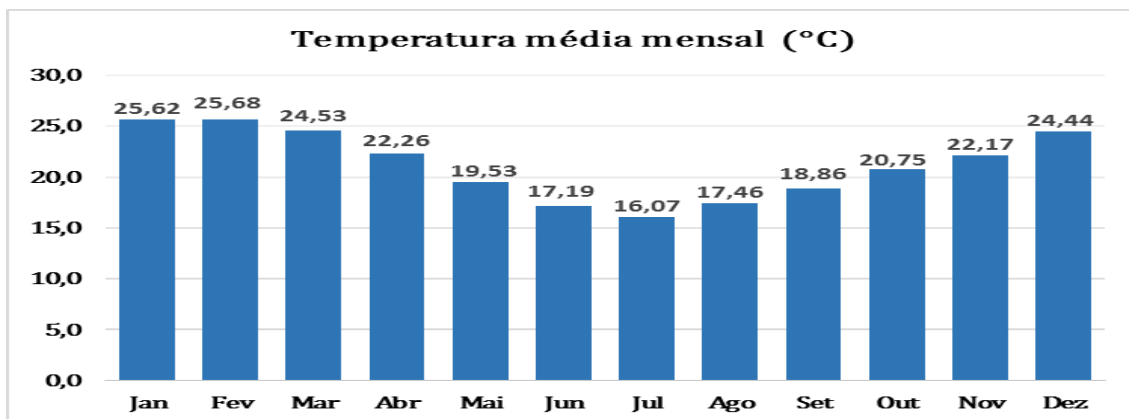


Figura 70 - Gráfico da temperatura média mensal. Fonte: INMET, 2018.

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).

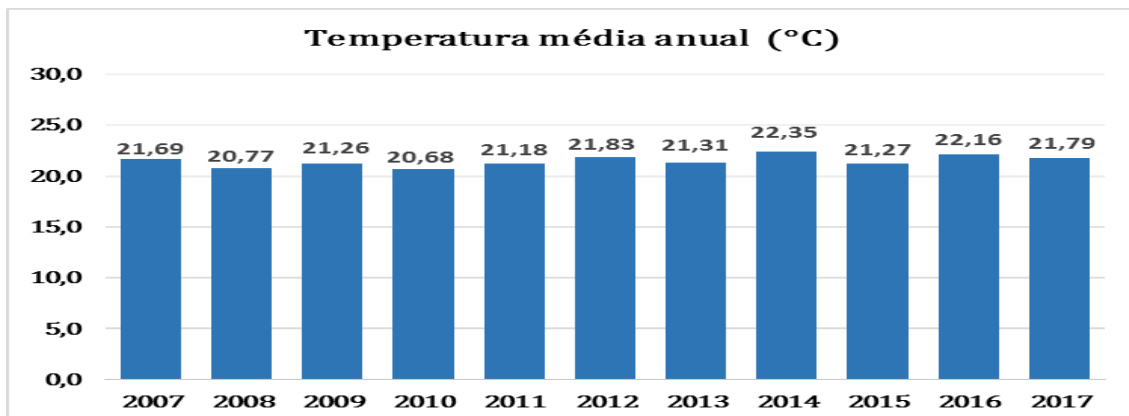


Figura 71 - Gráfico da temperatura média anual. Fonte: INMET, 2018.

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

Tabela 10 - 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.

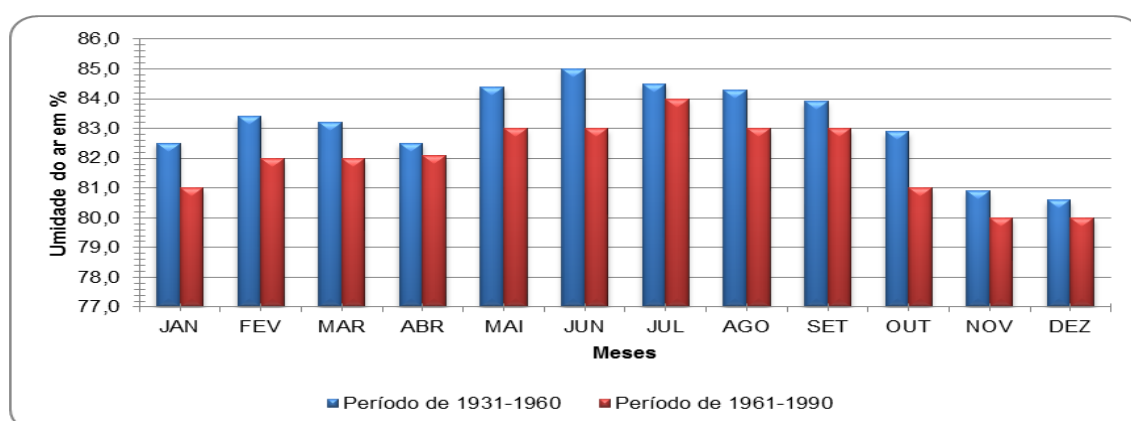


Figura 72 - Gráfico da umidade do ar em %. Fonte: INMET, 2010.

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 11 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 11 - 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.

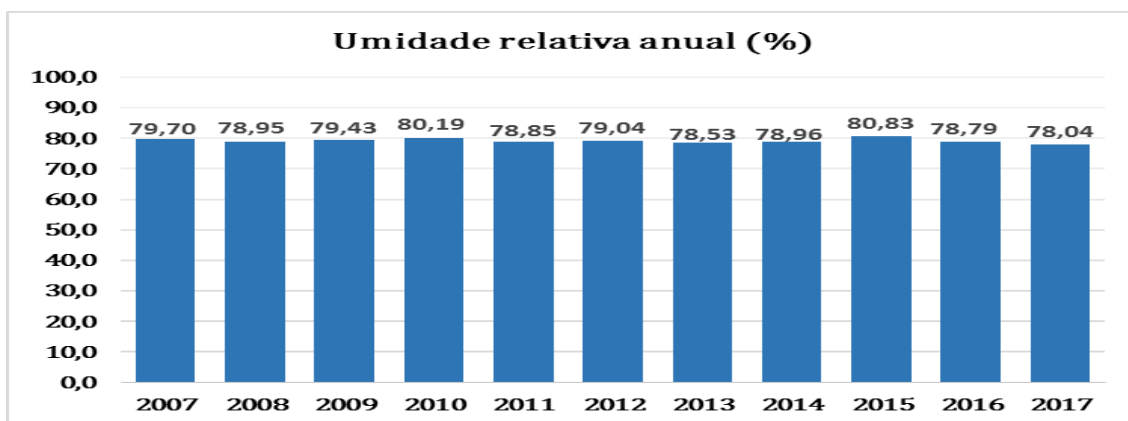


Figura 73 - Gráfico da umidade do ar média anual em %. Fonte: INMET, 2018.

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%).

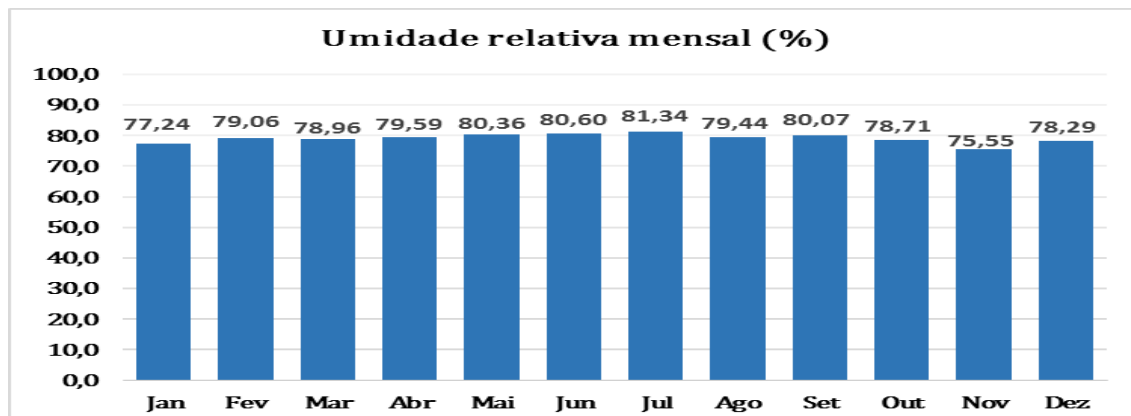


Figura 74 - Gráfico da umidade do ar média mensal em %. Fonte: INMET, 2018.

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

Tabela 12 - 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.

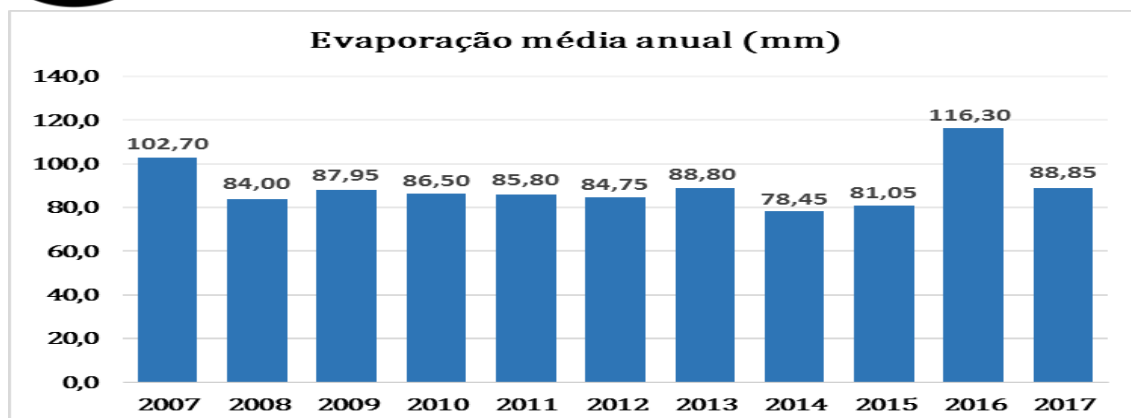


Figura 75 - Gráfico da evaporação média anual em mm. Fonte: INMET, 2018.

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.

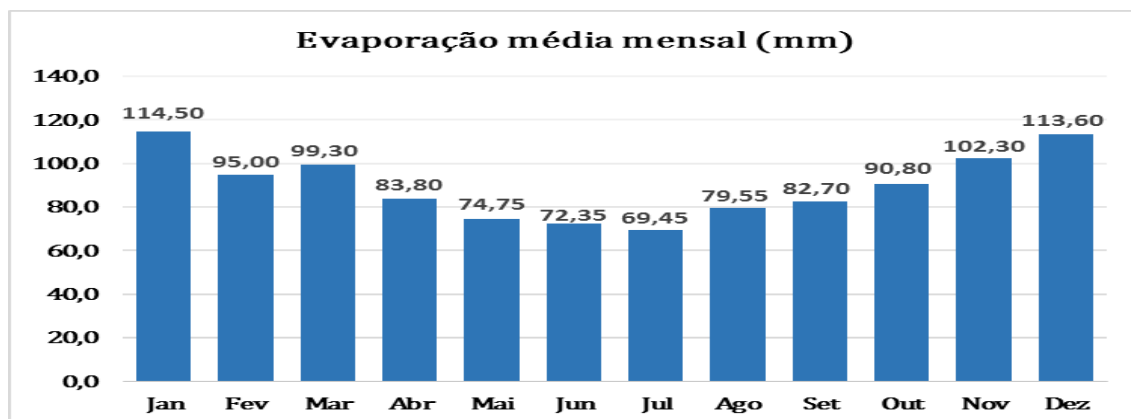


Figura 76 - Gráfico da evaporação média mensal em mm. Fonte: INMET, 2018.

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

Tabela 13 - 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	

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.

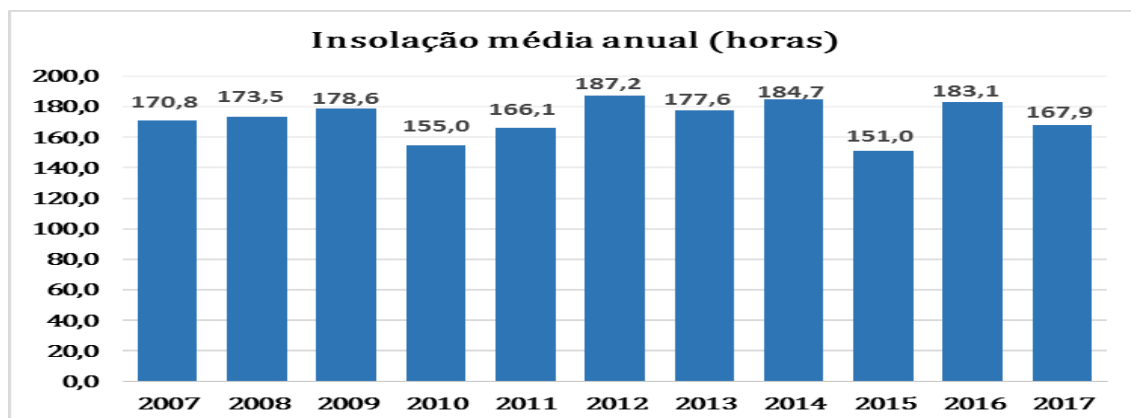


Figura 77 - Gráfico da insolação média anual em horas. Fonte: INMET, 2018.

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.

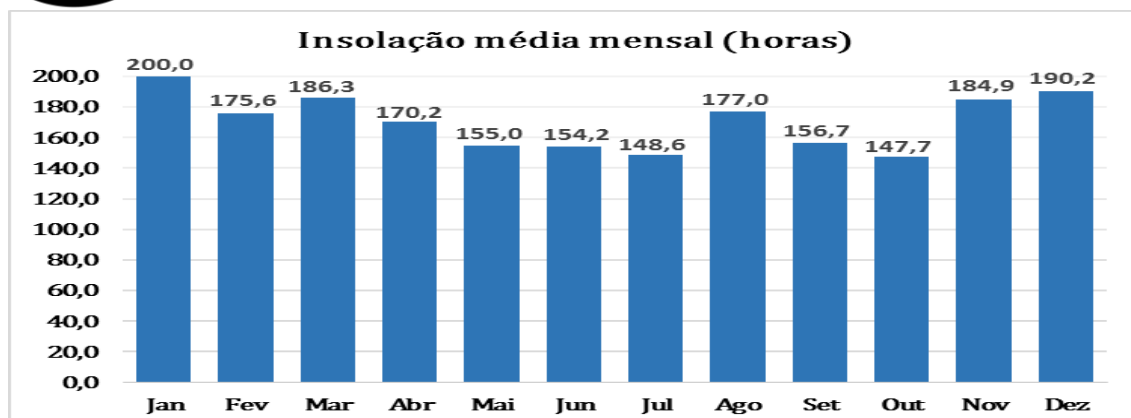


Figura 78 - Gráfico da insolação média mensal em horas. Fonte: INMET, 2018.

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 EDIFÍCIO BELMONT, fica situado no município de Balneário Camboriú, rua 3.110, sem número. Os lotes a serem utilizados para implantação estão registrados com números de cadastros (DIC) na Prefeitura nº 16187; 16188; 16190; 16191; 16192; 16193; 16201; 16202 e nas matrículas nº M00013/M05082/M08383/M17297/M20901/M38503/M39203/40117/M42122 do 2º Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Balneário Camboriú, com área de matrícula 2.750,00m². 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 do Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade (ZACC-I-C)**.

De acordo com a legislação citada, A **Zona do Ambiente Construído Consolidado (ZACC-I-)** compreende os trechos: Av. Atlântica da ponte do Canal Marambaia até a foz do Rio Camboriú, margem do Rio Camboriú até a ponte da BR-101, trecho da Av. Marginal Leste da margem do Rio Camboriú até Rua 3700, trecho da Rua 3700 da Av. Marginal Leste até Rua 3780, trecho da Rua 3780, entre a Rua 3700 e Rua 3550, prolongamento da Rua 3780 até Rua 3450, trecho da Rua 3300 do prolongamento da Rua 3780 até Rua 3198, trecho da Rua 3198 da Rua 3300 até Rua 3100, trecho da Rua 3100 entre a Rua 3198 até 3ª Avenida, trecho da 3ª Avenida entre Rua 3100 e Av. do Estado / Av. Central, trecho da Av. do Estado entre 3ª Avenida e cota 25m do nível do mar, cota 25 m do nível do mar, trecho da Estrada da Rainha entre cota 25m do nível do mar e ponte do Canal Marambaia.

São objetivos da Zona de Ambiente Construído Consolidada - I (ZACC-I): reabilitar e conservar o Núcleo de Comércio vocacionado da Cidade; reurbanizar e dinamizar as áreas ociosas; promover inclusão sócio-espacial através da urbanização; estimular e consolidar o uso habitacional; dinamizar atividades de turismo, cultura, lazer, comércio, serviços e negócios; valorizar e proteger os elementos naturais inseridos na malha urbana; incorporar estratégias para

dinamizar o desenvolvimento urbano às vocações da cidade de forma sustentável. Constituem diretrizes: promoção de parcerias entre a iniciativa privada e o poder público com vistas a viabilizar Operações Urbanas Consorciadas; preservação e incentivo à recuperação, reabilitação e conservação dos imóveis, inclusive os históricos; promoção de programas voltados à revitalização das áreas centrais e da orla; estímulo às atividades de comércio e serviços especializados restringindo as atividades institucionais; estímulo promoção de atividades de cultura e lazer qualificadas; promoção da melhoria da infra-estrutura para potencializar a atividade turística; fortalecimento dos mecanismos de fiscalização e monitoramento do processo de urbanização; organização do sistema viário e de transporte, priorizando a mobilidade para os pedestres, mobilidade para os ciclistas, mobilidade para o transporte coletivo, mobilidade para o transporte de cargas em geral e mobilidade para o transporte individual; implantação de mecanismos de combate à retenção imobiliária; requalificação das áreas de urbanização precária, priorizando a melhoria: da infra-estrutura, principalmente de saneamento, das condições de habitabilidade, das condições de acessibilidade e mobilidade, do acesso às áreas de lazer e recreação, do acesso aos equipamentos e serviços públicos essenciais; prever formas de controlar e recuperar áreas em situação de risco ou de urbanização precária, especialmente as sujeitas a alagamentos ou vulneráveis à elevação do nível do mar; implantação de mecanismos para a promoção da regularização fundiária; investimento no controle, fiscalização e melhoria urbana e paisagística dos espaços públicos; incentivo e potencialização da ocupação do solo para o uso multifuncional; priorização da requalificação urbana; dinamização das áreas ociosas; proteção e recuperação do meio ambiente; conservação e implantação de espaços de uso coletivo; incentivo ao setor terciário especializado que empregue mão de obra qualificada; manutenção e incentivo de atividades de gastronomia e entretenimento, especialmente nas Avenidas Atlântica e Beira-Rio; investimento na recuperação da faixa de areia, como forma de proteção da orla, reordenamento e liberação do espaço urbano para revitalização da área da praia central e com melhoria da qualidade ambiental; promover ações de Educação Ambiental em

aspectos favoráveis à recuperação, proteção, conservação e preservação do ambiente urbano; incentivar a implantação de áreas destinadas a estacionamento e garagens; viabilizar caminhos ou roteiros de serviços de emergência.

A Consulta de Viabilidade Ambiental e a Consulta de Viabilidade para Construção, ambas de nº 12684/2024 emitidas pela Secretaria de Meio Ambiente e de Planejamento Urbano de Balneário Camboriú respectivamente, descrevem os parâmetros urbanísticos da zona onde estão inseridos os terrenos e que deverão ser obedecidos para a implantação do empreendimento.

Estas informações, bem como a análise do projeto arquitetônico, estão confrontadas na Tabela 14.

Tabela 14 - Compatibilização projeto arquitetônico x legislação.

Compatibilização Legislação Zona do Ambiente Construído Consolidado x Projeto				
Consulta de Viabilidade Para Construção 12684/2024		ZACC-I-C	Projeto	
Consulta de Viabilidade Ambiental 12684/2024				
ATIVIDADES	PERMITIDAS	Comércio local - C1, Comércio varejista - C2, Serviços locais - S1, Serviços diversificados - S2, Entretenimentos locais - E1, Serviços públicos locais - IG1.	MISTO	Atende
	TOLERADAS	Serviços diversificados gerais - S2, Entretenimentos locais - E1, Serviços públicos especiais - IG4.		
GABARITO	EMBASAMENTO	16m contados do nível médio do meio fio até a laje superior do último pavimento de garagem	15,87m	Atende
	EDIFICAÇÃO	LIVRE	58 pvto	Atende
RECUOS	FRONTAL	TORRE: 8M EIXO P/ RUA 3110 E 3140, 7,50M EIXO P/ RUA 3158, 8M DO EIXO PELA RUA 3160.	Atende	
	LATERAL	1,50M+0,20M POR PAVIMENTO.	Atende	
	FUNDOS	1,50M+0,20M POR PAVIMENTO.	Atende	
	RIOS E CÓRREGOS	15M	Atende	

TAXA DE OCUPAÇÃO	EMBASAMENTO	100%	90,99%	Atende
	EDIFICAÇÃO/TORRE	40%	38,79%	Atende
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	BÁSICO	3,5	3,5	Atende
PÉ DIREITO MÍNIMO	HABITÁVEL	2,6m	8m	Atende
	NÃO HABITÁVEL	2,4m	4m	Atende
ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL		-		
VAGAS DE ESTACIONAMENTO	DIMENSÕES MÍNIMAS	2,5m x 5,0m		Atende
	DIMENSÕES CIRCULAÇÃO	5,0m		Atende
	CONDOMÍNIO	196	243	Atende
	PCD/IDOSO	4+1+2	9	Atende
	Ñ RESIDENCIAL	50	41	Atende
	MOTOCICLETA	20	27	Atende
	CARGA/EMBARQUE.	1+1	2+1	Atende
RESERVA P/ REUSO ÁGUAS PLUVIAIS/SERVIDAS		OBRIGATÓRIA		Atende
ARRUAMENTO	LARGURA TOTAL VIAS	RUA 3110 (14,00M/3,00M/1,00M), RUA 3140 (14,00M/3,00M/1,00M).		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, 2024.

Com base nas informações apresentadas acima, conclui-se que o EDIFÍCIO BELMONT atende as 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.

Verificou-se que o empreendimento EDIFÍCIO BELMONT está de acordo com todas as restrições ambientais a ele aplicáveis.

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).

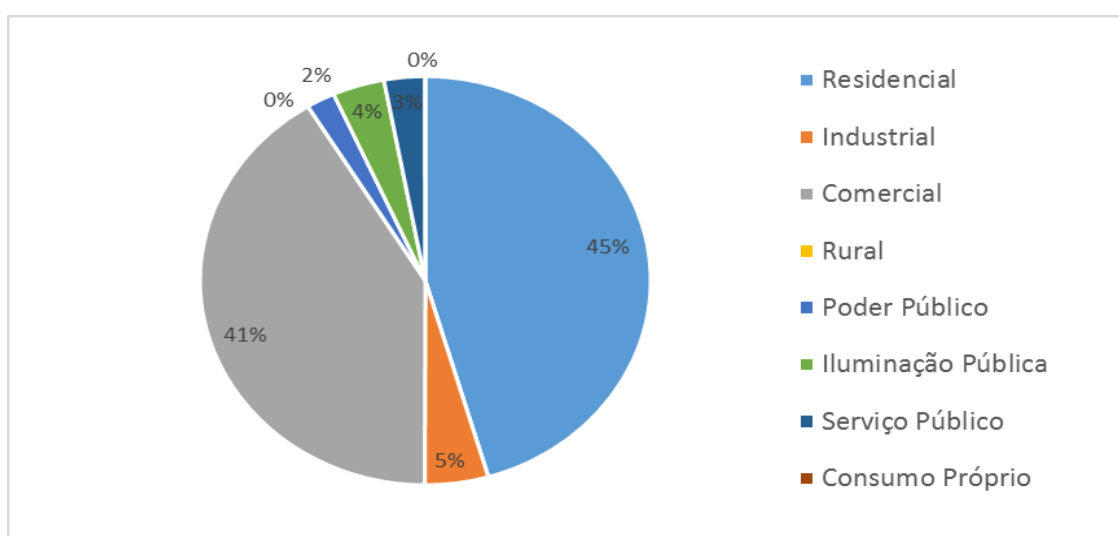


Figura 79 - Gráfico do consumo de energia elétrica por tipo de consumidor (KW) em Balneário Camboriú no ano de 2017. Fonte: CELESC, 2019.

A região do empreendimento apresenta normalidade de abastecimento de energia elétrica, o local possui iluminação pública e abastecimento de energia nas edificações vizinhas, conforme apresentado nas Figuras 80 e 81 a seguir.



Figura 80 – Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica na rua 3140. Fonte: Autor, 2024.



Figura 81 – Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica e de iluminação pública na rua 3110. Fonte: Autor, 2024.

A viabilidade de fornecimento de energia elétrica ao empreendimento encontra-se no ANEXO IX 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 conforme apresentado na Figura 82 a seguir.



Figura 82 – Equipamentos da rede de distribuição de água potável no entorno. Fonte: Autor, 2024.

A viabilidade à EMASA quanto ao fornecimento de água potável para a instalação e operação do empreendimento encontra-se no ANEXO IX 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 83 a seguir.



Figura 83 – Equipamentos da rede pública de coleta de efluentes sanitários identificados na região de entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.

A viabilidade à EMASA quanto à coleta e tratamento do efluente sanitário para a instalação e operação do empreendimento encontra-se no ANEXO IX 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 (Figuras 84).



Figura 84 – Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes no entorno. Fonte: Autor, 2024.

Para auxiliar na redução o impacto do empreendimento sob o sistema de drenagem urbana, de acordo com o memorial descritivo do projeto de canteiro de obras, na fase de instalação será instalada cisterna com capacidade para 2.000 litros, destinada ao reaproveitamento de águas pluviais captadas de uma área aproximada de 200m² de telhado referente ao canteiro de obras.

Já para a operação, de acordo com o memorial descritivo do projeto hidrossanitário, o possuirá um reservatório de retardo pluvial com volume de reservação de 66,38 m³, atendendo ao estabelecido no Art. 1º do Decreto Municipal nº 3858 de 2004, e um reservatório de águas pluviais (reuso) com volume total de 22,02 m³.

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 Figura 85 apresenta alguns componentes do sistema de limpeza urbana existentes no entorno, conforme verificado *in loco*.



Figura 85 – Lixeiras de resíduos sólidos urbanos encontradas no entorno do empreendimento.
Fonte: Autor, 2024.

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

A região do entorno é atendida pela rede de fornecimento de gás natural da SCGÁS, conforme apresentado na Figura 86 a seguir.



Figura 86 – Indicação de rede de gás canalizado na rua 3140. Fonte: Autor, 2024.

O EDIFÍCIO BELMONT utilizará gás natural através da rede de fornecimento de gás supracitada para desenvolvimento das atividades relacionadas à operação do empreendimento.

O pedido de ligação de gás natural junto a SCGÁS está apresentado no ANEXO IX.

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 15).

Tabela 15 – 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 16).

Tabela 16 – 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 17.

Tabela 17 – 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	Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú
UE PAI - Núcleo de Atenção ao Idoso	
Hospital Municipal Ruth Cardoso	
Unidade de Atendimento 24 Horas	
ESFBE - Estratégia Saúde da Família Bairro dos Estados	
Unidade Móvel de Saúde Bucal	
ESFNS - Estratégia Saúde da Família Bairro das Nações Suíça	

Unidade Odontológica Básica Central	Unidade Odontológica Básica Central
UE CAPS AD	Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú
Unidade Básica de Saúde do Centro	Unidade Básica de Saúde do Centro

Fonte: CNES, 2015.

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

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

O EDIFÍCIO BELMONT é um empreendimento de focado em clientes/moradores de alto padrão, os quais optam principalmente pelo uso do sistema privado de saúde.

Entretanto, não se pode afirmar que os usuários/moradores do empreendimento não farão uso de equipamentos públicos de saúde.

Sendo assim, estima-se 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 87).

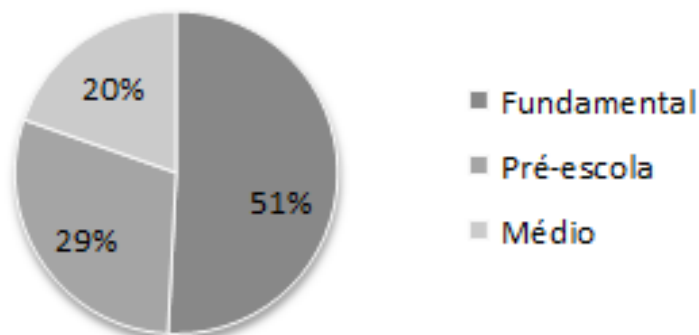


Figura 87 – Quantidade de escolas da rede municipal de ensino de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012.

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 foi identificado a presença de unidades de ensino.

O EDIFÍCIO BELMONT é um empreendimento de focado em clientes/moradores de alto padrão, os quais, assim como no caso do sistema privado de saúde, optam principalmente pelo uso do sistema privado de educação.

Entretanto, não se pode afirmar que os usuários/moradores do empreendimento não farão uso de equipamentos públicos educação.

Sendo assim, estima-se pequeno incremento na demanda por serviços do sistema público de educação existente no município de Balneário Camboriú.

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.

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, foram inauguradas recentemente em Balneário Camboriú, a Big Wheel e o Oceanic Aquarium duas novas atrações privadas que incrementam significativamente o setor de turismo e lazer do município.

A Big Wheel 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 Wheel, 2021).

O Oceanic Aquarium (Figura 88) 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).



Figura 88 – Oceanic Aquarium. Fonte: Autor, 2024.

No entorno próximo do empreendimento foram identificados equipamentos públicos de esportes ou lazer relacionados à orla da praia central, como quadras para prática esportiva como vôlei, futebol, futevôlei, tênis de praia, além de Ciclo Faixa compartilhada e restaurantes.

Com a operação do EDIFÍCIO BELMONT, os equipamentos públicos de uso comunitário de esporte e lazer existentes no entorno relacionados à orla da praia central, como quadras para prática esportiva como vôlei, futebol, futevôlei, tênis de praia, poderão sofrer aumento na demanda de atendimento.

3.6.4 Patrimônio Histórico e Cultural

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

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

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

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

No final da década de 1970, Rohr procedeu escavações nos sítios localizados na Praia das Laranjeiras. Baseando-se nas datações obtidas em três amostras de carvão, o arqueólogo identificou três ocupações distintas: a primeira e mais antiga, datada em 4900 ± 210 anos 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.

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.

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

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

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

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 89 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 18 apresenta algumas das informações cadastradas em cada sítio, conforme seu código.

Consulta sobre Sítios Arqueológicos/CNSA/SGPA

Preencha obrigatoriamente o estado:

Município:	balneario camboriu	Histórico:	☐
Estado*:	SC	Pré-Colonial:	☐
Nome do sítio:		De Contato:	☐
Responsável:		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 89 – Captura de tela de consulta do CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Fonte: CNSA, 2024.

Tabela 18 – 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, 2024.

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. Portanto, identifica-se a viabilidade para instalação do empreendimento no local pretendido no que se refere ao patrimônio histórico e cultural.

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 alguma praça acima relacionada.

Diante disso, 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 90 é possível observar a localização dos maciços florestais e sua relação com a mancha urbana.

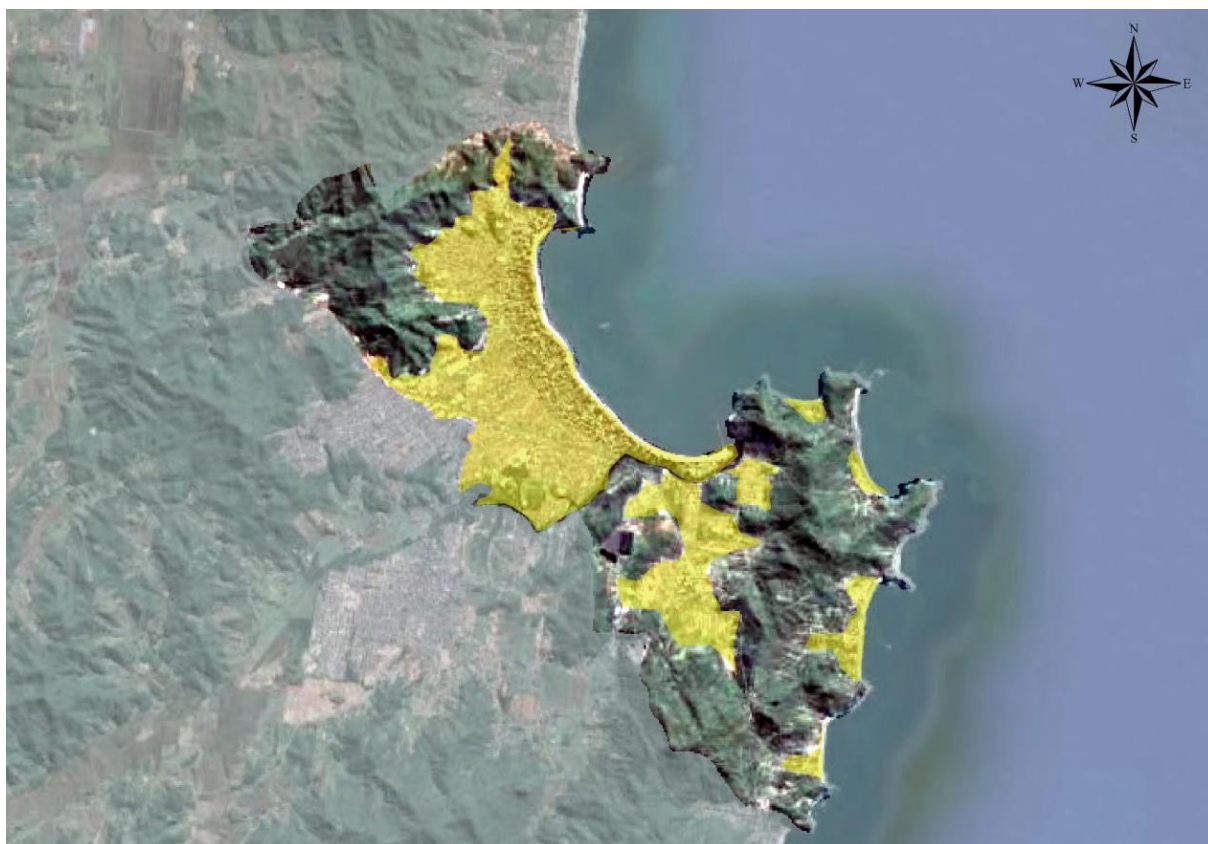


Figura 90 - Imagem aérea de 2014 da região onde se localiza Balneário Camboriú com destaque à cidade de suas principais manchas urbanas e áreas verdes. Fonte: Google Earth, 2014.

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 91).

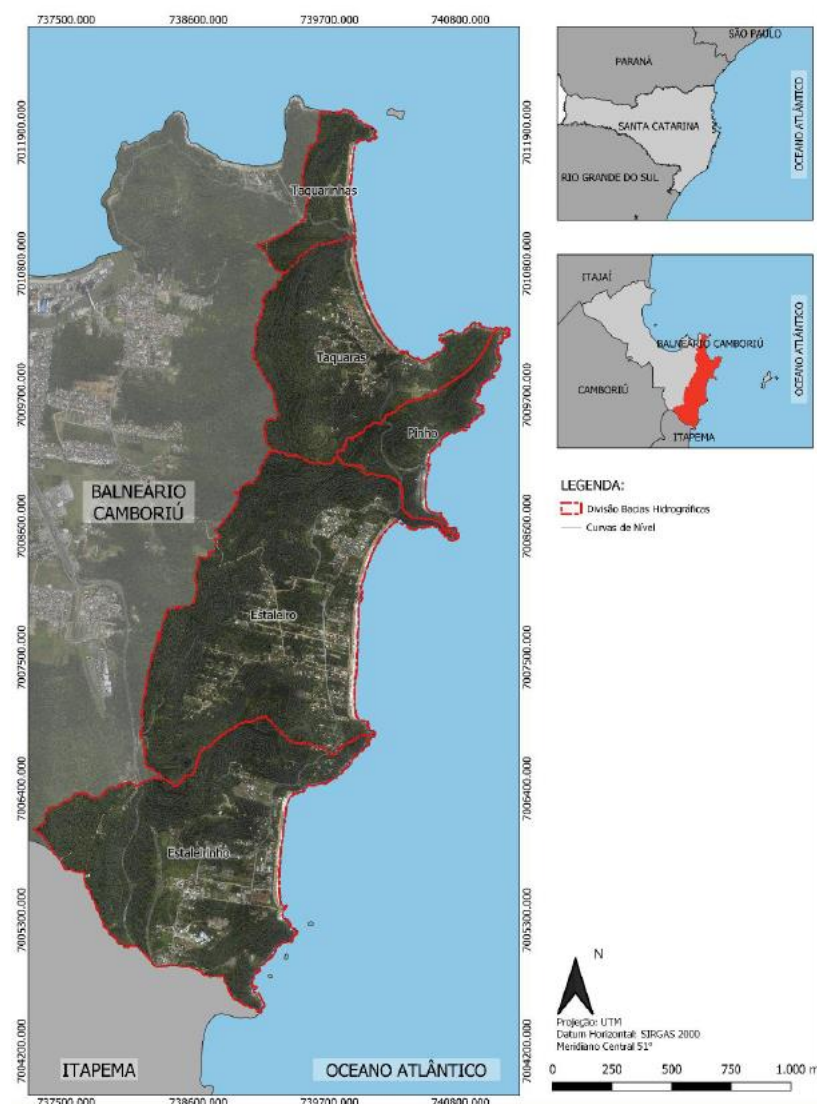


Figura 91 - Mapa de delimitação da área da APA Costa Brava. Fonte: Plano de manejo APA Costa Brava, 2020.

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*

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 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 EDIFÍCIO BELMONT.

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 EDIFÍCIO BELMONT foram identificados equipamentos de esportes ou lazer relacionados à orla da praia central, como quadras para prática esportiva como vôlei, futebol, futevôlei, tênis de praia, além de Ciclo Faixa compartilhada, restaurantes e casas.

3.7 SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA DE VIZINHANÇA

3.7.1 Caracterização do Entorno do Empreendimento

3.7.1.1 Hierarquia Viária

A hierarquia viária é uma categorização das vias de um município com base em sua relevância e papel dentro do sistema de transporte urbano, sendo crucial para orientar o planejamento urbano, definir o layout das vias e facilitar a gestão do tráfego. Geralmente, a hierarquia viária é composta por várias categorias, que podem variar de acordo com as necessidades e características de cada localidade.

As principais categorias incluem:

- **Vias Principais ou Estruturais:** São as vias de maior capacidade e importância dentro do sistema viário. Elas conectam diferentes regiões da cidade e facilitam o fluxo de tráfego de longa distância. Exemplos incluem autoestradas, avenidas de grande porte e rodovias.
- **Vias Arteriais:** São as vias que conectam as vias principais às vias secundárias e locais. Elas geralmente têm maior capacidade de tráfego do que as vias locais e servem como corredores de transporte para veículos que se deslocam dentro da cidade.
- **Vias Coletoras:** São vias intermediárias entre as arteriais e as vias locais. Elas coletam o tráfego das vias locais e o direcionam para as vias arteriais. Podem incluir avenidas de bairros, ruas de acesso a áreas residenciais e comerciais.
- **Vias Locais:** São as ruas de menor capacidade e importância dentro do sistema viário. Elas proporcionam acesso direto às propriedades e são utilizadas principalmente para tráfego local, incluindo acesso a residências, comércios e serviços.

Além dessas categorias básicas, algumas cidades podem ter subclasses ou categorias adicionais, como vias de pedestres, ciclovias, vias exclusivas de ônibus, entre outras, dependendo das necessidades específicas da comunidade e do planejamento urbano. A hierarquia viária é essencial para garantir a eficiência do sistema de transporte, a segurança dos usuários e a qualidade de vida urbana.

Conforme a Lei Municipal nº 2.794/2008 de Balneário Camboriú, as vias que compõem o sistema viário da Macrozona Urbana do município são classificadas de acordo com a sua funcionalidade, sendo definidas em 12 classes:

- V1 - Via Estrutural Litorânea Classe I (Avenida Atlântica);
- V2 - Via Estrutural Litorânea Classe II (Demais vias paralelas a faixa de praia);
- V3 - Via Estrutural Marginal da BR 101;
- V4 - Via Arterial Primária;
- V5 - Via Arterial Secundária;
- V6 - Via Coletora Primária;
- V7 - Via Coletora Secundária;
- V8 - Via local;
- V9 - Servidão;
- V10 - Ciclovia;
- V11 - Via Exclusiva Pedestre;
- V12 - Via Especial.

Entretanto, nota-se que o mapa disponibilizado pela Secretaria de Planejamento Urbano e Gestão Orçamentária (SPU) do município utiliza uma classificação ligeiramente distinta, distribuída em 10 classes:

- V1 - Especial de Interesse Natural;
- V2 - Especial de Interesse Ambiental;
- V3 - Especial de Interesse Turístico;
- V4 - Estrutural Intermunicipal;
- V5 - Estrutural Primária;
- V6 - Estrutural Secundária;
- V7 - Estrutural Marginal;
- V8 - Arterial Primária;
- V9 - Arterial Secundária;
- V10 - Local.

A Figura 93 apresenta a hierarquia das principais vias do entorno do empreendimento.

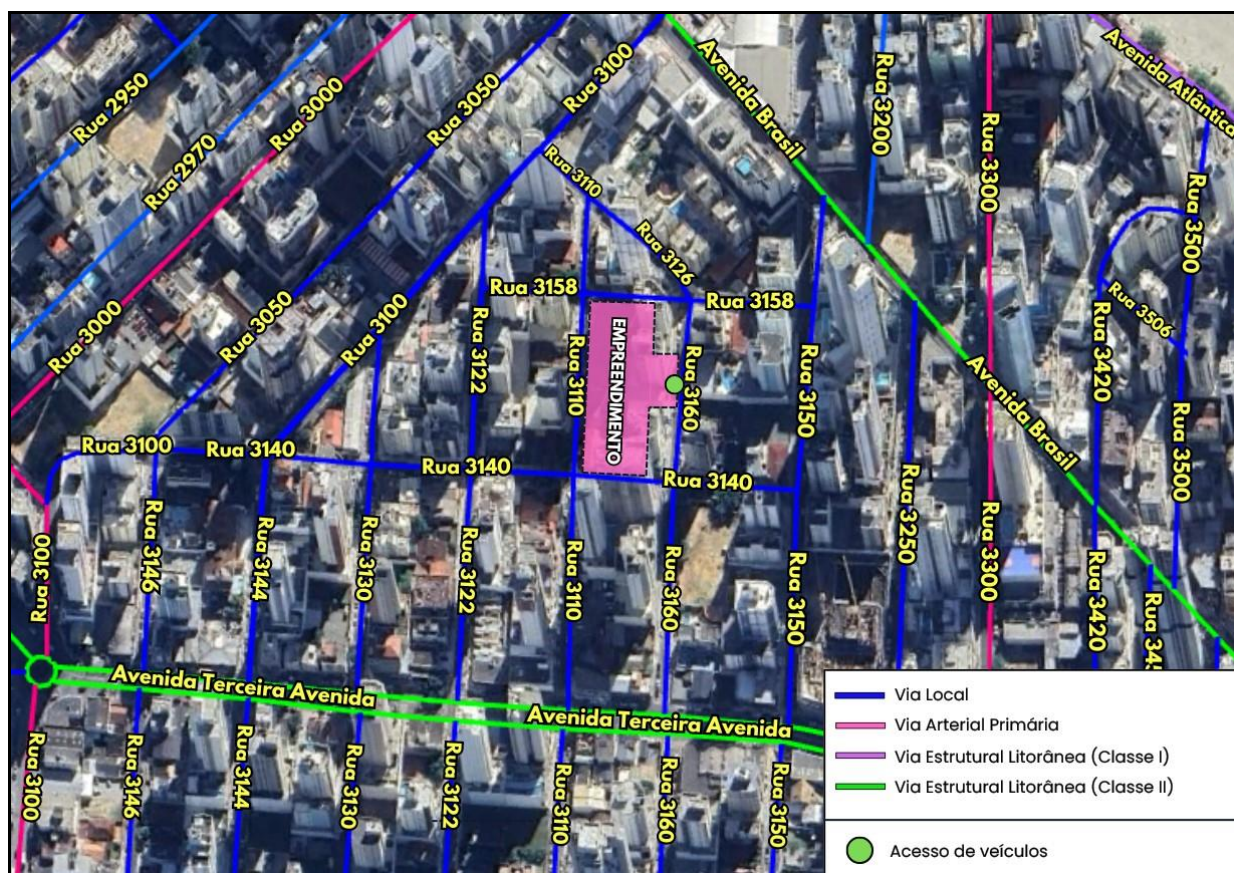


Figura 93 – Hierarquia viária das principais vias do entorno do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado Lei Municipal nº 2794/2008, 2024.

A Avenida Atlântica é a principal via litorânea da cidade, localizada ao longo da faixa de praia, representando um ponto turístico central, que inclui uma vista panorâmica do mar e acesso direto à praia, o que a torna uma área popular para caminhadas, lazer e eventos. Além disso, a via abriga uma grande variedade de restaurantes, bares, hotéis, lojas e outros estabelecimentos comerciais voltados para turistas e residentes.

A Avenida Brasil, por sua vez, desempenha um papel crucial na distribuição do tráfego urbano, constituindo-se de uma importante área comercial, com um grande número de lojas, supermercados, bancos, farmácias e outros serviços essenciais para os moradores e visitantes. A via conecta diversas regiões da cidade,

servindo como um corredor principal para o tráfego de veículos e facilitando o acesso a diferentes bairros e áreas comerciais.

A Avenida Terceira Avenida desempenha a função de coletar o tráfego das vias locais e redistribuí-lo para as vias arteriais primárias e secundárias. Similar à Avenida Brasil, possui uma concentração significativa de estabelecimentos comerciais, serviços e escritórios, mas em uma escala menor. Além disso, representa uma importante via de acesso para áreas residenciais, proporcionando a conexão entre bairros e áreas comerciais.

Portanto, essas avenidas são vitais para a infraestrutura urbana de Balneário Camboriú, cada uma desempenhando papéis específicos que contribuem para a mobilidade, o comércio e o turismo na cidade.

3.7.1.2 Sentidos de Tráfego

A região do entorno de um empreendimento desempenha um papel crucial na experiência dos visitantes e moradores, influenciando diretamente sua acessibilidade, conveniência e qualidade de vida.

Os sentidos de tráfego em vias públicas referem-se à direção estabelecida para o movimento de veículos em uma determinada via. Essas direções podem ser de sentido único (mão única) ou de sentido duplo (mão dupla), e são definidas com base em critérios de segurança, capacidade da via, e a necessidade de otimizar o fluxo de tráfego.

A Figura 94 a seguir representa as principais vias e seus respectivos sentidos de tráfego no entorno do empreendimento.

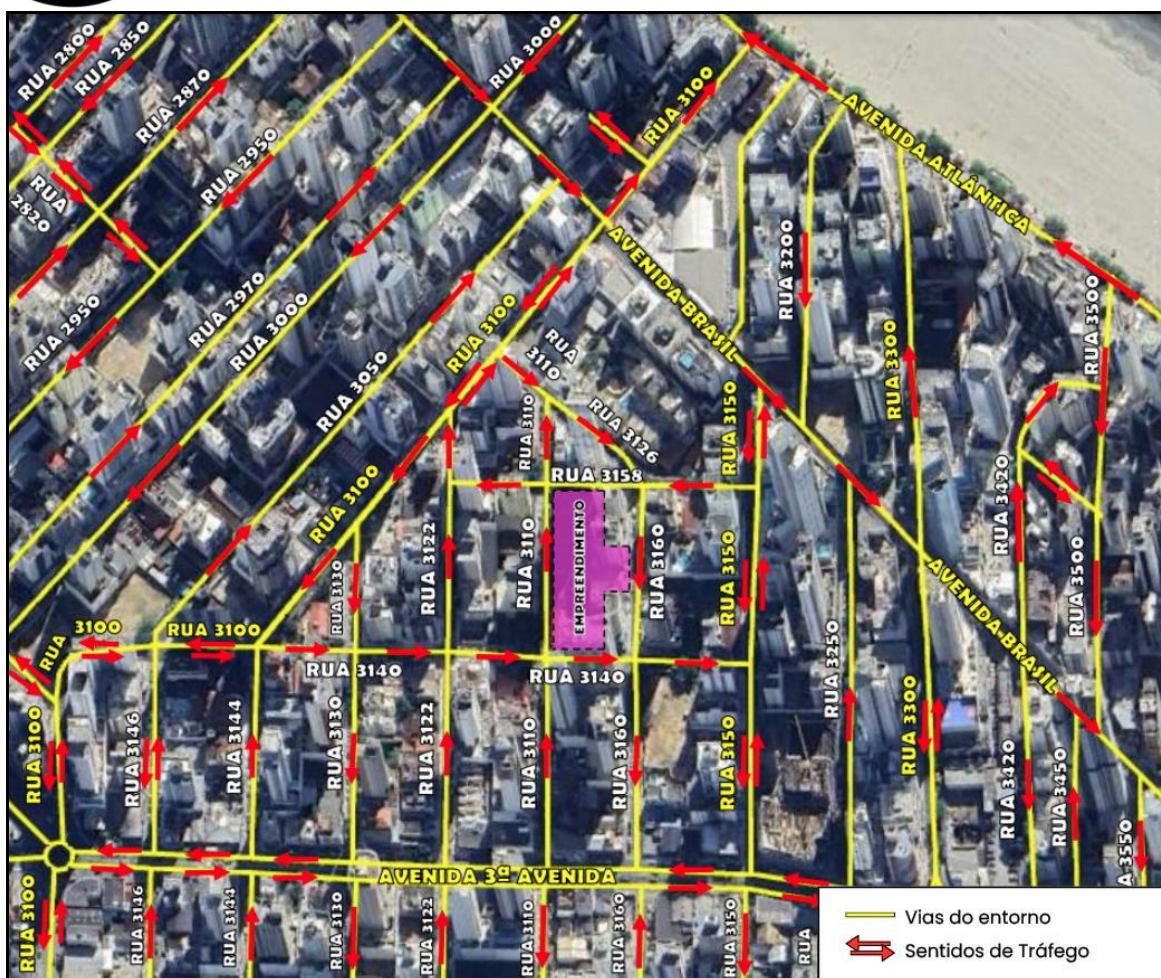


Figura 94 – Sentidos de tráfego das principais vias do entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.

3.7.1.3 Gabarito Viário

O gabarito viário desempenha um papel fundamental no planejamento e projeto de infraestruturas viárias, pois estabelece as especificações técnicas e as limitações físicas que orientam a concepção e construção de estradas, ruas, pontes, túneis e outras obras de transporte.

Ao definir o gabarito viário adequado, a Engenharia de Tráfego pode garantir que as vias sejam construídas de acordo com padrões de segurança, capacidade de tráfego e eficiência operacional, atendendo às exigências legais e promovendo a mobilidade segura e eficiente.

A Lei Municipal nº 2.794/2008 de Balneário Camboriú estabelece as seguintes medidas para o gabarito viário:

- **A:** distância em metros medida de muro a muro.
- **B:** distância em metros medida entre a linha de muro e o meio-fio

(calçada/passeio).

- **C:** distância em metros medida entre o muro e a edificação (recuo).

A Tabela 19 a seguir apresenta os gabaritos das principais vias do entorno do empreendimento, conforme determinado pela Lei Municipal nº 2.794/2008.

Tabela 19 - Gabarito Viário – Principais vias do entorno.

VIA	TRECHO	A (m)	B (m)	C (m)
Avenida Brasil	Rua Miguel Matte até Avenida Normando Tedesco	18,00	4,00	2,50
Rua 3100	Entre a Avenida Atlântica e a Rua 3140	14,00	3,00	1,00
Rua 3110	Toda extensão	14,00	3,00	1,00
Rua 3122	Toda extensão	14,00	3,00	1,00
Rua 3126	Toda extensão	14,00	3,00	1,00
Rua 3140	Toda extensão	14,00	3,00	1,00
Rua 3150	Toda extensão	14,00	3,00	1,00
Rua 3158	Toda extensão	13,00	3,00	1,00
Rua 3160	Entre a Rua 3158 e a Avenida 3ª Avenida	13,00	3,00	1,50

Fonte: Lei Municipal nº 2794/2008, Balneário Camboriú, 2008.

3.7.1.4 Modais de Transporte

A divisão modal é um conceito utilizado no planejamento de transporte para descrever a distribuição de viagens entre diferentes modos de transporte, como carro, ônibus, bicicleta, pedonal, trem, metrô, entre outros. Essa distribuição modal pode variar de acordo com fatores como a distância da viagem, disponibilidade e qualidade dos modos de transporte, custos, preferências individuais e características locais.

A compreensão da divisão modal é fundamental para o planejamento eficaz de transporte, pois ajuda a identificar padrões de deslocamento dos indivíduos e a determinar onde e como investir em infraestrutura e serviços de transporte para atender às necessidades da população de forma eficiente e sustentável.

Na área de vizinhança do empreendimento e no município de Balneário Camboriú, o transporte rodoviário emerge como o principal modal para a movimentação de produtos, cargas e indivíduos. Os meios predominantes de transporte terrestre compreendem automóveis, motocicletas, ônibus e caminhões, classificados como veículos motorizados, enquanto a bicicleta se enquadra na categoria de transporte ativo ou não motorizado.

Considerando o perfil de terreno predominantemente plano nas áreas urbanizadas de Balneário Camboriú, a micromobilidade vem ganhando destaque no município. Esse conceito refere-se ao uso de modos de transporte pessoais de baixa velocidade e pequeno porte, como patinetes elétricos, bicicletas compartilhadas, patins, monociclos elétricos e pequenos scooters motorizados. A micromobilidade representa uma solução eficaz para os desafios de tráfego e mobilidade urbana, oferecendo uma alternativa sustentável, eficiente e econômica para viagens curtas.

Esses veículos desempenham um papel significativo em áreas urbanas densas, onde o tráfego é intenso e o estacionamento é escasso, permitindo que as pessoas se desloquem de forma ágil e acessível. Além disso, a micromobilidade é vista como uma maneira de reduzir a dependência de veículos motorizados, contribuindo para a diminuição da poluição do ar, emissões de gases de efeito estufa e promovendo estilos de vida mais ativos e saudáveis.

Adicionalmente, é relevante destacar a importância do transporte terrestre pedonal em Balneário Camboriú, que representa uma parcela significativa das viagens na cidade. Segundo dados do Plano de Mobilidade do município (PLANMOB, 2018), o transporte terrestre pedonal totaliza 29% do volume total de deslocamentos (Figura 95).

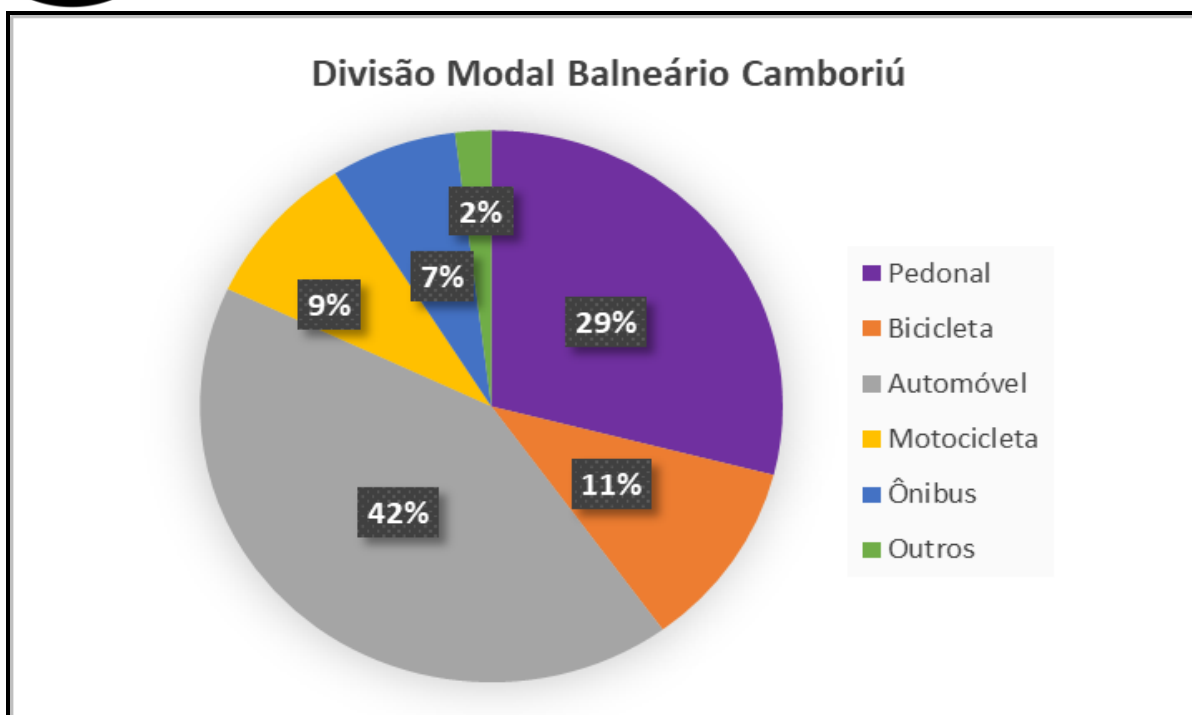


Figura 95 – Divisão Modal de Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, Balneário Camboriú, 2018.

A crescente adesão aos modais não motorizados em Balneário Camboriú atribui-se à pequena extensão territorial da cidade, de modo que muitas das viagens realizadas pelos residentes e visitantes são de curta distância. Nesses casos, o sistema pedonal e o uso de bicicletas mostram-se como opções convenientes e eficazes em comparação aos veículos motorizados, tendo em vista que esses modais não motorizados representam 40% do total de viagens no município (PLANMOB, 2018).

Vale destacar também a presença dos transportes aquaviário e turístico existentes no município. Devido à sua localização costeira, Balneário Camboriú tem opções de transporte aquaviário, incluindo barcos de passeio, lanchas e serviços de transporte marítimo que conectam diferentes pontos ao longo da orla e arredores.

Em relação ao transporte turístico, existem sistemas de bondinhos e teleféricos que servem tanto para transporte quanto para turismo, proporcionando vistas panorâmicas e facilitando o acesso a atrações específicas, como o Parque Unipraias. Além disso, ônibus turísticos e outros veículos especializados oferecem tours pela cidade, destacando os principais pontos de interesse.

3.7.1.5 Relatório de Caracterização das Vias

A caracterização das vias do entorno de um empreendimento é uma etapa fundamental no processo de planejamento e análise de impacto, especialmente em projetos urbanos e de infraestrutura. Essa análise visa compreender as condições existentes das vias que circundam a área do empreendimento, levando em consideração diversos aspectos, como o tipo de via, o fluxo de tráfego, as condições de pavimentação, a sinalização viária, as calçadas, entre outros.

Através dessa caracterização, é possível identificar os pontos fortes e as deficiências das vias do entorno, bem como avaliar o impacto que o empreendimento pode causar na infraestrutura viária existente.

Considerando a hierarquia viária e suas funções no trânsito da região, destaca-se que as avenidas Brasil, Atlântica e Terceira Avenida, assim como as ruas 3000, 3100 e 3300, desempenham um papel fundamental no contexto do entorno do empreendimento. Estas vias são consideradas as principais em termos de importância, pois servem como eixos de ligação e deslocamento para diferentes áreas da cidade.

Além disso, é importante ressaltar a relevância das ruas 3110, 3140, 3150, 3158 e 3160 no sistema viário local. Essas vias desempenham um papel significativo tanto na fase de implantação quanto na operação do empreendimento, visto que estão estrategicamente localizadas e influenciam diretamente os padrões de tráfego locais.

Os pontos de registros fotográficos para caracterização das principais vias do entorno do EDIFÍCIO BELMONT estão demarcados na Figura 96.

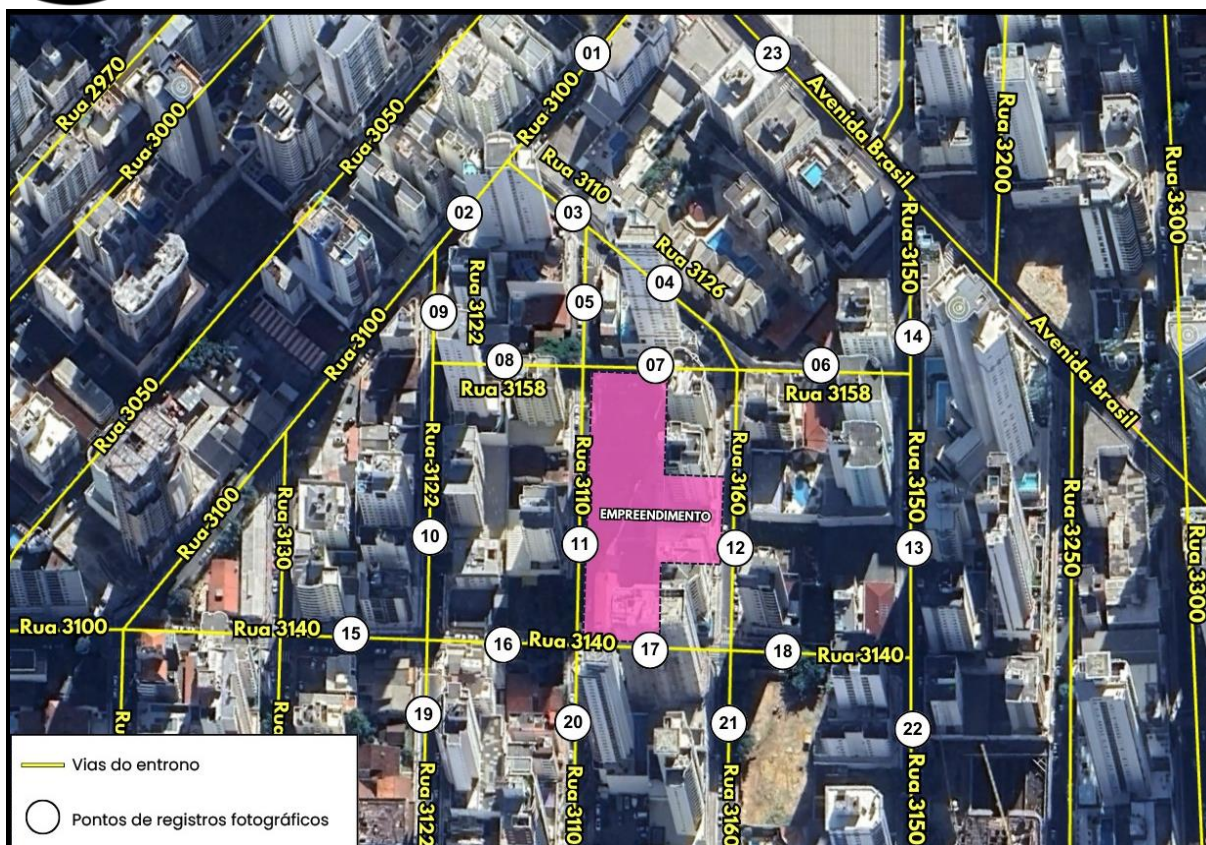


Figura 96 – Pontos de registros fotográficos para caracterização das vias. Fonte: Autor, 2024.

As figuras a seguir apresentam a fotografia de cada ponto.



PONTO 01



Figura 97 – Ponto 01: Rua 3100 – trecho entre a Avenida Brasil e a Rua 3110 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista com sentido duplo de tráfego, sendo uma faixa por sentido e estacionamento de um dos lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- Calçadas possuem piso podotátil e apresentam boas condições (poucas fissuras).
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 02

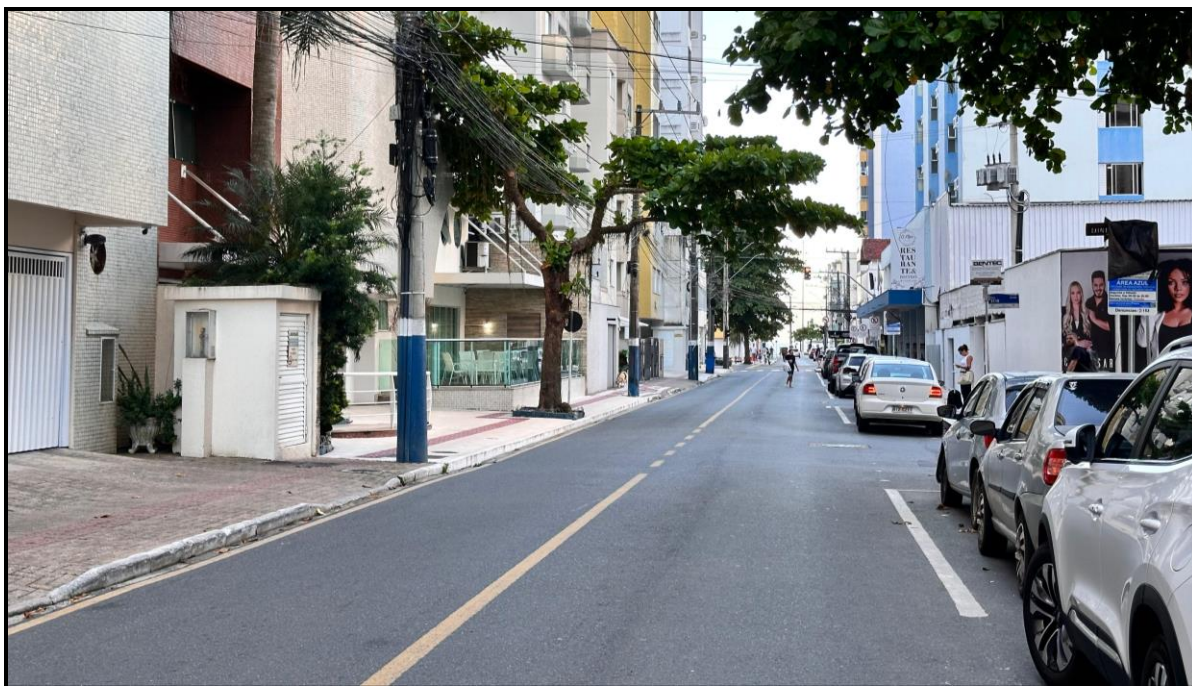


Figura 98 – Ponto 02: Rua 3100 – trecho entre as ruas 3110 e 3122 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista com sentido duplo de tráfego, sendo uma faixa por sentido e estacionamento de um dos lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- Calçadas possuem piso podotátil e apresentam boas condições aos usuários (poucas fissuras).
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.

PONTO 03



Figura 99 – Ponto 03: Rua 3110 – trecho próximo à interseção com a Rua 3100 (09/04/2024).
Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista com sentido duplo de tráfego, sendo uma faixa por sentido e estacionamento de um dos lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- Calçadas possuem piso podotátil e apresentam boas condições aos usuários (poucas fissuras).
- Algumas rampas de acessibilidade para pessoas com deficiência precisam ser regularizadas.
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.

PONTO 04



Figura 100 – Ponto 04: Rua 3126 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista com sentido único de tráfego, constituída por apenas uma faixa de trânsito e estacionamento de um dos lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- As calçadas possuem piso podotátil e apresentam boas condições aos usuários (poucas fissuras). O passeio do lado esquerdo (norte/sul) é relativamente estreito (não atende à tabela do sistema viário municipal/gabarito).
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 05



Figura 101 – Ponto 05: Rua 3110 – trecho entre as ruas 3126 e 3158 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista com sentido único de tráfego, constituída por apenas uma faixa de trânsito e estacionamento de ambos os lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas apresentam boas condições aos usuários (poucas fissuras). No entanto, algumas não possuem piso podotátil.
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 06



Figura 102 – Ponto 06: Rua 3158 – trecho entre as ruas 3150 e 3160 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista com sentido único de tráfego, constituída por apenas uma faixa de trânsito e estacionamento de um dos lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários, com poucas fissuras. No entanto, há alguns trechos com estreitamento, resultando na redução da largura disponível para pedestres.
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 07



Figura 103 – Ponto 07: Rua 3158 – trecho entre as ruas 3160 e 3110 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista com sentido único de tráfego, constituída por apenas uma faixa de trânsito e estacionamento de ambos os lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras). Na região onde o EDIFÍCIO BELMONT será implantado, a calçada será reconstruída conforme as diretrizes municipais e o Programa Cidade Caminhável.
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 08



Figura 104 – Ponto 08: Rua 3158 – trecho entre as ruas 3110 e 3122 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista com sentido único de tráfego, constituída por apenas uma faixa de trânsito e estacionamento de ambos os lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras). Excepcionalmente, do lado direito (sul/norte), existe um passeio irregular, desprovido de piso podotátil e com a infraestrutura mais deteriorada em relação aos demais.
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.

PONTO 09

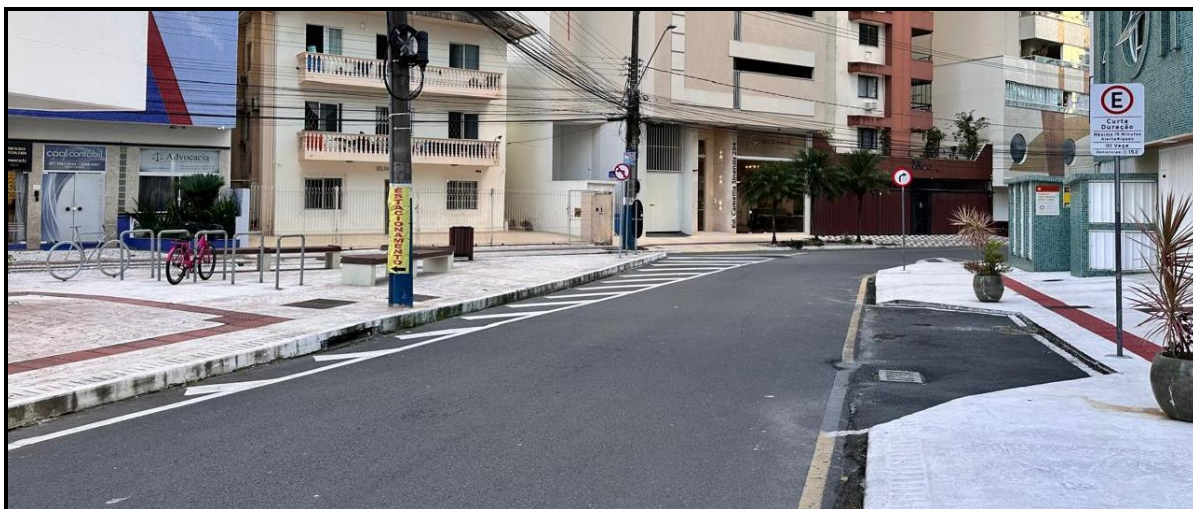


Figura 105 – Ponto 09: Rua 3122 – trecho entre as ruas 3100 e 3158 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista com sentido único de tráfego, constituída por apenas uma faixa de trânsito e uma área de estacionamento de um dos lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras).
- Do lado esquerdo da pista (sul/norte), há um ponto de infraestrutura para pedestres e ciclistas (bancos e paraciclos).
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 10



Figura 106 – Ponto 10: Rua 3122 – trecho entre as ruas 3158 e 3140 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista constituída por duas faixas de tráfego de sentido único e estacionamento de um dos lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras).
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 11

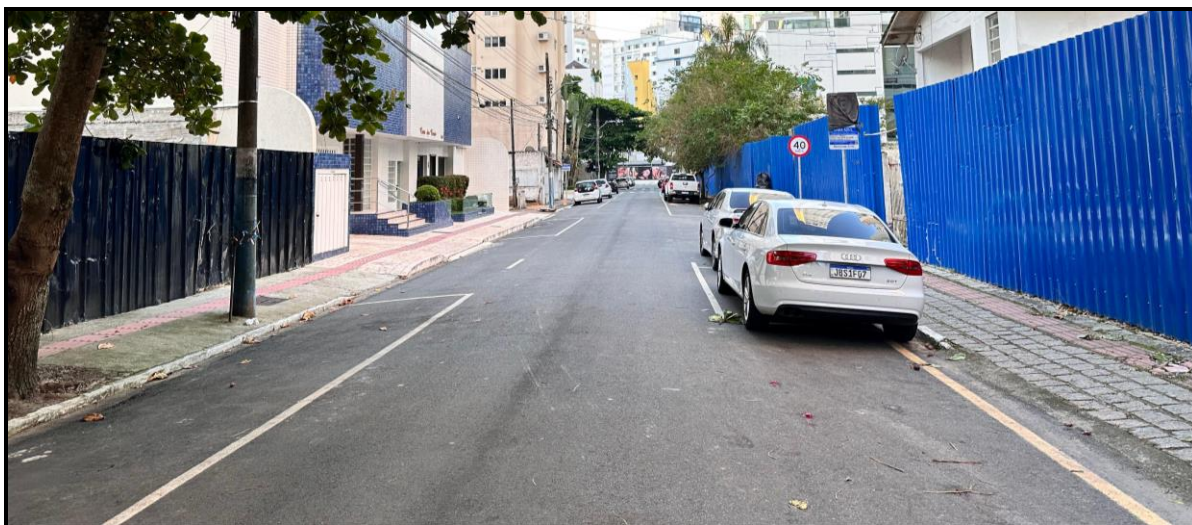


Figura 107 – Ponto 11: Rua 3110 – trecho entre as ruas 3158 e 3140 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista constituída por faixa de tráfego de sentido único e estacionamento de ambos os lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras). Do lado direito, na região onde o empreendimento será implantado, a calçada que atualmente apresenta baixa qualidade de operação será reconstruída conforme as diretrizes municipais e o Programa Cidade Caminhável.
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 12



Figura 108 – Ponto 12: Rua 3160 – trecho entre as ruas 3158 e 3140 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista constituída por faixa de tráfego de sentido único e estacionamento de ambos os lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras). Algumas delas são mais antigas e não atendem totalmente as diretrizes municipais e o Programa Cidade Caminhável.
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.

PONTO 13



Figura 109 – Ponto 13: Rua 3150 – trecho entre as ruas 3158 e 3140 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista constituída por duas faixas de tráfego, sendo uma por sentido e estacionamento apenas de um dos lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras). Algumas delas são mais antigas e não atendem totalmente as diretrizes municipais e o Programa Cidade Caminhável.
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 14

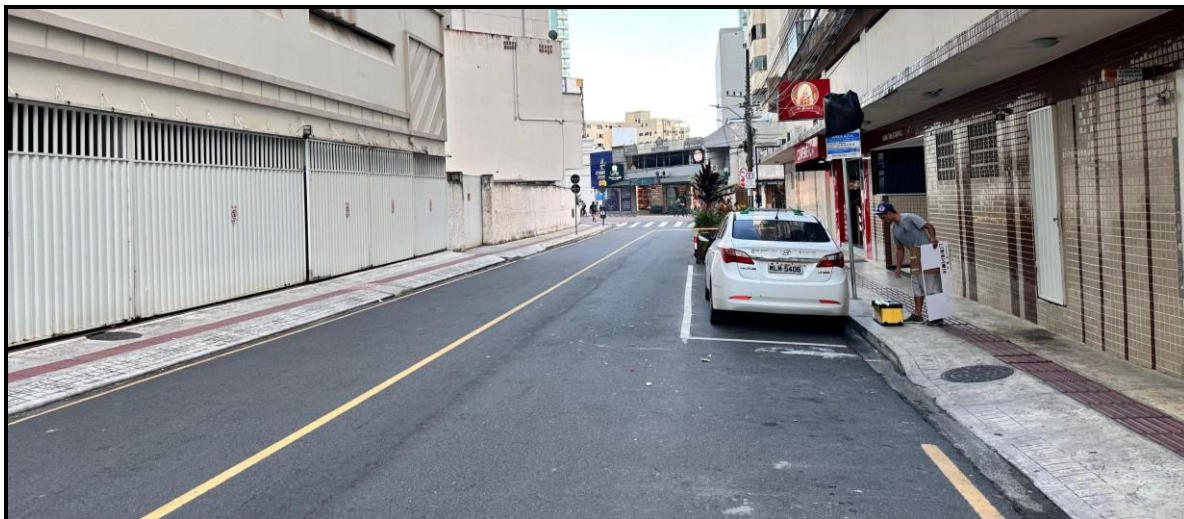


Figura 110 – Ponto 14: Rua 3150 – trecho entre a Avenida Brasil e a Rua 3158 (09/04/2024).

Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista constituída por duas faixas de tráfego, sendo uma por sentido e estacionamento apenas de um dos lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras).
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 15



Figura 111 – Ponto 15: Rua 3140 – trecho entre as ruas 3130 e 3122 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista constituída por faixa de tráfego de sentido único e estacionamento de ambos os lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras).
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 16



Figura 112 – Ponto 16: Rua 3140 – trecho entre as ruas 3122 e 3110 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista constituída por faixa de tráfego de sentido único e estacionamento de ambos os lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras). Na interseção com a Rua 3110 parte da calçada encontra-se deteriorada devido às raízes de uma árvore existente.
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 17



Figura 113 – Ponto 17: Rua 3140 – trecho entre as ruas 3110 e 3160 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista constituída por faixa de tráfego de sentido único e estacionamento de ambos os lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades). Na data do registro das imagens, o passeio do lado direito e a pista estavam sujos devido às obras existentes no local.
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras). Algumas das calçadas estão sendo reconstruídas devido a obras no local. Na região onde será implantado o EDIFÍCIO BELMONT, a calçada que atualmente apresenta baixas qualidade de operação será reconstruída conforme as diretrizes municipais e o Programa Cidade Caminhável.
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 18



Figura 114 – Ponto 18: Rua 3140 – trecho entre as ruas 3160 e 3150 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista constituída por faixa de tráfego de sentido único e estacionamento de ambos os lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras). Algumas das calçadas estão sendo reconstruídas devido a obras no local.
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 19

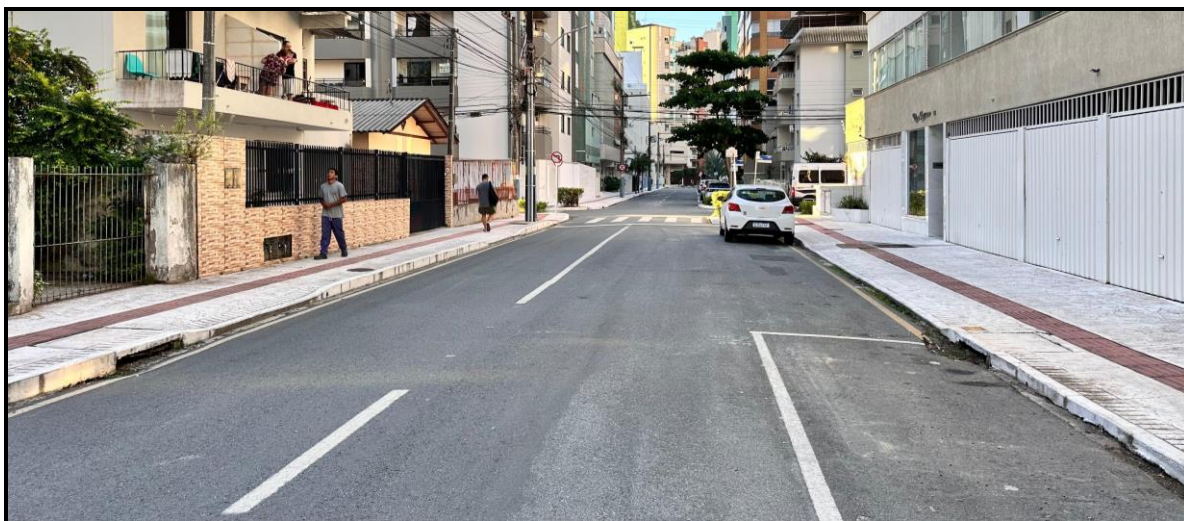


Figura 115 – Ponto 19: Rua 3122 – trecho entre a Rua 3140 e a Av. Terceira Avenida
(09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista constituída por duas faixas de tráfego de mesmo sentido e estacionamento de um dos lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras).
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 20



Figura 116 – Ponto 20: Rua 3110 – trecho entre a Rua 3140 e a Av. Terceira Avenida
(09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista constituída por apenas uma faixa de tráfego e estacionamento de ambos os lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras).
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 21



**Figura 117 – Ponto 21: Rua 3160 – trecho entre a Rua 3140 e a Av. Terceira Avenida
(09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.**

Observações:

- Pista constituída por apenas uma faixa de tráfego e estacionamento de ambos os lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras). Algumas calçadas serão reconstruídas devido a obras no local.
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.



PONTO 22



Figura 118 – Ponto 22: Rua 3150 – trecho entre a Rua 3140 e a Av. Terceira Avenida (09/04/2024).

Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista constituída por duas faixas de tráfego de sentidos opostos e estacionamento de apenas um dos lados.
- O pavimento da pista apresenta bom estado de conservação (poucas fissuras e irregularidades).
- A sinalização vertical da ondulação transversal existente (lombada física) precisa ser corrigida. De acordo com o Manual de Dispositivos Auxiliares do CONTRAN, uma ondulação transversal do Tipo A deve ser sinalizada antecipadamente pelos sinais A-18 (saliência ou lombada) e R-19 (velocidade máxima permitida). Além disso, a placa posicionada junto ao dispositivo (A-18) deve vir acompanhada de seta de posição.
- De modo geral, as calçadas estão equipadas com piso podotátil e encontram-se em boas condições para os usuários (poucas fissuras). Algumas calçadas são antigas e estão inadequadas em relação às diretrizes municipais e ao Programa Cidade Caminhável.
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade.

PONTO 23

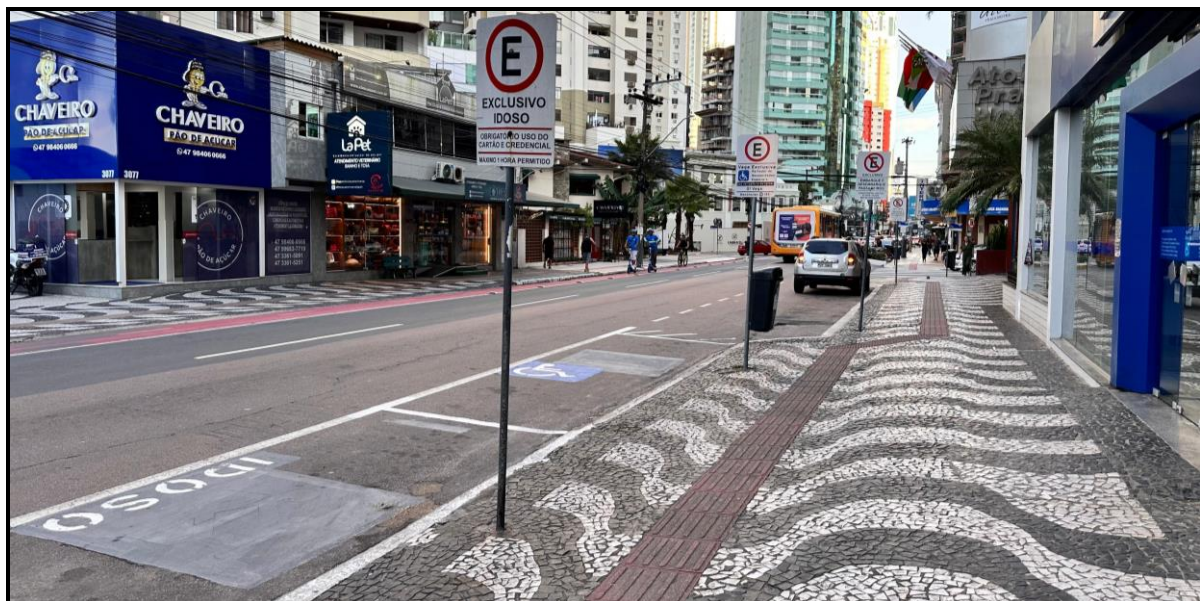


Figura 119 – Ponto 23: Avenida Brasil – trecho entre as ruas 3100 e 3150 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Observações:

- Pista constituída por duas faixas de tráfego, estacionamento de um dos lados e ciclofaixa no outro.
- O pavimento da pista apresenta estado médio de conservação (existem fissuras e irregularidades na pista).
- Embora sejam equipadas com piso podotátil, neste trecho da Avenida Brasil, as calçadas são mais antigas. As condições de uso são médias (existem fissuras e irregularidades).
- As sinalizações horizontal e vertical de trânsito apresentam boas condições de visibilidade, exceto a sinalização horizontal das vagas reservadas a Idosos e pessoas com deficiência (PCD).

3.7.1.6 Dispositivos de Tráfego Existentes no Entorno

A Figura 120 abaixo demarca a localização dos principais dispositivos de tráfego existentes no entorno do empreendimento, incluindo faixas elevadas para travessia de pedestres, ondulações transversais (lombadas) e semáforos.

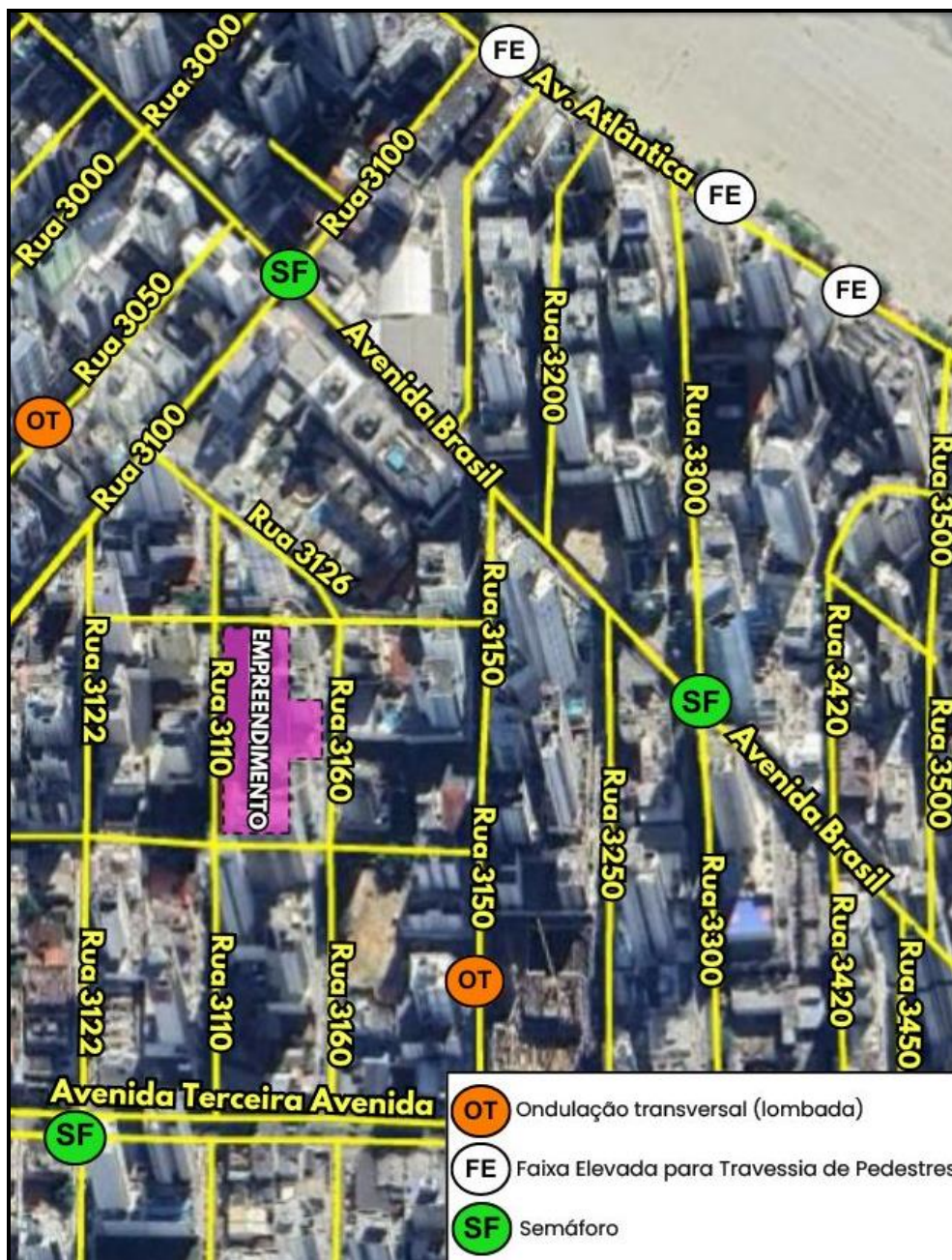


Figura 120 – Dispositivos de tráfego. Fonte: Autor, 2024.

3.7.1.7 Polos Geradores de Viagens existentes no entorno

A identificação dos Polos Geradores de Viagens (PGVs) é fundamental para compreender o contexto viário e a dinâmica de deslocamento em torno de um empreendimento. Esses polos referem-se a locais que exercem influência significativa na geração e distribuição de viagens na área de vizinhança, impactando o fluxo de veículos, pedestres e outros meios de transporte. Dentre os PGVs comumente encontrados, destacam-se estabelecimentos comerciais, instituições educacionais, áreas de lazer, centros de saúde, entre outros.

A Figura 121 demarca a localização dos principais polos geradores de viagens existentes no entorno do empreendimento.

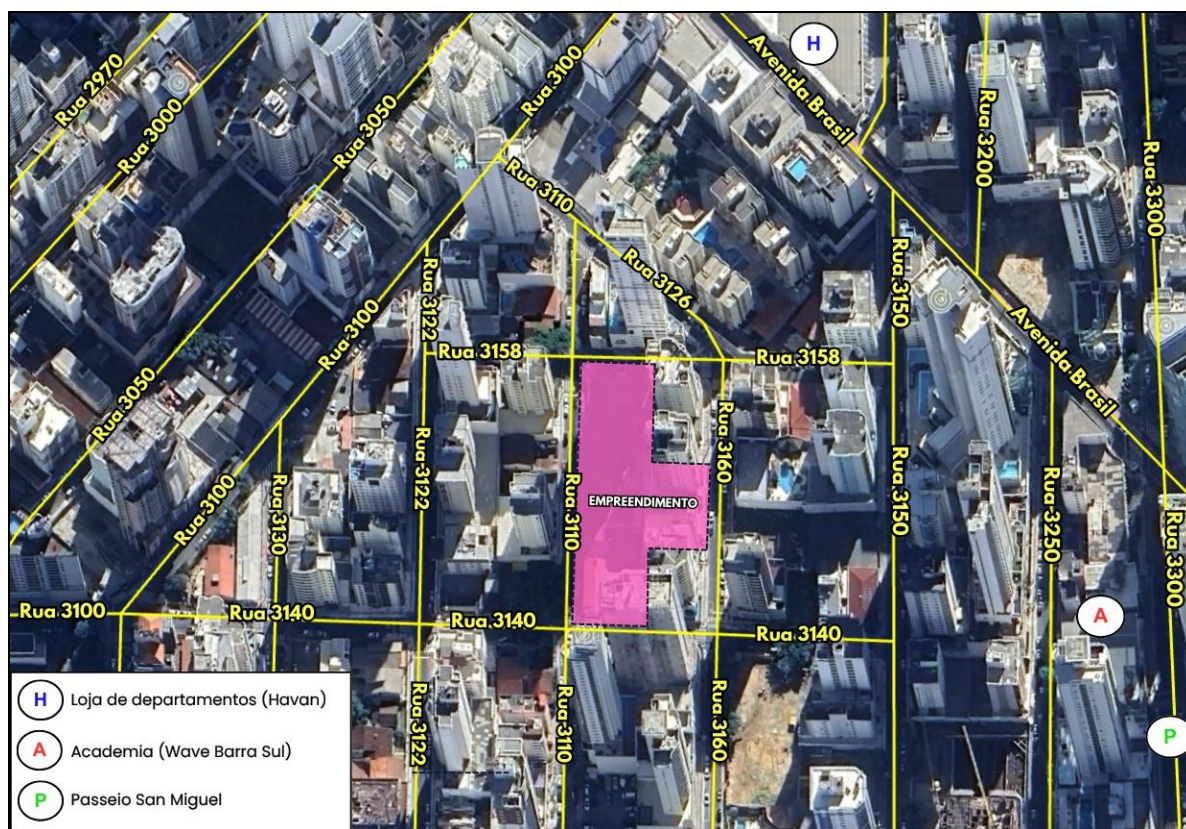


Figura 121 – Polos geradores de tráfego no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2024.

3.7.2 Sistemas de Transporte

3.7.2.1 Sistemas Cicloviário

Conforme o Plano de Mobilidade Urbana de Balneário Camboriú (PLANMOB 2018), no Bairro Centro, onde o empreendimento será instalado, 11% do total de viagens é realizado por bicicleta.

Nessa região, o terreno é predominantemente plano, proporcionando condições favoráveis para o deslocamento a pé e por bicicletas, pois reduz a exigência física dos ciclistas e pedestres, tornando os deslocamentos mais práticos e acessíveis. A ausência de grandes inclinações facilita o tráfego e incentiva um estilo de vida mais ativo e saudável, contribuindo para a promoção da mobilidade sustentável na cidade.

De acordo com o Plano Cicloviário apresentado pela Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, a malha cicloviária atual do município compreende 46,80 km, abrangendo ciclofaixas, ciclovias e ciclorrotas. No entanto, há um plano de expansão para alcançar 97,38 km. Comparado a outros municípios da região, Balneário Camboriú destaca-se pela sua extensa infraestrutura cicloviária.

A Figura 122 apresenta os principais segmentos cicloviários existentes nas proximidades do empreendimento (ciclofaixas, ciclovias ou ciclorrotas), bem como os locais planejados pela Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito para a inclusão de novos trechos.

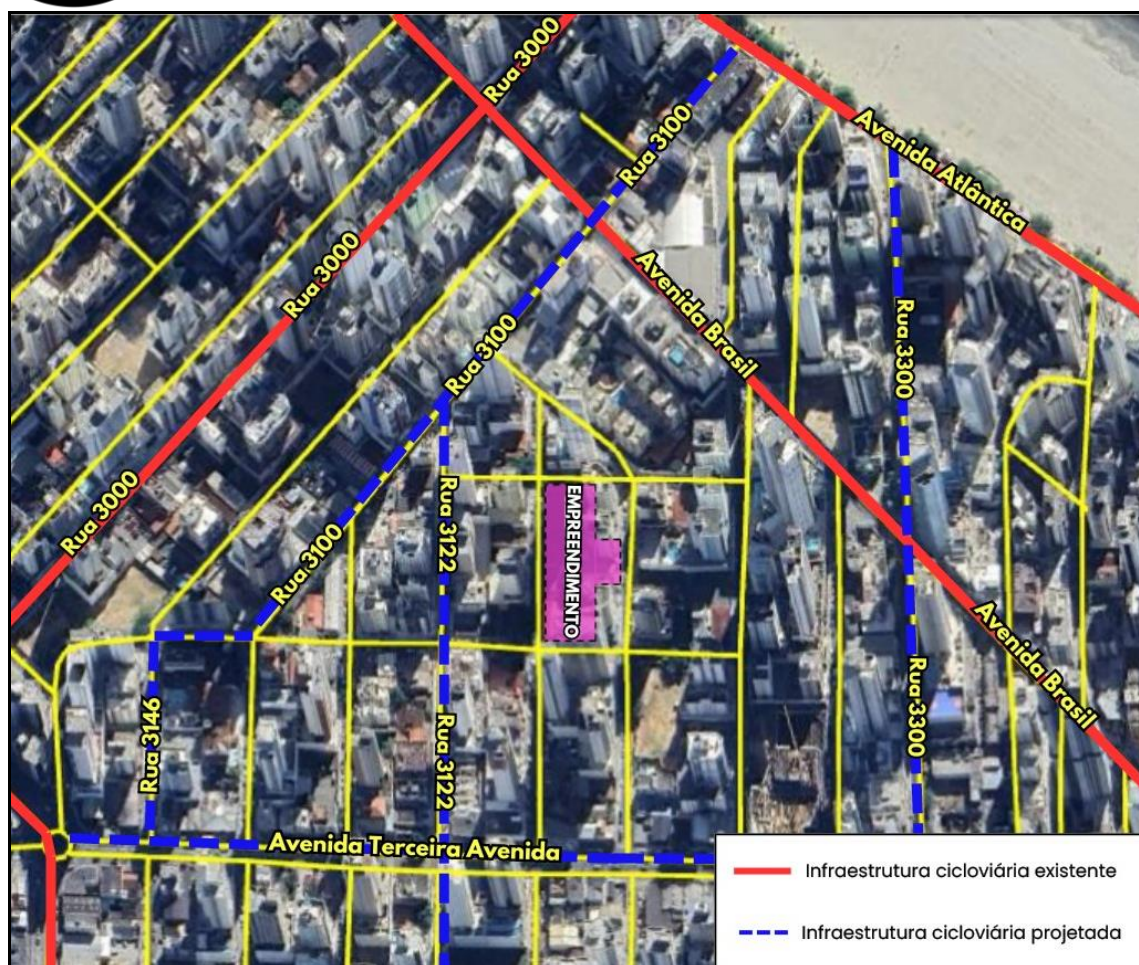


Figura 122 – Infraestrutura cicloviária no entorno do empreendimento. Fonte: Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito, 2024.

Em relação à sinalização horizontal, nota-se a ausência de símbolos, legendas e setas direcionais em todas as ciclofaixas próximas do local de implantação do empreendimento

Na Rua 3000, observa-se que todo o trecho de ciclofaixa apresenta fissuras e irregularidades no pavimento, desgaste na pintura (sinalização horizontal) e alguns pontos de acúmulo de água próximo ao meio-fio, conforme demonstrado na imagem abaixo. Além disso, nota-se que a linha de delimitação entre os fluxos opostos de veículos automotores e bicicletas, atualmente demarcada na cor branca, deve ser corrigida e pintada na cor amarela (Figuras 123 e 124).



Figura 123 – Ciclofaixa existente na Rua 3000, trecho entre as avenidas Atlântica e Brasil (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.



Figura 124 – Ciclofaixa existente na Rua 3000, trecho entre as avenidas Brasil e Terceira Avenida (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Na Avenida Brasil, na região próxima à interseção com a Rua 3100, a ciclofaixa também possui desgastes na pintura, fissuras no pavimento e áreas de acúmulo de água (Figura 125).



Figura 125 – Ciclofaixa existente na Avenida Brasil, trecho próximo à interseção com a Rua 3100 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

A Figura 126 demonstra as condições do trecho de ciclofaixa da Avenida Atlântica, na região de interseção com a Rua 3100. Nota-se a presença de imperfeições na pintura e no acabamento, além de várias fissuras e irregularidades na pista.



Figura 126 – Ciclofaixa existente na Avenida Atlântica, trecho próximo à interseção com a Rua 3100 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Na região do entorno do empreendimento existem dois pontos com infraestrutura de paraciclos: um na interseção das ruas 3122 e 3100 e outro na Avenida Brasil, próximo à interseção com a Rua 3150 (Figuras 127 e 128).



Figura 127 – Paraciclos existentes na interseção das ruas 3122 e 3100 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.



Figura 128 – Paraciclos existentes na Avenida Brasil, próximo à interseção com a Rua 3150 (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

A partir da implantação do empreendimento, será instalada uma infraestrutura de paraciclos públicos sob a pista da Rua 3140, no local de uma vaga pública de automóvel, por meio do prolongamento da calçada, com capacidade para 10 bicicletas, conforme indicado no projeto arquitetônico do empreendimento (Figura 129).

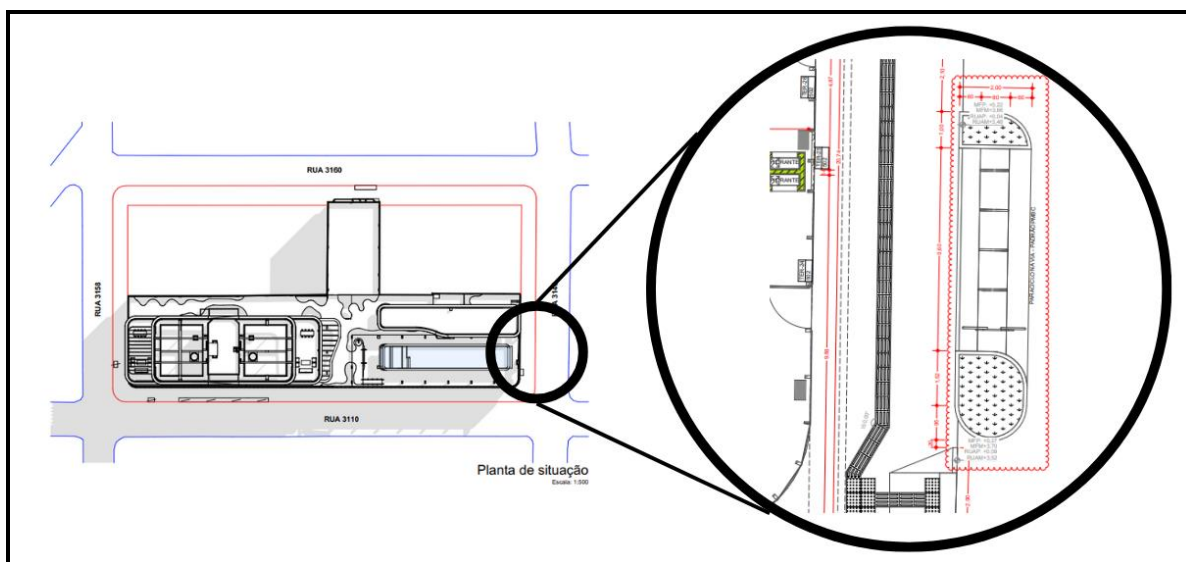


Figura 129 – Infraestrutura de paraciclos projetada sob a pista - Rua 3140. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.

Os paraciclos foram projetados conforme o modelo padrão estabelecido pela Secretaria de Planejamento Urbano e Gestão Orçamentária (SPU) de Balneário Camboriú, obedecendo aos critérios determinados pelo Manual de Sinalização Ciclovária (Volume VIII), regulamentado pela Resolução CONTRAN nº 973/2022.

3.7.2.2 Sistema Pedonal

A avaliação do sistema pedonal desempenha um papel crucial no planejamento urbano e na promoção de cidades mais seguras, acessíveis e sustentáveis. O sistema pedonal não apenas oferece uma forma de deslocamento para os cidadãos, mas também influencia diretamente a qualidade de vida e a vitalidade das áreas urbanas.

Em Balneário Camboriú existe um projeto denominado "Cidade Caminhável", voltado para a promoção do pedestrianismo e da mobilidade sustentável na cidade. Através desse programa, são implementadas uma série de medidas e ações que visam tornar o ambiente urbano mais propício para a circulação de pedestres, incentivando o uso dos espaços públicos de forma segura, confortável e acessível.

Entre as ações desenvolvidas pelo programa estão a ampliação e melhoria das calçadas, a implantação de faixas de pedestres, a instalação de sinalização adequada, a criação de rotas acessíveis, a promoção de campanhas de conscientização sobre a importância do pedestrianismo, e o estímulo ao uso de meios de transporte não motorizados, como caminhadas e o uso de bicicletas.

O projeto busca não apenas melhorar a infraestrutura urbana, mas também promover uma mudança cultural, incentivando os moradores e visitantes a adotarem hábitos mais saudáveis e sustentáveis de deslocamento. Com isso, contribui para a melhoria da qualidade de vida, a redução da poluição do ar e do trânsito, e a promoção da inclusão social e da acessibilidade universal.

De modo geral, a região de implantação do empreendimento oferece uma infraestrutura favorável para o tráfego de pedestres. A maioria das calçadas está equipada com piso podotátil, que auxilia pessoas com deficiência visual na orientação espacial, e algumas delas possuem rampas de acessibilidade adequadas, facilitando a mobilidade de cadeirantes e pessoas com dificuldades de locomoção. Essas medidas contribuem significativamente para tornar o ambiente urbano mais inclusivo e acessível aos cidadãos.

Os pontos cuja infraestrutura de rampas de acessibilidade é deficiente ou inexistente serão demonstrados nas Figuras 130 até 137 por meio de registros fotográficos. Os principais problemas encontrados foram o desnível entre a pista e a calçada ou a inexistência das rampas em pontos obrigatórios (defronte a faixas de travessia de pedestres).



Figura 130 – Rua 3158 na interseção com ruas 3126 e 3160: desnível entre rampa e pista
(09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.



Figura 131 – Rua 3160 na interseção com a Rua 3158: desnível entre rampa e pista (09/04/2024).
Fonte: Autor, 2024.



Figura 132 – Rua 3160 na interseção com a Rua 3140: desnível entre rampa e pista (09/04/2024).

Fonte: Autor, 2024.



Figura 133 – Rua 3160 na interseção com a Rua 3140: ausência de rampa de acessibilidade (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.



Figura 134 – Rua 3110 na interseção com a Rua 3140: ausência de rampa de acessibilidade em um dos lados e problemas de nivelamento (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.



Figura 135 – Rua 3140 na interseção com a Rua 3110: calçada deteriorada e ausência de rampas de acessibilidade (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

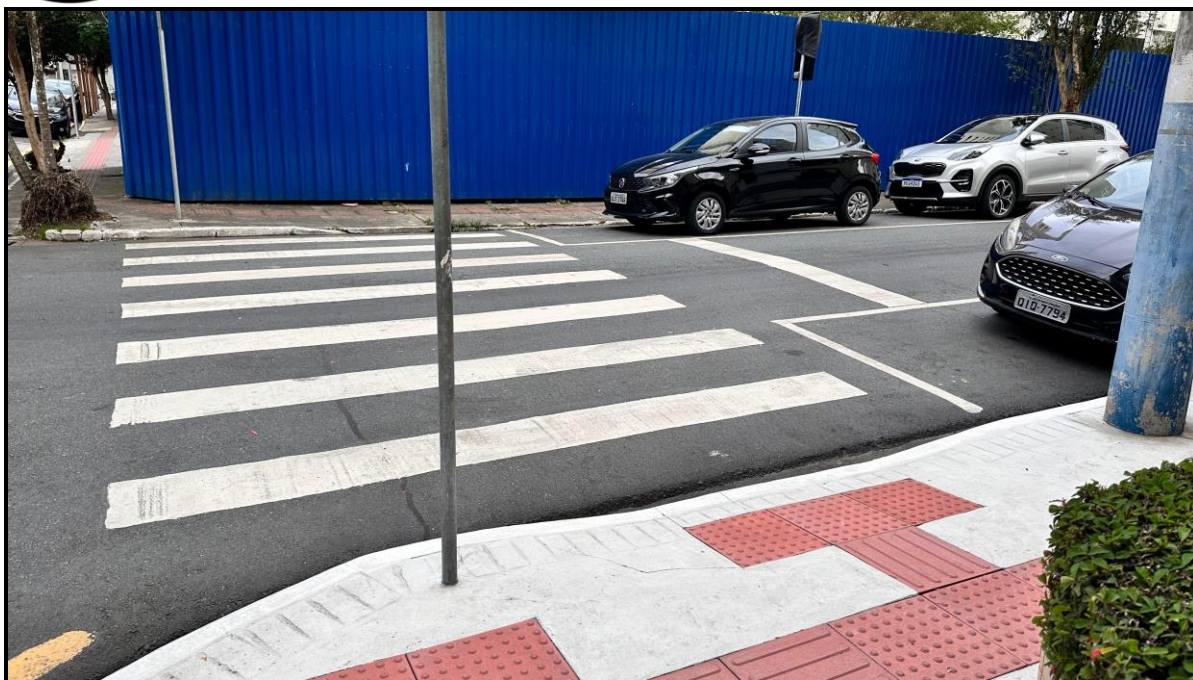


Figura 136 – Rua 3110 na interseção com a Rua 3158: ausência de rampa de acessibilidade em um dos lados e problemas de nivelamento (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.



Figura 137 – Rua 3110 na interseção com a Rua 3158: ausência total de acessibilidade para pessoas com deficiência (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

Ainda em relação às infraestruturas do sistema pedonal existentes no entorno do empreendimento, é relevante destacar a presença de parklets. Os parklets são uma inovação no cenário urbano, que representam uma extensão móvel temporária do passeio público, projetada para aprimorar a qualidade do ambiente urbano e oferecer espaços de convivência para pedestres.

Geralmente, esses elementos de infraestrutura urbana são instalados em vagas públicas de estacionamento de veículos. Compostos por mobiliários urbanos como bancos, mesas, vegetação, lixeiras, paraciclos e outros dispositivos, os parklets incentivam os cidadãos a caminhar e desfrutar dos espaços urbanos de maneira mais segura e agradável. Em Balneário Camboriú, os parklets são regulamentados pela Lei Municipal nº 4.608/2022.

A Figura 138 a seguir representa o parklet existente próximo ao empreendimento, localizado na Rua 3150, na aproximação à Avenida Brasil.



Figura 138 – Parklet existente na Rua 3150, na aproximação à Avenida Brasil (09/04/2024). Fonte: Autor, 2024.

3.7.2.3 Sistema de Transporte Coletivo

a) Transporte Coletivo Intramunicipal

Atualmente, o sistema de transporte coletivo em Balneário Camboriú é operado pela empresa Transpiedade (BC Bus), que disponibiliza 7 linhas:

- Linha 001: Nova Esperança/Hospital Unimed.
- Linha 002: Hospital Unimed/Estaleirinho.
- Linha 003: Iate Clube/Praia dos Amores.
- Linha 004: Barra Sul/Praia dos Amores.
- Linha 006: Faculdades.
- Linha 007: Expresso Nova Esperança.
- Linha 008: Laranjeiras.

Todas as linhas são gratuitas, e a empresa oferece o aplicativo BC Bus, que permite visualizar o trajeto de cada linha e acompanhar a localização, em tempo real, do veículo selecionado. Além disso, é possível consultar os horários das linhas de transporte e os pontos de venda dos bilhetes de embarque. Através do site da empresa, também é possível acessar essas informações, além de se cadastrar no sistema e obter detalhes de como adquirir o “Cartão Cidadão”.

No entorno do empreendimento não foram identificados abrigos de passageiros para uso de transporte coletivo. Durante a operação, os ônibus param em locais de embarque e desembarque predefinidos para cada linha de transporte.

Dentre as linhas existentes, aquelas que transitam mais próximas da área onde o empreendimento será instalado são a 001 (Nova Esperança/Hospital Unimed), a 004 (Barra Sul/Praia dos Amores) e a 007 (Expresso Nova Esperança).

ITINERÁRIOS LINHA 001 (Figura 139):

- **LINHA 001 - Trajeto Nova Esperança até Hospital Unimed:** Rua José Cesário Pereira, Rua José Luiz dos Reis, Rua José B. Siqueira, Rua Boa Vista, Rua José B. Siqueira, Rua José Honorato da Silva, Avenida Hermógenes Assis Feijó, Rua Aldaci Santos Gomes, Avenida Hermógenes de Assis Feijó, Rua Idelfonso Martins, Avenida Hermógenes de Assis Feijó, Rua José Francisco Vitor, Rua Emanuel Rebelo

dos Santos, Rua 3122, Avenida Terceira Avenida, Rua 904, Rua 1520, Rua 1500, Avenida Terceira Avenida, Avenida Alvin Bauer, Avenida do Estado Dalmo Vieira, Rodoviária, Avenida do Estado Dalmo Vieira, Avenida das Gaivotas.

- **LINHA 001 - Trajeto Hospital Unimed até Nova Esperança:** Avenida das Gaivotas, Avenida do Estado Dalmo Vieira, Avenida Martin Luther, Avenida Alvin Bauer, Avenida do Estado Dalmo Vieira, Rodoviária, Avenida do Estado Dalmo Vieira, Rua 1520, Rua 1500, Rua 1542, Rua 2700, Rua 3000, Avenida Brasil, Rua 3700, Avenida Marginal Leste, Rua 3110, Avenida Marginal Oeste, BR-101, Rua Brás Cubas, Rua Emanuel Rebelo dos Santos, Avenida Hermógenes de Assis Feijó, Rua Aldaci Santos Gomes, Rua Fermino Taveira Cruz, Avenida Marginal Oeste, Rua José Honorato da Silva, Rua José B. Siqueira, Rua Boa Vista, Rua Acadêmica Marlene Tochetto, Rua José B. Siqueira, Rua José Cesário Pereira.

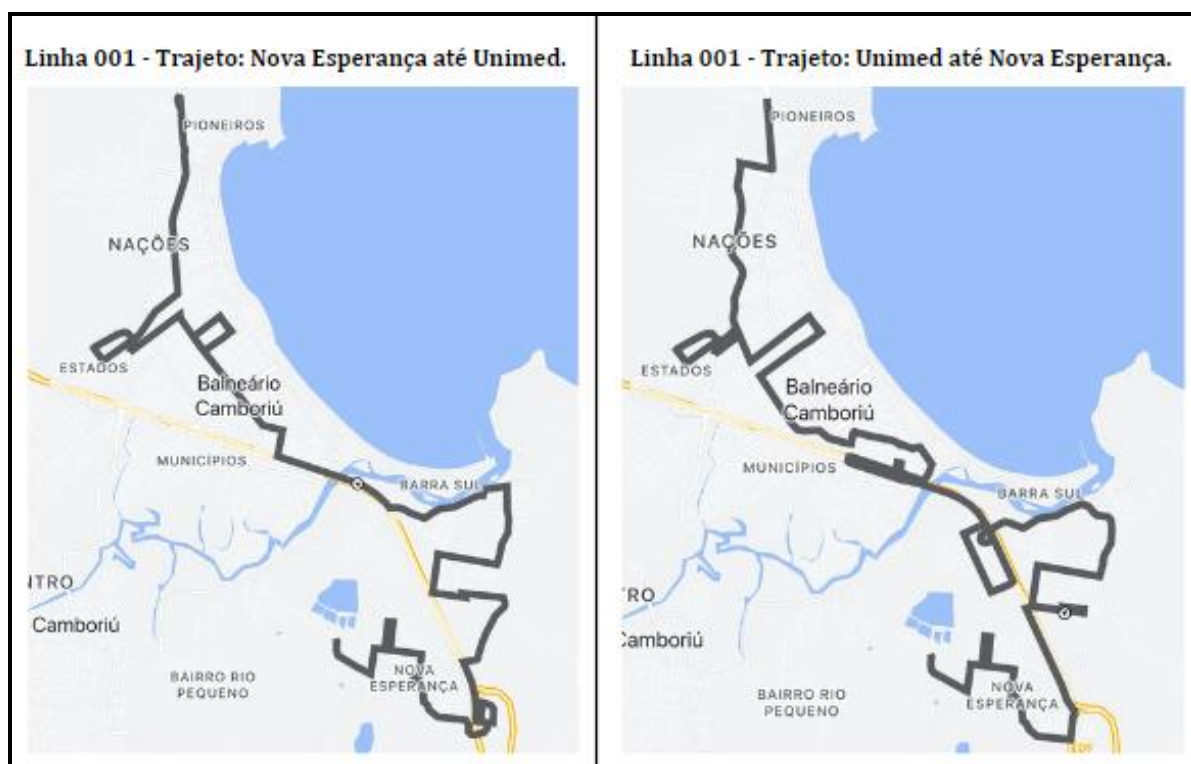


Figura 139 – Itinerário Linha 001 - Nova Esperança/Hospital Unimed. Fonte: Transpiedade BC, 2024.

ITINERÁRIOS LINHA 004 (Figura 140):

- LINHA 004 – Trajeto Barra Sul até Praia dos Amores: Avenida Atlântica, Estrada da Rainha, Avenida Ruy Barbosa.
- LINHA 004 – Trajeto Praia dos Amores até Barra Sul: Avenida Ruy Barbosa, Estrada da Rainha, Rua Miguel Matte, Avenida Brasil, Avenida Atlântica.



Figura 140 – Itinerário Linha 004 - Barra Sul/Praia dos Amores. Fonte: Transpiedade BC, 2024.

ITINERÁRIOS LINHA 007 (Figura 141):

- LINHA 007 – Trajeto Avenida do Estado até Bairro Nova Esperança: Avenida do Estado Dalmo Vieira, Rua 904, Rua 1520, Rua 1500, Rua 1542, Avenida Brasil, Rua 3700, Avenida Marginal Leste, Avenida Marginal Oeste, Rua José Honorato da Silva, Rua José B. Siqueira, Rua José Cesário Pereira.
- LINHA 007 – Trajeto Bairro Nova Esperança até Avenida do Estado: Rua José Cesário Pereira, Rua João Sebastião Domingos, Rua José Honorato da Silva,

Avenida Marginal Leste, Rua Emanuel Rebelo dos Santos, Avenida Marginal Leste,
Avenida do Estado Dalmo Vieira.

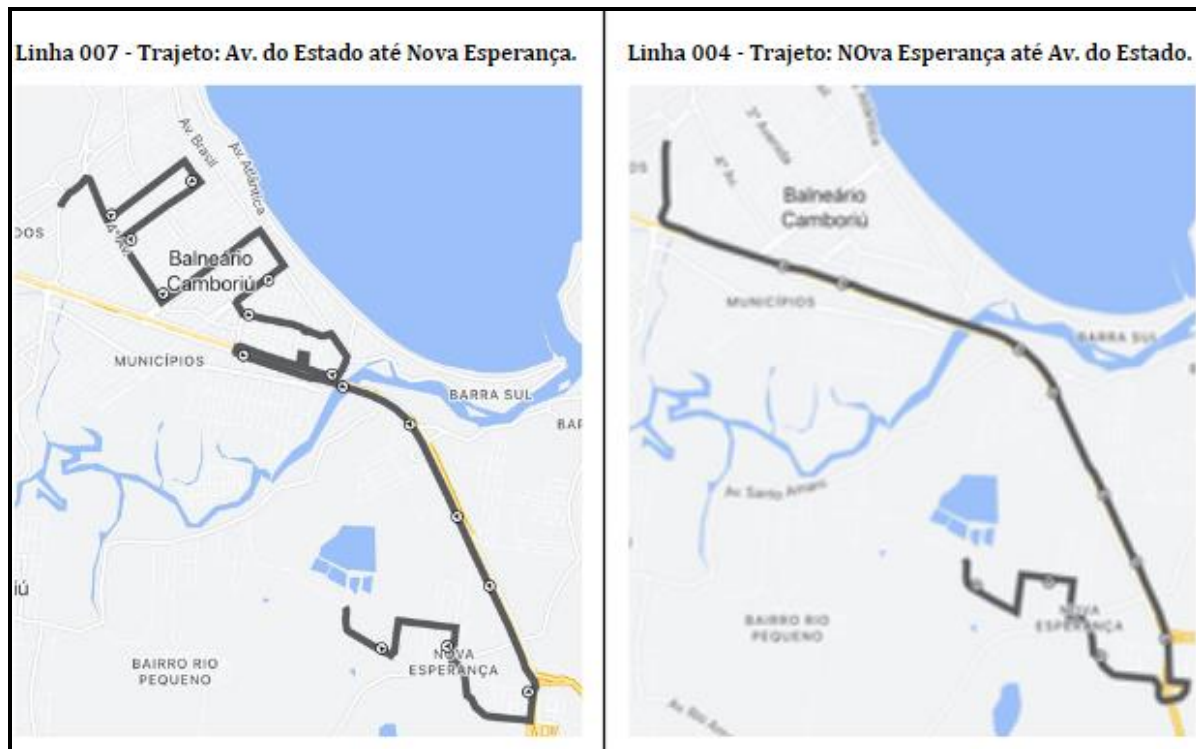


Figura 141 – Itinerário Linha 007 – Expresso Nova Esperança. Fonte: Transpiedade BC, 2024.

Cada linha de transporte possui pontos de parada predefinidos para as operações de embarque e desembarque de passageiros. Os pontos mais próximos do local de implantação do empreendimento estão demarcados na imagem a seguir (Figura 142).

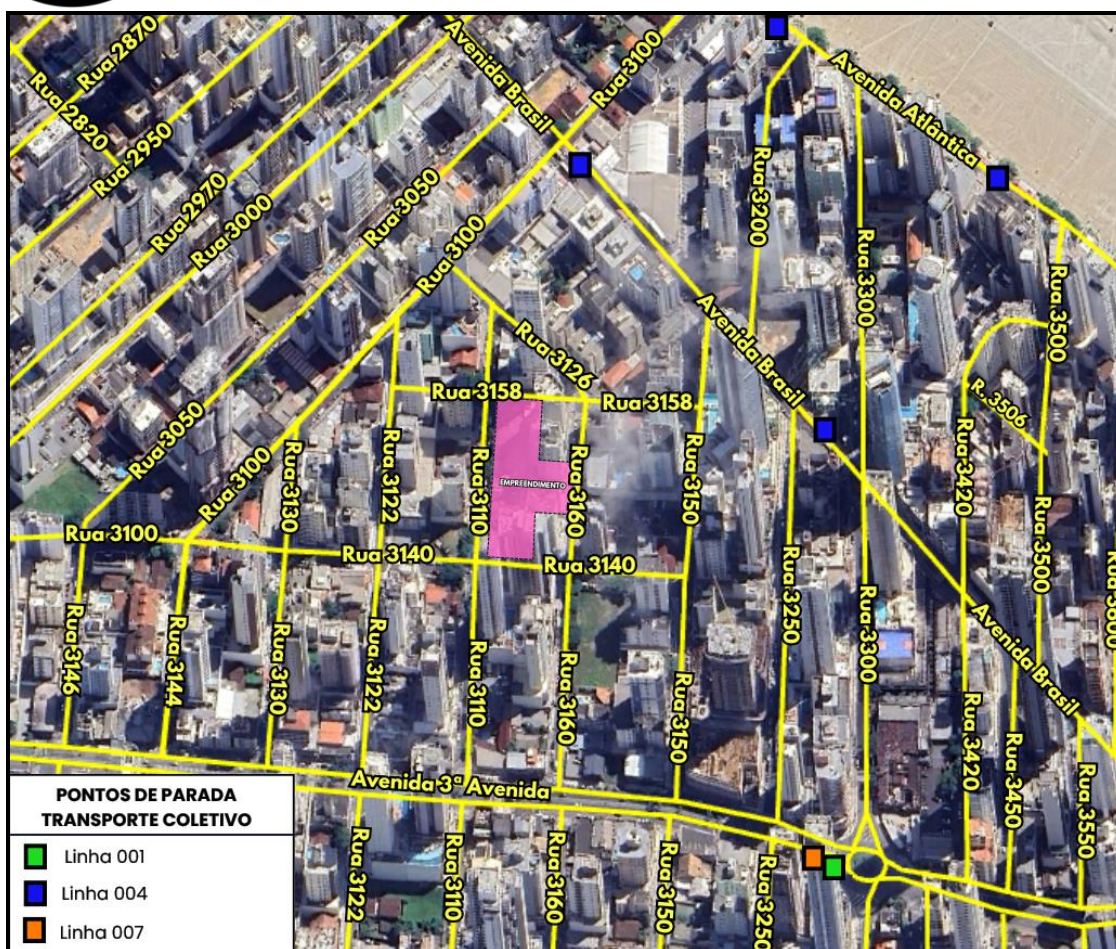


Figura 142 – Pontos de parada predefinidos para cada linha de transporte intramunicipal no entorno do empreendimento. Fonte: Viação Praiana, 2024.

b) Transporte Coletivo Intermunicipal

A demanda por transporte coletivo no município também é atendida pela Viação Praiana, que oferece linhas intermunicipais conectando Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema, Tijucas e Bombinhas, promovendo a integração entre os municípios da região.

Atualmente, de acordo com o aplicativo da Viação Praiana estão disponíveis quatro linhas intermunicipais:

- Bem Bom (Seletivo)
- Camboriú/Itajaí
- Porto Belo/Itajaí
- Porto Belo/Tijucas

Nenhuma dessas linhas passa nas proximidades do empreendimento. O trajeto da linha **Bem Bom (Seletivo)** liga Itajaí à Rodoviária de Balneário Camboriú, em uma região distante do local de implantação do empreendimento. A linha **Camboriú/Itajaí** conecta os municípios de Itajaí e Camboriú, passando por Balneário Camboriú, também na região da Rodoviária, no Bairro dos Estados. Já a linha **Porto Belo/Tijucas** não transita pelo município de Balneário Camboriú. Por fim, a linha **Porto Belo/Itajaí** circula em alguns trechos das avenidas Marginal Oeste e Marginal Leste da cidade, com paradas próximas às ruas Dom Henrique (Marginal Oeste) e 3100 (Marginal Leste), que também ficam distantes do local de implantação do empreendimento.

A política tarifária das linhas intermunicipais operadas pela Viação Praiana é estruturada com base na distância entre os municípios atendidos e no tipo de serviço oferecido. As tarifas variam conforme a rota e o nível de conforto do ônibus. Por exemplo, a linha Bem Bom (Seletivo), que oferece maior conforto e rapidez no trajeto, apresenta um valor de tarifa mais elevado em comparação com as linhas convencionais.

As linhas Camboriú/Itajaí, Porto Belo/Itajaí e Porto Belo/Tijucas seguem uma política de preços alinhada com a distância percorrida. Como se tratam de serviços convencionais, as tarifas dessas linhas são mais acessíveis. A definição dos valores é ajustada periodicamente, levando em consideração fatores como inflação, custos operacionais (combustível, manutenção de veículos) e salários dos motoristas, de acordo com as normas estaduais.

As tarifas para as linhas intermunicipais são as seguintes:

- Bem Bom (Seletivo) – R\$ 8,00
- Camboriú/Itajaí – R\$ 5,15
- Porto Belo/Itajaí – R\$ 11,25
- Porto Belo/Tijucas – R\$ 4,05

Além disso, a Viação Praiana segue a legislação vigente que garante descontos para determinadas categorias de passageiros, como idosos, estudantes e pessoas com deficiência, conforme estipulado por leis estaduais e federais. Esses

benefícios tarifários visam promover a inclusão social e a acessibilidade ao transporte público intermunicipal.

3.7.2.4 Sistema de Transporte Individual

O transporte individual de passageiros é uma parte essencial da infraestrutura urbana em muitas cidades ao redor do mundo. Tanto os táxis tradicionais quanto os serviços de aplicativos, como Uber, 99 e similares, desempenham um papel importante na mobilidade dos indivíduos.

a) Transporte por aplicativo

Os serviços de aplicativos revolucionaram a indústria de transporte individual de passageiros. Empresas como Uber e 99 oferecem uma plataforma digital que conecta motoristas independentes aos passageiros por meio de um aplicativo de smartphone.

Em Balneário Camboriú, a atividade de transporte de passageiros por aplicativos é regulamentada pelo Decreto nº 9.444, de 18 de junho de 2019, elaborado com base nos parâmetros estabelecidos pela Lei Federal nº 12.587 de janeiro de 2012, que institui as diretrizes da Política Nacional de Mobilidade Urbana.

A Lei Federal nº 12.587/12 estabelece princípios e diretrizes para a organização dos sistemas de mobilidade urbana, com o objetivo de garantir o direito à mobilidade de forma sustentável, segura e acessível para todos os cidadãos. Entre os aspectos abordados pela lei estão a priorização dos modos de transporte não motorizados e do transporte público coletivo, o incentivo ao transporte público de qualidade, a integração entre os diferentes modos de transporte, e a promoção da acessibilidade universal.

O Decreto nº 9.444/2019, por sua vez, detalha as regras específicas para a operação de serviços de transporte de passageiros por meio de aplicativos no âmbito do município de Balneário Camboriú.

b) Transporte por táxis

Os táxis têm sido uma forma de transporte confiável e conveniente por décadas. Eles oferecem uma maneira rápida de viajar de um ponto a outro, especialmente em áreas onde o transporte público pode ser limitado ou ineficiente.

A regulamentação do transporte individual por táxi em Balneário Camboriú é estabelecida pela Lei Municipal 1.592/96. Esta lei define as diretrizes e normas para a operação dos serviços de táxi dentro do município. Ela aborda diversos aspectos relacionados ao funcionamento desses serviços, incluindo licenciamento de motoristas e veículos, tarifas, padrões de serviço, áreas de atuação e outros requisitos relevantes.

Os veículos são identificados por plotagens específicas e cada taxista têm um ponto predefinido para atendimento aos passageiros, em locais estratégicos da cidade.

O ponto de táxi existente mais próximo do empreendimento localiza-se na Rua 3100, no trecho compreendido entre a Rua 3110 e a Avenida Brasil (Figura 143).

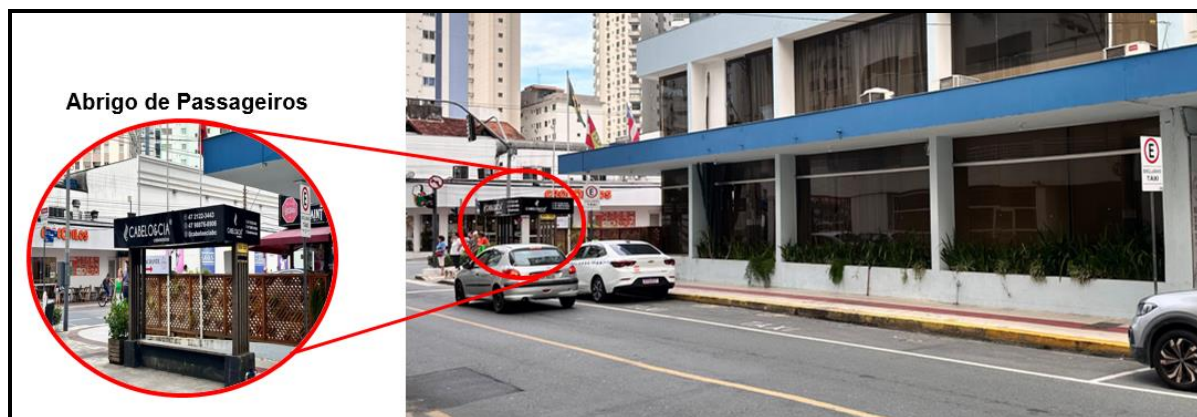


Figura 143 – Ponto de Táxi existente na Rua 3100 (trecho entre a Rua 3110 e a Avenida Brasil).

Fonte: Autor, 2024.

A sinalização de trânsito regulamenta a delimitação de três vagas para táxis neste local, conforme a Figura 144 a seguir (09/04/2024).



Figura 144 – Vagas exclusivas para Táxi existentes na Rua 3100 (trecho entre a Rua 3110 e a Avenida Brasil). Fonte: Autor, 2024.

3.7.2.5 Serviços de Carga e Descarga

Em Balneário Camboriú, o Decreto nº 4020, de 29 de novembro de 2004, regulamenta o trânsito de caminhões e o serviço de carga e descarga de mercadorias no município, conforme previsto na Lei Municipal nº 1416/94.

De acordo com o Decreto nº 4020/2004:

- Define-se a *Zona Central de Tráfego* como 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 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.
- Há restrições específicas para a circulação de veículos de carga de acordo com sua capacidade e comprimento, tanto em termos de horário como de acesso à *Zona Central de Tráfego*.
- Estabelece-se horários para a circulação de caminhões e o serviço de carga e descarga, dependendo da capacidade de carga útil e comprimento dos

veículos em operação. Para veículos utilitários de até 1,8 tonelada, é permitido o estacionamento em espaços definidos para automóveis, em qualquer horário, respeitando a regulamentação específica de cada vaga. Já para veículos de carga com capacidade entre 1,8 e 14,0 toneladas e comprimento máximo de 14,0 metros, o estacionamento é permitido somente em locais regulamentados para carga/descarga, no período das 2h00 às 12h00. Excepcionalmente, na Avenida Atlântica e nas ruas que a interceptam perpendicularmente, é permitido o estacionamento para as operações de carga e descarga em horário diferenciado (entre as 2h00 e as 18h00).

- O acesso a áreas de domínio de pedestres (calçadas e praças) para carga e descarga é permitido mediante autorização especial da Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito.
- Os veículos empregados nos serviços de carga e descarga devem cumprir as normas regulamentares de trânsito e é proibido depositar cargas sob passeios e pistas de rolamento.
- Para serviços que ultrapassem as capacidades e horários estabelecidos, é possível obter autorização especial, sujeita a critérios estabelecidos pela Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito.
- Em casos especiais, eventos ou festividades, a Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito poderá estabelecer condições específicas para os serviços de carga e descarga.

No entorno do empreendimento existem algumas vagas regulamentadas para operações de carga e descarga em via pública, sendo as mais próximas localizadas nas ruas 3110 e 3250. As Figuras 145, 146 e 147 representam os registros fotográficos realizados no dia 09 de abril de 2024 para caracterização destas vagas.

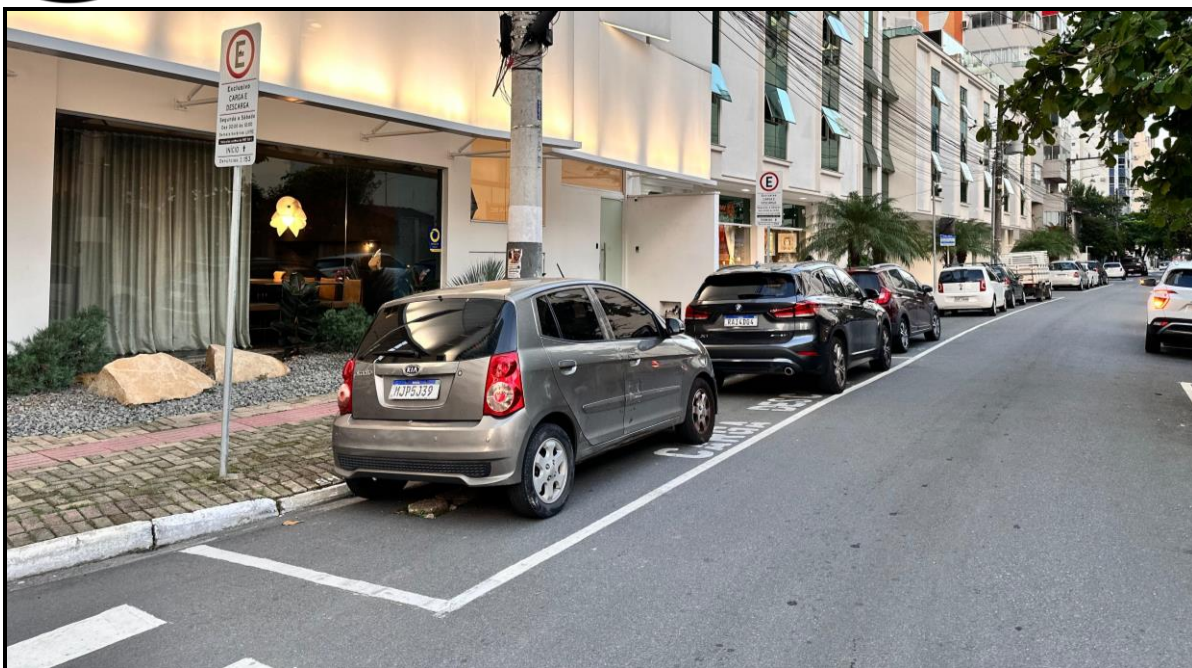


Figura 145 – Vaga para operações de carga e descarga existente na Rua 3110, na aproximação à Avenida Terceira Avenida. Fonte: Autor, 2024.



Figura 146 – Vaga para operações de carga e descarga existente na Rua 3250. Fonte: Autor, 2024.

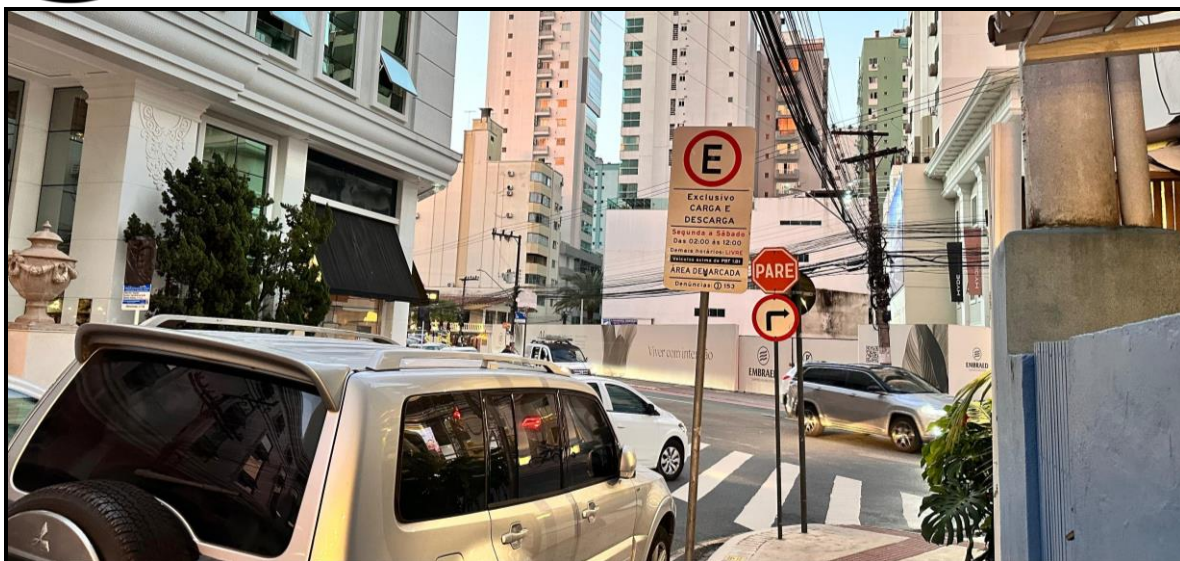


Figura 147 – Vaga para operações de carga e descarga existente na Rua 3250, na aproximação à Avenida Brasil. Fonte: Autor, 2024.

Para atender às demandas das salas comerciais e das unidades residenciais do empreendimento, as operações de carga e descarga serão realizadas em áreas internas do condomínio nos horários estabelecidos pelo Decreto nº 4020/2004, utilizando veículos de pequeno e médio porte. Essas atividades serão realizadas em vagas exclusivas, sendo uma delas localizada no pavimento térreo e a outra, no G1 (Figuras 148 e 149).

A vaga de serviço (carga/descarga) do térreo terá 7,00 metros de comprimento e capacidade para acesso de veículos com altura de até 2,50 metros. Por outro lado, a vaga localizada no G1, embora também tenha 7,00 metros de comprimento, será para uso exclusivo de veículos menores, como vans e pequenos utilitários, pois a rampa de acesso ao G1 possui altura limitada a 2,20 metros. A sinalização seguirá as diretrizes dos manuais anexos à Resolução CONTRAN nº 973/2022, especialmente os volumes I e IV.

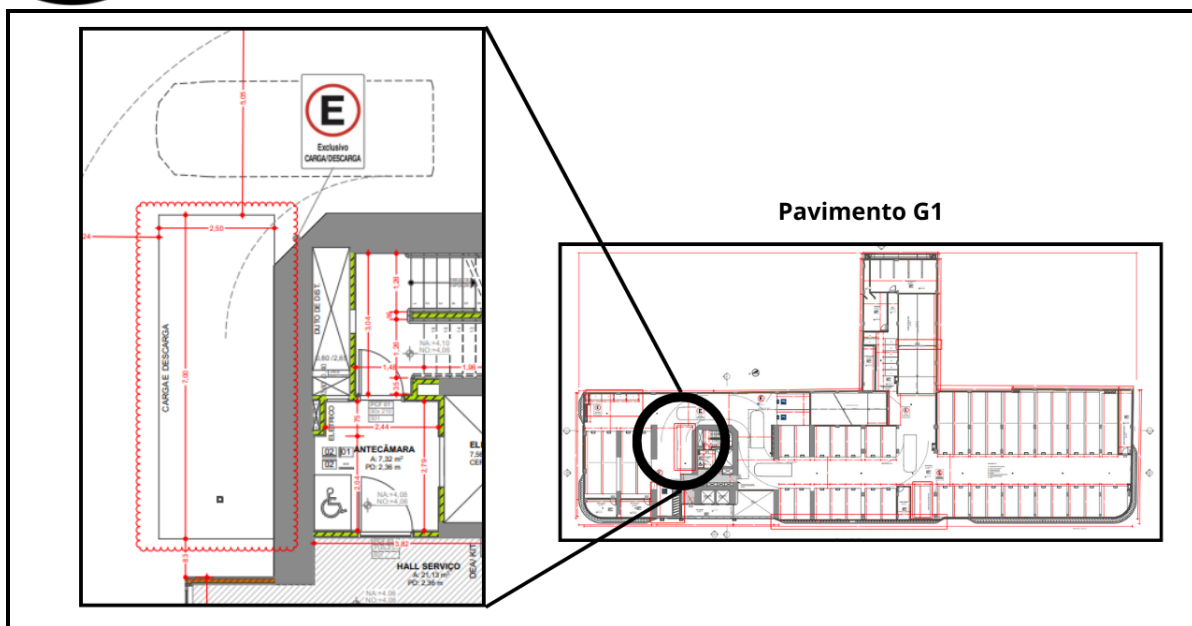


Figura 148 – Detalhes das vagas Carga/Descarga - Pavimento G1. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.

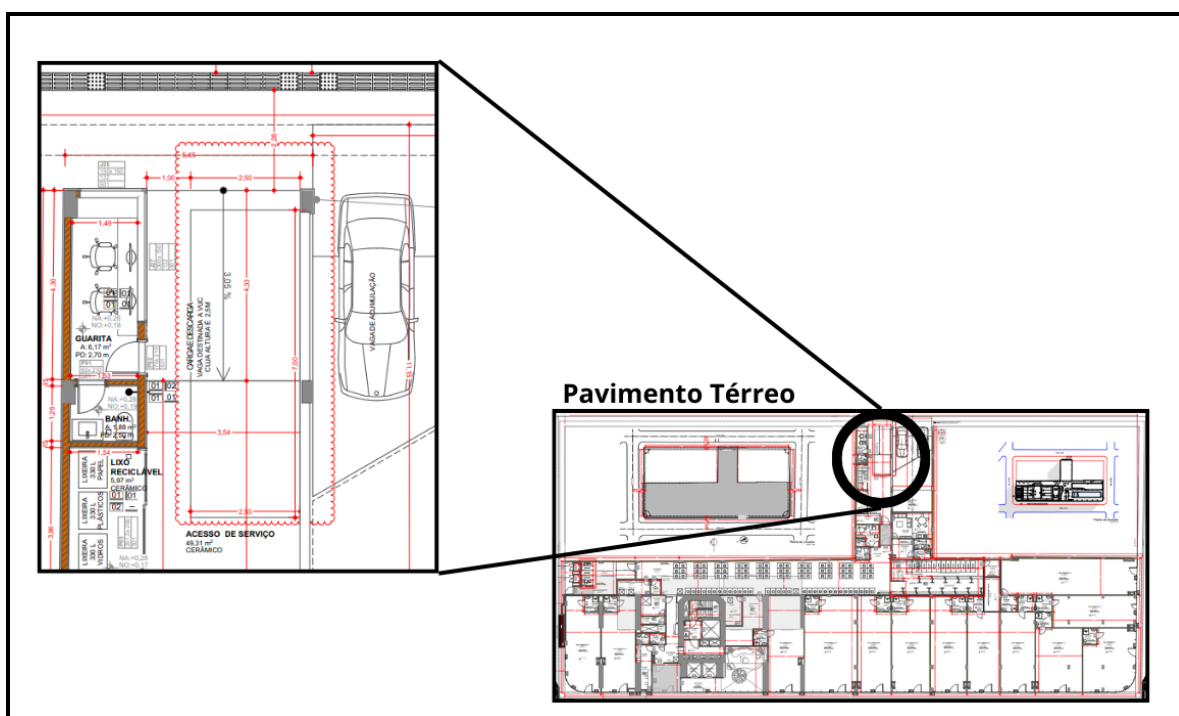


Figura 149 – Detalhes das vagas Carga/Descarga - Pavimento Térreo. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.

A necessidade de uso de veículos de grande porte não é prevista no empreendimento. Entretanto, caso ocorra eventos de grande porte que demandem operações com veículos maiores, será necessário solicitar uma Autorização Especial de Trânsito (AET) à Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito com, no mínimo, 48 horas de antecedência, em conformidade com o artigo 95 da Lei Federal nº 9.503/1997 – Código de Trânsito Brasileiro e o artigo 6º do Decreto Municipal nº 4020/2004.

Neste caso, considera-se como local possível a utilização de vagas públicas de estacionamento na Rua 3160, a partir da AET. A demanda de espaço por um veículo de grande porte geralmente ocupa duas ou três vagas públicas comuns de veículos em linha, variando de acordo com o tamanho do veículo em operação de carga e descarga. Atualmente, existem vagas públicas em linha com capacidade aproximada para 6 veículos comuns na Rua 3160 nas proximidades do acesso ao empreendimento. Como estas vagas estão situadas no lado oposto ao acesso do empreendimento, deverão ser adotadas medidas de segurança durante as operações ou o acompanhamento por agentes de trânsito para evitar perturbações no tráfego de veículos e pedestres. Outro local também poderá ser determinado pela Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, conforme as necessidades e critérios do Departamento de Engenharia de Tráfego.

3.7.2.6 Áreas de Embarque e Desembarque

Áreas de embarque e desembarque (E/D) em vias públicas são espaços destinados para parada temporária de veículos para entrada e/ou saída de passageiros. Estes locais são estrategicamente posicionados em áreas de grande circulação de pessoas, tais como escolas, centros comerciais, terminais de transporte público, hotéis e hospitais. Os pontos de E/D são fundamentais para viabilizar o transporte de pessoas e mercadorias, assegurando acesso conveniente e eficiente aos diversos destinos dentro do perímetro urbano.

No entorno do local de implantação do empreendimento existem algumas áreas demarcadas em via pública para operações de embarque e desembarque, sendo as mais próximas localizadas na Rua 3100 e na Avenida Brasil. As Figuras

150, 151 e 152 representam registros fotográficos realizados no dia 09 de abril de 2024 para caracterização destas vagas.



Figura 150 – Vaga de embarque e desembarque existente na Rua 3100, próximo à interseção com a Avenida Brasil. Fonte: Autor, 2024.



Figura 151 – Vaga de embarque e desembarque existente na Avenida Brasil, próximo à interseção com a Rua 3100. Fonte: Autor, 2024.

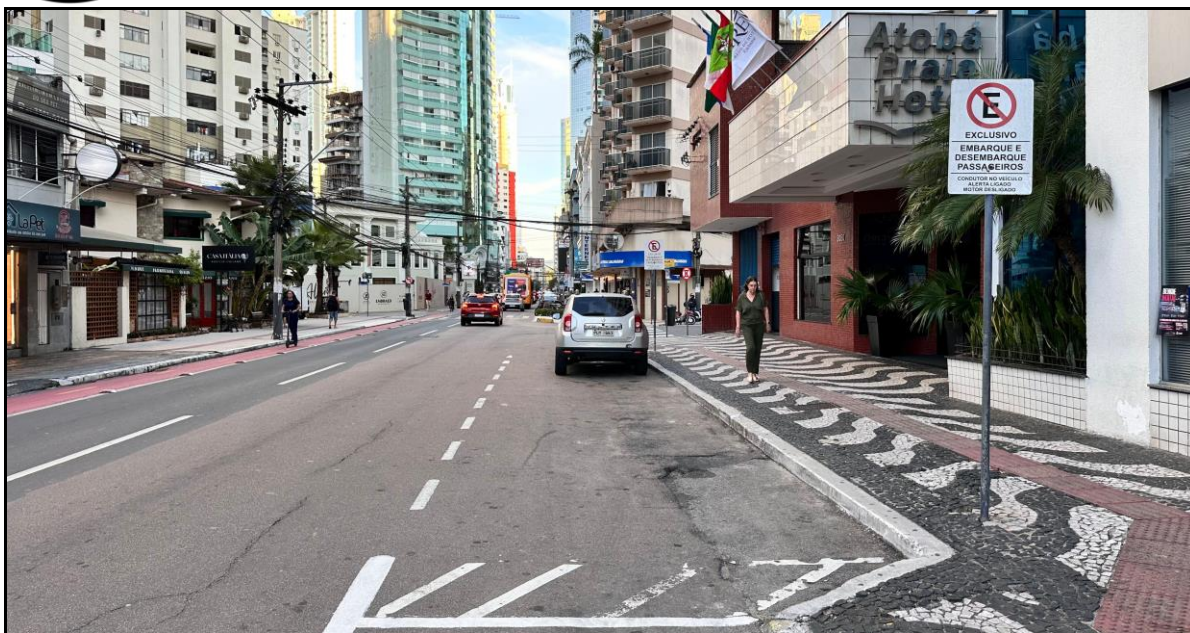


Figura 152 – Vaga de embarque e desembarque existente na Avenida Brasil, próximo à interseção com a Rua 3150. Fonte: Autor, 2024.

Para atendimento às salas comerciais do empreendimento haverá uma vaga exclusiva para embarque e desembarque de passageiros no pavimento G1 (Figura 153), dimensionada e sinalizada conforme a Lei Municipal nº 2794/2008 e os manuais anexos à Resolução CONTRAN nº 793/2022, especialmente os volumes I e IV.

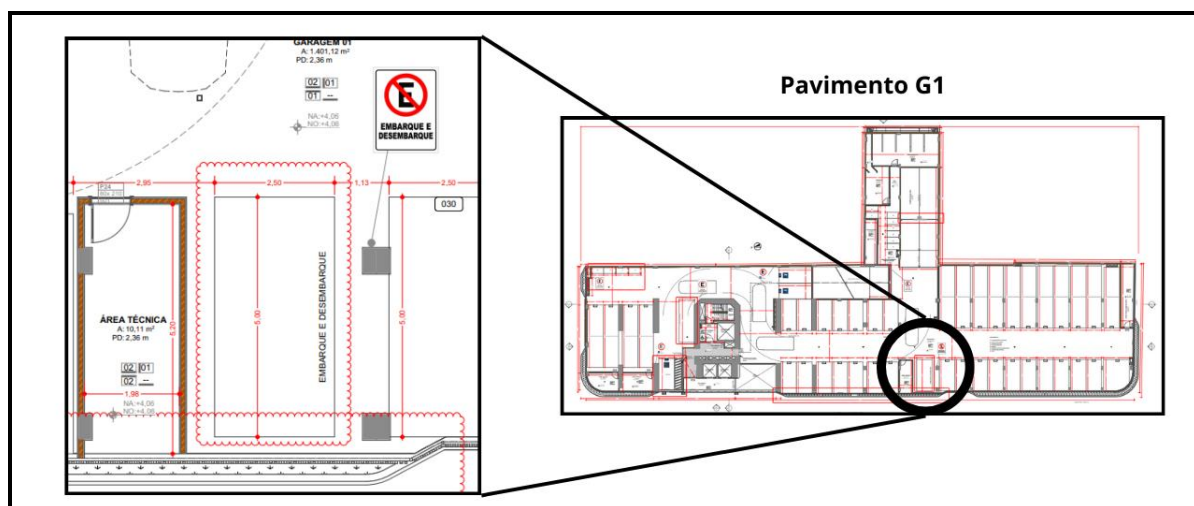


Figura 153 – Detalhes da vaga embarque/desembarque - Pavimento G1. Fonte: Projeto Arquitetônico, 2024.

3.7.2.7 Resumo dos Pontos de Infraestrutura de Transporte Existentes no Entorno

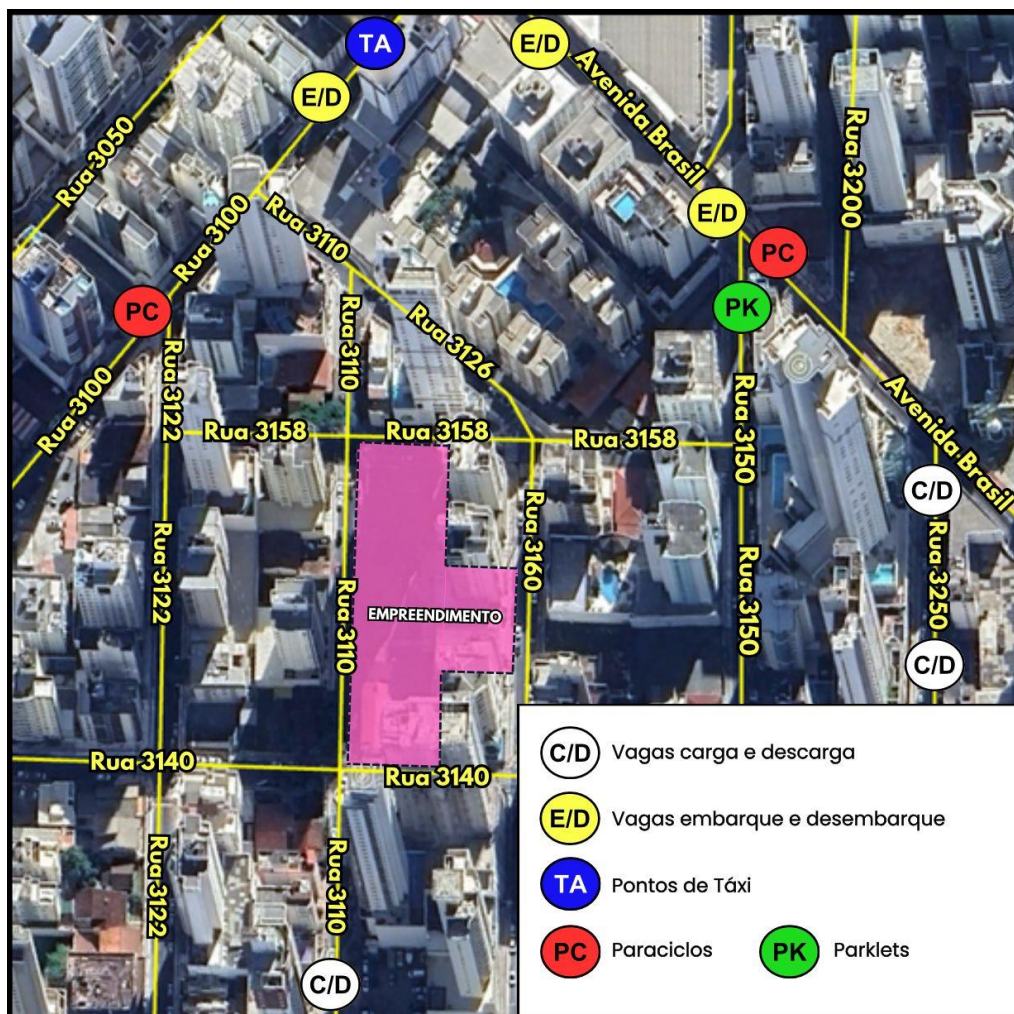


Figura 154 – Pontos de infraestrutura de transportes existentes no entorno do empreendimento.
Fonte: Autor, 2024.

3.7.3 Contagens de Tráfego

As contagens de tráfego relacionadas à implantação de Polos Geradores de Viagens (PGVs) são uma parte fundamental do processo de planejamento urbano e de transporte. Envolvem a análise de dados sobre o volume de tráfego em determinadas áreas, antes e após a inauguração de um empreendimento. Essas contagens permitem entender como a introdução do empreendimento afeta os padrões de deslocamento, os níveis de serviço, a demanda por transporte público e outros aspectos relacionados à mobilidade urbana.

As análises dos volumes de tráfego na área de estudo são fundamentais para compreender a situação do tráfego e desenvolver alternativas eficazes. A mensuração da quantidade de veículos que transitam por uma determinada seção de uma via, em direções específicas, ao longo de um intervalo de tempo determinado refere-se à contagem volumétrica direcional. Essa técnica possibilita uma compreensão mais precisa de como o tráfego se distribui em uma determinada região, sendo crucial para identificar padrões de movimentação e pontos críticos de congestionamento. Já as contagens classificatórias fornecem informações sobre a composição do tráfego, dividindo os veículos em diferentes categorias, como automóveis, ônibus, caminhões, motocicletas, entre outros. Essa segmentação é essencial para compreender a demanda por diferentes tipos de transporte e para dimensionar a infraestrutura viária de acordo com as necessidades específicas de cada categoria de veículo.

Considerando as rotas de entrada e saída de veículos dos estacionamentos e os movimentos que sofrerão alteração de volume de tráfego devido à implantação do empreendimento, foram definidos os seguintes pontos de contagem (Figura 155):

- P1: Interseção entre as ruas 3126, 3158 e 3160.
- P2: Interseção entre as ruas 3140 e 3160.



Figura 155 – Pontos de Contagens de Tráfego. Fonte: Autor, 2024.

De acordo com o Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (2006), nas vias urbanas, a maior parte dos deslocamentos está relacionada a ida e volta aos locais de trabalho, resultando em picos de tráfego durante os dias úteis da semana, de segunda-feira a sexta-feira. Geralmente, os fluxos de tráfego de terça, quarta e quinta-feira são semelhantes, enquanto na segunda-feira tendem a ser ligeiramente inferiores à média e na sexta-feira, um pouco superiores.

Com o propósito de garantir a precisão dos resultados e evitar superestimação ou subestimação dos dados, foram realizadas contagens veiculares direcionais e classificatórias numa quarta-feira, dia 10/04/2024. Tal escolha deve-se ao caráter predominantemente residencial do empreendimento. As contagens foram efetuadas em intervalos de 15 minutos e classificadas em quatro categorias de veículos: motocicletas, automóveis, ônibus e caminhões.

A abordagem metodológica do EIT empregada para estimar a geração de viagens neste estudo leva em consideração o horário de pico da tarde tanto para as atividades residenciais quanto para as operações das salas comerciais. Dessa forma, devido a esse período ser identificado como o mais crítico pela metodologia, as contagens foram realizadas entre as 17h00 e 19h00. Esse intervalo foi escolhido

para identificar o cenário mais crítico em relação ao impacto no tráfego causado pelo empreendimento.

É importante ressaltar que o dia selecionado para contagem foi um dia típico, em condições normais de tráfego e clima ensolarado, sem chuva ou eventos especiais, garantindo a representatividade dos dados coletados.

Os dados obtidos também foram catalogados em unidades de carro de passeio (UCP), que designa uma medida empregada para comparar o impacto de diferentes tipos de veículos no tráfego. Os automóveis (veículos leves) tendem a ter maior agilidade no trânsito em comparação aos veículos comerciais, como ônibus, caminhões e carretas. Da mesma forma, as motocicletas costumam ser mais ágeis do que os automóveis.

Para representar o volume de tráfego de uma via de forma uniforme, utiliza-se o conceito de veículo equivalente, no qual o automóvel é adotado como referência, com um fator de equivalência de 1,0 UCP (Unidade de Carro de Passeio). Para os demais tipos de veículos, os fatores de equivalência são determinados com base em suas características e na forma como influenciam o fluxo de tráfego da via em comparação ao automóvel. Esses fatores consideram a agilidade, ocupação de espaço e outros aspectos relevantes para a circulação viária (Tabela 20).

Tabela 20 – Fator de equivalência de veículos.

FATOR DE EQUIVALÊNCIA	
TIPO DE VEÍCULO	UNIDADES DE CARRO DE PASSEIO (UCP)
Moto	0,33
Automóvel	1,00
Ônibus	2,00
Caminhão	2,25

Fonte: CONTRAN, 2014.

A partir da realização das contagens nos locais determinados, foram identificados os horários de pico em cada ponto de contagem, assim como o horário de pico para todos os movimentos simultaneamente. Conforme a planilha

de contagem, o horário de pico foi identificado entre as 17h15 e 18h15 (Tabela 21).

Tabela 21 – Contagem direcional de tráfego na área de estudo.

CONTAGEM DIRECIONAL DE TRÁFEGO							
DATA: 10/04/2024 - QUARTA-FEIRA				HORA PICO: 17h15 - 18h15			
P1				P2			
VOLUME (VEIC/H)		VOLUME (UCP/H)		VOLUME (VEIC/H)		VOLUME (UCP/H)	
MOV4	20	MOV4	20	MOV8	73	MOV8	62
MOV5	38	MOV5	34	MOV9	69	MOV9	54
MOV11	44	MOV11	42	MOV1	13	MOV1	12
MOV12	6	MOV12	5	MOV2	52	MOV2	51

Fonte: Autor, 2024.

A planilha completa com os dados das contagens de tráfego encontra-se disponível no ANEXO VIII.

3.7.4 Estudo de Geração de Viagens

Os estudos de geração de viagens em PGVs são essenciais para compreender e antecipar o impacto que novos empreendimentos terão no sistema de transporte local e regional. O objetivo principal é avaliar como a introdução de um novo empreendimento afetará o volume de tráfego nas vias entorno, identificando os padrões de deslocamento dos usuários potenciais e projetando as demandas de viagem esperadas.

No Brasil, uma das metodologias mais amplamente utilizadas para previsão de demanda e planejamento de transporte é o Modelo 4 Etapas, que fornece uma estrutura sistemática para compreender e prever os padrões de deslocamento da população em uma determinada área. As etapas são as seguintes:

1. Geração de Viagens: Nesta etapa, a região de estudo é dividida em zonas de tráfego, que podem ser distritos, bairros ou outras divisões geográficas. Com base em características como população residente, empregos, atividades comerciais e outros fatores, estima-se a quantidade de viagens que têm origem em

cada uma dessas zonas. Essas viagens são comumente referidas como "viagens produzidas".

2. Distribuição de Viagens: Assim como na etapa de geração, nesta fase, estima-se a quantidade de viagens que têm destino em cada uma das zonas de tráfego. Essas viagens são conhecidas como "viagens atraídas" e são determinadas com base em fatores como atrações comerciais, instituições educacionais, centros de lazer e outras atividades que atraem pessoas de outras áreas.

3. Divisão Modal: Nesta etapa, estima-se a porcentagem de viagens que será realizada por cada tipo de modal de transporte disponível na região. Isso inclui modalidades como automóvel particular, transporte público (ônibus, metrô, trem, etc.) e a pé. Com base em características da área, como disponibilidade e qualidade do transporte público, condições de tráfego e distância entre origem e destino, é possível prever qual modal será escolhido para cada viagem.

4. Alocação das Viagens: Na última etapa, as viagens estimadas são alocadas na rede de transporte da área em questão. Isso envolve a identificação das rotas mais prováveis que os viajantes seguirão para chegar aos seus destinos, considerando as opções de transporte disponíveis e as condições da infraestrutura viária. Essa etapa é fundamental para o planejamento e dimensionamento adequado da infraestrutura de transporte, além de permitir a avaliação de impactos e a identificação de necessidades de melhorias na mobilidade urbana.

3.7.4.1 Geração de viagens

A metodologia desenvolvida pelo Institute of Transportation Engineering (ITE) é amplamente reconhecida e adotada no Brasil e em outros países ibero-americanos para estimar as viagens geradas por Polos Geradores de Viagens (PGVs). Segundo essa metodologia, as viagens geradas em um determinado período de tempo são divididas em duas categorias principais: viagens atraídas (aquelas viagens que têm como destino o PGV) e viagens produzidas (aquelas que têm origem no PGV).

No contexto ibero-americano, a produção do ITE é altamente respeitada e frequentemente referenciada devido ao seu vasto conhecimento teórico e prático, bem como à credibilidade de seus trabalhos

Portanto, para o estudo de geração de viagens do EDIFÍCIO BELMONT, utilizou-se a publicação *Trip Generation* do ITE, que dispõe de uma variedade de classificações de usos de empreendimentos.

Considerando que o uso do empreendimento será dividido entre viagens residenciais e comerciais, foram utilizados os seguintes códigos da publicação *Trip Generation*:

- 222 - Apartamentos de grande altura.
- 814 – Loja de variedades.

a) Residenciais

A metodologia do *Institute of Transportation Engineers* (ITE) para a geração de viagens em edifícios residenciais de grande altura geralmente envolve o uso de dados históricos e modelos estatísticos. O ITE fornece diferentes categorias e modelos para estimar a geração de viagens com base nas características específicas de cada edifício residencial, como o número de unidades, localização e facilidades oferecidas

Para as viagens de natureza residencial do EDIFÍCIO BELMONT foi empregado o código 222 (apartamentos de grande altura) da publicação *Trip Generation* (ITE, 2008), que estima o número de viagens geradas durante o horário de pico da tarde, permitindo cálculos para dias úteis da semana e também aos finais de semana, baseados no número de unidades residenciais.

A Tabela 22 apresenta as taxas de geração de viagens, bem como suas dimensões temporais e distribuições direcionais. Além disso, exibe o valor da geração de viagens do empreendimento, segregadas por atração e produção.



Tabela 22 – Geração de viagens hora de pico – Setor Residencial.

VIAGENS RESIDENCIAIS					
CÓDIGO	VARIÁVEL INDEPENDENTE	EQUAÇÃO	UNIDADES RESIDENCIAIS (UR)	VIAGENS GERADAS (V)	
222	Unidades Residenciais (UR)	$V=0,35.(UR)+20,11$	92	53	
REFERÊNCIA	DIMENSÃO TEMPORAL	DISTRIBUIÇÃO DIRECIONAL		ATRAÇÃO	PRODUÇÃO
Apartamentos de grande altura	Hora de pico da tarde	Atração (entrada)	62%	33	20
		Produção (saída)	38%		

Fonte: Autor, 2024.

Portanto, estima-se que serão geradas 53 viagens em relação às unidades residenciais do empreendimento, sendo 33 de entrada (atração) e 20 de saída (produção).

b) Comerciais

A estimativa da geração de viagens em salas comerciais de empreendimentos é um aspecto crucial no planejamento urbano e na avaliação de impacto de projetos. Para determinar o número de viagens geradas, são considerados diversos fatores, como o tipo de comércio e área total construída.

As salas comerciais a serem instaladas no pavimento térreo do EDIFÍCIO BELMONT não possuem uso predeterminado e contam com pequena área total construída. Desta forma, para estimar o número de viagens geradas por este tipo de uso do empreendimento, recorreu-se ao código 814 da publicação Trip Generation (ITE, 2012), referente a lojas de variedades. Essa metodologia utiliza a área total construída como variável independente e o horário de pico da tarde como período de análise de impacto no tráfego.

Na Tabela 23 são apresentadas as taxas de geração de viagens, acompanhadas de suas respectivas dimensões temporais e distribuições direcionais. Além do total de viagens geradas, também estão representados os valores diferenciados entre atração e produção.

Tabela 23 - Geração de viagens hora de pico – Salas Comerciais.

VIAGENS ATIVIDADES COMERCIAIS					
CÓDIGO	VARIÁVEL INDEPENDENTE	EQUAÇÃO	ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA (ATC)	VIAGENS GERADAS (V)	
814	Área total construída (pés ²)	$V = 6,84 \cdot (ATC)$	1.031,75 m ² 11.105,66 pés ²	76	
REFERÊNCIA	DIMENSÃO TEMPORAL	DISTRIBUIÇÃO DIRECIONAL		ATRAÇÃO	PRODUÇÃO
Loja de Variedades	Hora de pico da tarde	Atração (entrada)	52%	40	37
		Produção (saída)	48%		

Fonte: Autor, 2024.

*Foram consideradas 77 viagens geradas pelas salas comerciais, tendo em vista os arredondamentos entre as viagens de atração e produção.

3.7.4.2 Distribuição de Viagens

A distribuição do tráfego é fundamental para identificar como as viagens serão distribuídas entre as diferentes zonas de origem e destino na área de estudo. Para a fase de distribuição, tomou-se como parâmetro os trajetos habitualmente utilizados pelos usuários para acesso às entradas e saídas do empreendimento. Seguindo a abordagem recomendada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT/2006), projetou-se o padrão atual de viagens para o futuro, considerando o pior cenário de distribuição.

As viagens residenciais, bem como aquelas relacionadas às salas comerciais, serão direcionadas para os estacionamentos disponíveis no edifício. Dessa forma, todas as viagens geradas pelo empreendimento foram distribuídas considerando as rotas de saída e entrada aos estacionamentos. A distribuição das viagens geradas será determinada em função do tráfego atualmente existente no local, conforme as contagens de tráfego realizadas.

3.7.4.3 Divisão Modal

A etapa de divisão modal é fundamental no processo de modelagem de transporte e no planejamento urbano. Essa fase consiste em determinar a proporção de viagens que será realizada por cada modo de transporte disponível,

como carro particular, transporte público, bicicleta ou a pé, com base em dados e análises específicas.

A divisão modal geralmente é realizada utilizando-se uma variedade de fontes de dados, incluindo pesquisas de origem e destino, contagens de tráfego, dados de transporte público, entre outros. Essas informações são analisadas para compreender as preferências de deslocamento da população em uma determinada área e para identificar padrões de utilização de diferentes modos de transporte.

Para efetuar a distribuição modal das viagens geradas pelo empreendimento, recorreu-se aos dados do Plano de Mobilidade Urbana de Balneário Camboriú (PLANMOB, 2018), relativos à proporção de cada meio de transporte utilizado no Bairro Centro do município de Balneário Camboriú, área em que o empreendimento será instalado (Figura 156).

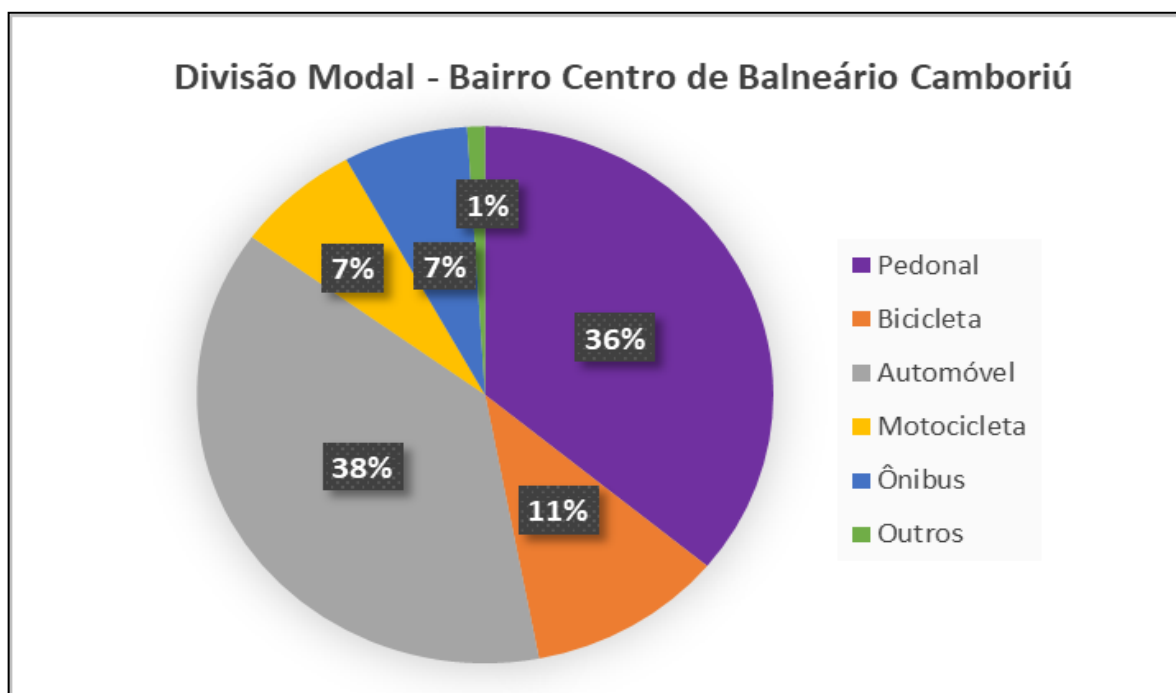


Figura 156 – Divisão Modal no Bairro Centro de Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, Balneário Camboriú, 2018.

Para prever o efeito decorrente da geração de viagens pelo empreendimento (Tabela 24) em cada modal de transporte, foram considerados três pontos principais: o impacto no tráfego de veículos (automóvel, motocicleta e

outros), o incremento de viagens no transporte coletivo (ônibus) e a repercussão na infraestrutura urbana para pedestres e ciclistas (viagens a pé e de bicicleta).

Tabela 24 - Geração de viagens por modal de transporte.

MODAL		VIAGENS RESIDENCIAIS			VIAGENS COMERCIAIS		
		53			77		
		ATRAÇÃO	PRODUÇÃO	TOTAL	ATRAÇÃO	PRODUÇÃO	TOTAL
PEDONAL	36%	12	7	19	14	13	27
BICILETA	11%	4	2	6	4	4	8
AUTOMÓVEL	38%	13	8	21	15	14	29
MOTOCICLETA	7%	2	2	4	3	3	6
ÔNIBUS	7%	2	2	4	3	3	6
OUTROS	1%	0	0	0	0	0	0
TOTAL	100%	33	20	53	42	39	77

Fonte: Autor, 2024.

Conforme a Tabela 24 acima, verifica-se que, para a hora de pico, a estimativa é de que serão geradas:

- 60 viagens por veículos (automóvel, motocicleta e outros), sendo 33 de atração e 27 de produção.
- 10 viagens por transporte coletivo (ônibus), sendo 5 de atração e 5 de produção.
- 14 viagens de bicicleta, sendo 8 de atração e 6 de produção.
- 46 viagens a pé (pedonal), sendo 26 de atração e 20 de produção.

3.7.4.4 Alocação de Viagens

A etapa de alocação de viagens geradas por um empreendimento é fundamental no planejamento de transporte e consiste em direcionar essas viagens para rotas específicas da rede viária. O principal objetivo da alocação de viagens é determinar como as viagens se distribuem entre as diversas rotas e destinos dentro da área de estudo. Isso ajuda a avaliar a carga de tráfego em diferentes partes da rede viária e a identificar possíveis congestionamentos ou áreas que

necessitam de melhorias, visando reduzir custos e tempos de viagem, otimizando o fluxo de tráfego.

De modo a prever o impacto no sistema viário após as operações do empreendimento, foram utilizadas as diretrizes sugeridas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT/2006), que considera a projeção do padrão atual de viagens para o futuro (Tabela 25 e Figura 157).

Tabela 25 – Alocação de viagens gerados por atração.

VIAGENS DE ATRAÇÃO				
VIA	MOVIMENTO	VOLUME	DISTRIBUIÇÃO	VIAGENS ALOCADAS
Rua 3126	11 (P1)	44	69%	23
Rua 3158	4 (P1)	20	31%	10
TOTAL		64	100%	33

Fonte: Autor, 2024.

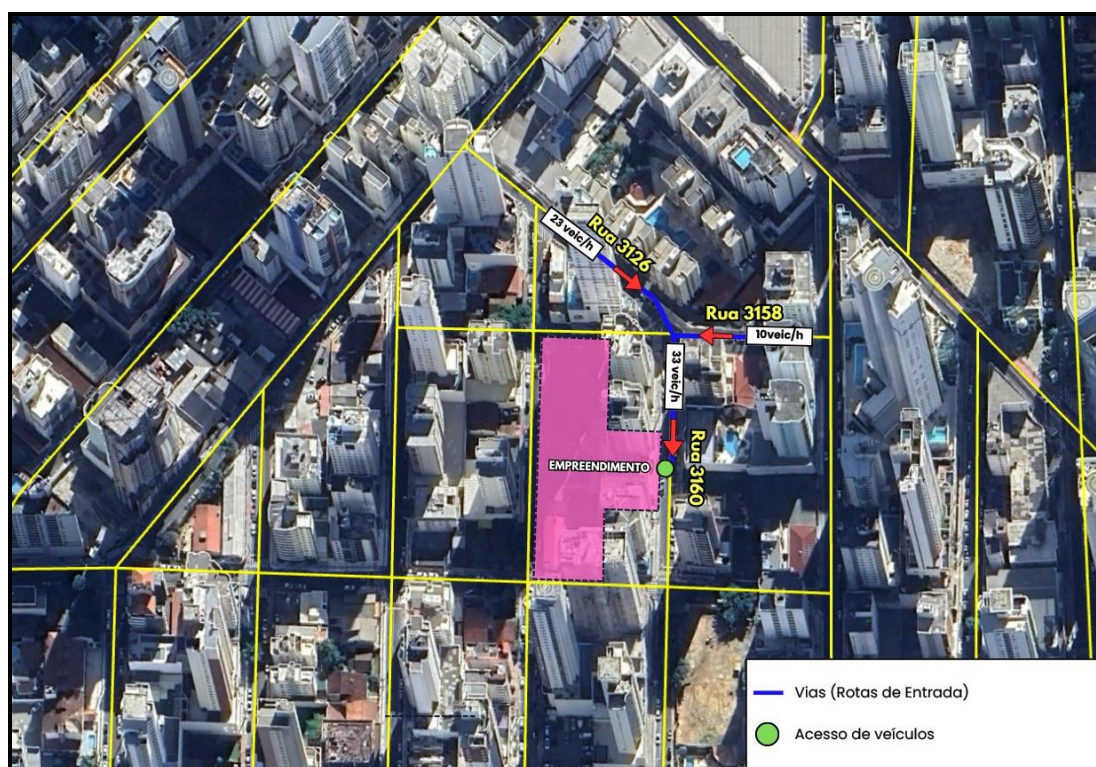


Figura 157 - Alocação de viagens geradas por atração. Fonte: Autor2024.

Conforme indicado acima, estima-se que o empreendimento atrairá 33 viagens na hora pico, sendo 23 veículos provenientes da Rua 3126 e 10 da Rua 3158.

Em relação às viagens geradas por produção, estima-se que o empreendimento produzirá 27 viagens na hora pico, sendo 22 veículos direcionados à Rua 3160 e 5 à Rua 3140 (Tabela 26 e Figura 158).

Tabela 26 - Alocação de viagens gerados por produção.

VIAGENS DE PRODUÇÃO				
VIA	MOVIMENTO	VOLUME	DISTRIBUIÇÃO	VIAGENS ALOCADAS
Rua 3140	1 (P2)	13	20%	5
Rua 3160	2 (P2)	52	80%	22
TOTAL		65	100%	27

Fonte: Autor, 2024.

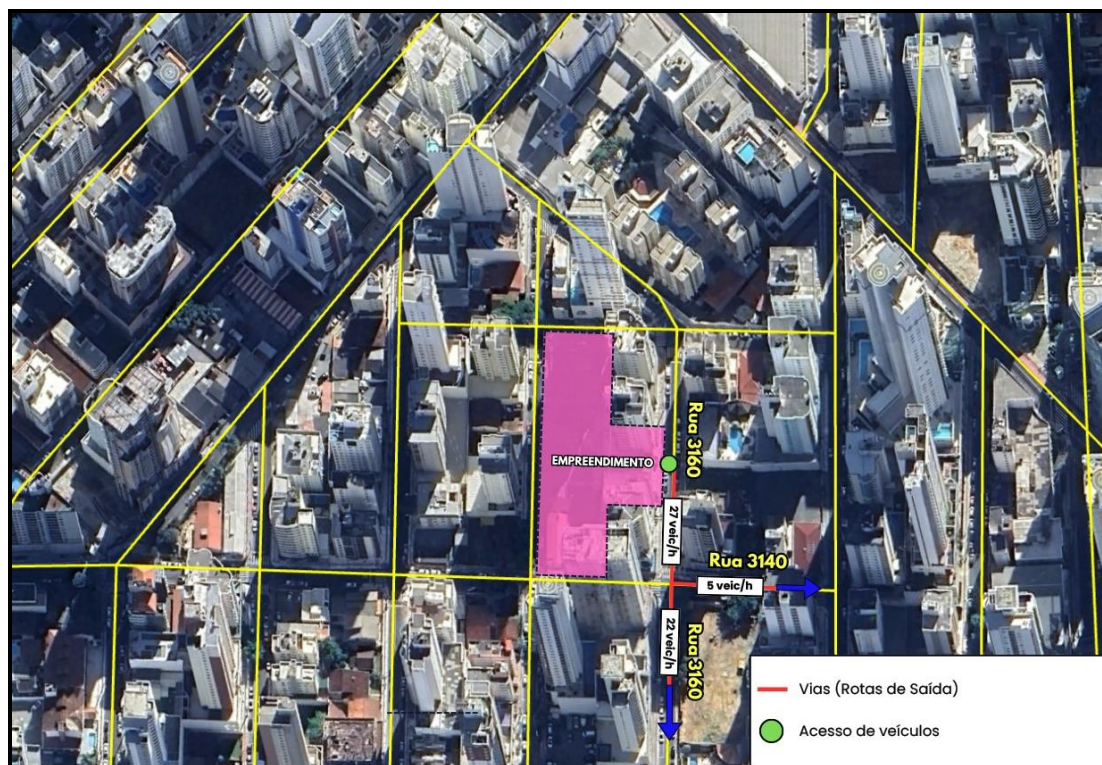


Figura 158 - Alocação de viagens geradas por produção. Fonte: Autor, 2024.

3.7.5 Projeção de Dados de Tráfego

A estimativa da taxa de crescimento do tráfego de veículos é uma parte essencial da projeção de tráfego, responsável por prever como a demanda por transporte irá aumentar ao longo do tempo. Quando não há séries históricas de dados de volume de tráfego, a projeção de dados de tráfego de veículos pode ser realizada utilizando várias abordagens alternativas, entre elas o crescimento demográfico e econômico de uma região. À medida que a população e o Produto Interno Bruto (PIB) de uma área aumentam, há uma tendência natural de crescimento na demanda por transporte, o que se reflete em um aumento no tráfego de veículos.

Vários fatores econômicos desempenham um papel significativo na determinação da taxa de crescimento do tráfego. O PIB, a renda per capita, os investimentos em infraestrutura e o crescimento industrial são variáveis que possuem uma forte correlação com a demanda por transporte e, portanto, com o volume de tráfego. O Manual de Estudos de Tráfego do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes), publicado em 2006, recomenda que essas variáveis econômicas sejam utilizadas como indicadores para prever o crescimento do tráfego de veículos.

Para estimar o crescimento econômico e, por conseguinte, o crescimento do tráfego, é comum utilizar projeções macroeconômicas, como as fornecidas pelo Boletim Macrofiscal da Secretaria de Política Econômica do Ministério da Fazenda. Essas projeções fornecem uma visão abrangente das tendências econômicas futuras, ajudando a prever como essas mudanças influenciarão a demanda por transporte e, portanto, o volume de tráfego de veículos ao longo do tempo. Portanto, utilizou-se o como referência o boletim publicado em março de 2024, que prevê uma taxa média de 2,50% entre os anos de 2024 e 2028.

Com o intuito de simplificar as projeções e garantir uma abordagem mais previsível e estável para estimar o tráfego futuro, adotou-se uma taxa constante de crescimento de 2,50%. Essa taxa estável será aplicada anualmente para projetar o tráfego nos próximos anos, abrangendo um período de até 10 anos após o início das operações do empreendimento.

O término das obras do empreendimento e o início das operações estão programados para o ano de 2031. As taxas de crescimento aplicadas para a projeção do tráfego estão demonstradas na Tabela 27.

Tabela 27 - Taxa de crescimento para projeção de tráfego.

TAXA DE CRESCIMENTO ANUAL			
ANO	PERÍODO DA PROJEÇÃO		
	MÊS BASE: MARÇO 2023		
2024	2,2	2033	2,5
2025	2,8	2034	2,5
2026	2,5	2035	2,5
2027	2,6	2036	2,5
2028	2,5	2037	2,5
2029	2,5	2038	2,5
2030	2,5	2039	2,5
2031	2,5	2040	2,5
2032	2,5	2041	2,5

Fonte: Ministério da Fazenda, 2024.

A projeção de dados exponencial representa um método estatístico eficaz para prever valores futuros com base em padrões de crescimento observados nos dados históricos. Este método assume que o crescimento do tráfego ocorre de forma proporcional ao valor atual, resultando em uma curva de crescimento exponencial. De acordo com as recomendações do DNIT, essa abordagem é apropriada para modelar a expansão da demanda de tráfego, pois captura a tendência de crescimento acelerado frequentemente observada em ambientes urbanos e regiões em desenvolvimento.

A projeção exponencial é especialmente útil quando o crescimento histórico mostra uma taxa de aumento que não é linear, mas sim crescente de maneira acelerada, refletindo a natureza exponencial do aumento da demanda à medida que fatores econômicos e demográficos se expandem. Portanto, utilizou-se a equação representada abaixo para a previsão de demanda do tráfego futuro.

$$Vn = Vo \times (1 + a)^n$$

Tal que:

- V_n = Volume de Tráfego no ano 'n'.
- V_o = Volume de tráfego no ano base.
- a = razão da progressão geométrica (fator de crescimento anual).
- n = número de anos decorridos após o ano base.

As projeções foram elaboradas levando em consideração um horizonte temporal de 5 e 10 anos após o início das operações do empreendimento, previsto para ocorrer em 2031. Dessa forma, as estimativas foram realizadas para os anos de 2031, 2036 e 2041, considerando dois cenários: "SEM EMP" e "COM EMP" (Tabela 29).

- **SEM EMP:** Cenário desconsiderando a atuação do empreendimento (projeção de volumes de tráfego considerando a inexistência do empreendimento).

- **COM EMP:** Cenário considerando a atuação do empreendimento (inclui o aumento do volume de tráfego em cada movimento impactado pela geração de viagens do empreendimento).

Tabela 28 - Projeção dos dados de tráfego, considerando a atuação do empreendimento.

		2024	2031		2036		2041	
PONTO DE CONTAGEM		SEM EMP (VEIC/H)	SEM EMP (VEIC/H)	COM EMP (VEIC/H)	SEM EMP (VEIC/H)	COM EMP (VEIC/H)	SEM EMP (VEIC/H)	COM EMP (VEIC/H)
P1	MOV4	20	24	34	27	38	30	43
	MOV5	38	45	45	51	51	58	58
	MOV11	44	52	75	59	85	67	96
	MOV12	6	7	7	8	8	9	9
P2	MOV8	73	87	87	98	98	111	111
	MOV9	69	82	82	93	93	105	105
	MOV1	13	15	20	17	23	20	26
	MOV2	52	62	84	70	95	79	107

Fonte: Autor, 2024.

Conforme observado nas projeções acima, os movimentos veiculares 5 (P1), 12 (P1), 8 (P2) e 9(P2) não sofrem influência das operações do empreendimento, pois não têm relação direta aos acessos de garagem.

3.7.6 Nível de Serviço

O nível de serviço em vias urbanas é essencial para avaliar a eficácia e qualidade de operação do tráfego nesses ambientes. Introduzido pelo Highway Capacity Manual (HCM) em sua edição de 1965, possibilita a avaliação da qualidade do serviço oferecido pela via, desde condições de tráfego quase nulas até o volume máximo ou capacidade da via.

Amplamente utilizado para analisar e classificar o nível de serviço com base em vários parâmetros, como velocidade, fluxo de tráfego, densidade e atrasos, o HCM define 6 níveis, representados pelas seis primeiras letras do alfabeto. O nível A corresponde à melhor condição de operação, enquanto o nível F indica congestionamento completo. Os demais níveis situam-se entre esses dois extremos, refletindo diferentes graus de fluidez e congestionamento do tráfego.

As definições de cada nível de serviço de acordo com a edição de 2010 do HCM, baseadas em critérios como velocidade de viagem, volume de tráfego, densidade e atrasos, são as seguintes:

- **Nível de Serviço A:** Condições de tráfego livre, com velocidades de viagem próximas ou iguais às velocidades de fluxo livre. Os motoristas encontram poucos obstáculos ao seu movimento e atrasos são mínimos.
- **Nível de Serviço B:** Condições de tráfego razoavelmente boas, com velocidades de viagem ligeiramente reduzidas em comparação com as velocidades de fluxo livre. Os motoristas podem encontrar alguns obstáculos, mas os atrasos ainda são mínimos.
- **Nível de Serviço C:** Condições de tráfego razoáveis, com velocidades de viagem um pouco mais reduzidas e uma quantidade moderada de obstruções ao movimento dos veículos. Os atrasos começam a aumentar, mas ainda são toleráveis.
- **Nível de Serviço D:** Condições de tráfego medianas, com velocidades de viagem mais reduzidas e um número considerável de obstáculos ao movimento dos veículos. Os atrasos são significativos, mas a maioria dos motoristas ainda consegue manter uma velocidade razoável.

- **Nível de Serviço E:** Condições de tráfego ruins, com velocidades de viagem bastante reduzidas e uma quantidade substancial de obstruções ao movimento dos veículos. Os atrasos são consideráveis e muitos motoristas experimentam congestionamentos.

- **Nível de Serviço F:** Condições de tráfego inaceitáveis, com velocidades de viagem extremamente reduzidas e uma quantidade significativa de obstruções ao movimento dos veículos. O tráfego está praticamente parado e os atrasos são extremos.

A avaliação do nível de serviço de uma via urbana permite entender como ela opera em diferentes condições de tráfego e auxilia no planejamento e na gestão do sistema viário. Para este estudo, foram utilizadas as seguintes metodologias do HCM: Fluxos Ininterruptos e Interseções Prioritárias.

3.7.6.1 Nível de Serviço para Fluxos Ininterruptos

O nível de serviço para fluxos ininterruptos em vias urbanas, conforme definido pelo Highway Capacity Manual (HCM), é uma medida qualitativa da operação de uma via. Os fluxos ininterruptos referem-se a segmentos onde o tráfego não é interrompido por semáforos ou sinais de parada, como em avenidas principais, vias expressas urbanas, ou outras vias projetadas para permitir um movimento contínuo. A metodologia do HCM para determinar o nível de serviço em fluxos ininterruptos baseia-se em diversas variáveis, incluindo velocidade de viagem, densidade de tráfego, volume de tráfego e capacidade da via.

A capacidade (fluxo) de saturação da via (s), representa o fluxo máximo de veículos que as pistas podem acomodar por hora, sendo representada em veic/h. Essa capacidade é ajustada considerando diversos fatores, como a largura das pistas, a presença de veículos pesados, a inclinação das vias, entre outros, conforme indicado na equação a seguir.

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

- s = Capacidade de saturação da via (veic/h).
- s_0 = Fluxo de saturação básico por faixa (veic/h/faixa).
- f_w = Fator de ajuste para a largura da faixa.
- f_{HV} = Fator de ajuste devido a veículos pesados.
- f_g = Fator de ajuste para o greide/inclinação da aproximação.
- f_p = Fator de ajuste devido à presença/atividade de estacionamento.
- f_{bb} = Fator de ajuste para bloqueio por ônibus.
- f_a = Fator ajuste para o tipo de área.
- f_{LU} = Fator de ajuste para utilização de faixa de trânsito.
- f_{LT} = Fator de ajuste devido a conversões à esquerda.
- f_{RT} = Fator de ajuste devido a conversões à direita.
- f_{Lpb} = Fator de ajuste para o impacto da presença de pedestres/ciclistas sobre conversões à esquerda.
- f_{Rpb} = Fator de ajuste para o impacto da presença de pedestres/ciclistas sobre conversões à direita.

Os fatores de ajuste presentes na equação acima são determinados conforme a Tabela 29.

Tabela 29 - Fator de ajuste para a capacidade de saturação da via.

Fórmula/Equação	Variáveis/Notas
$f_w = 1 + ((w - 3,6)/9)$	w = Largura da faixa.
$f_{HV} = 100 / (100 + HV(Et - 1))$	HV = Percentagem de veículos pesados no grupo de movimentos que utiliza o conjunto de faixas. Et = Fator de equivalência para veículos pesados ($Et = 2,0$ ucp/veículo pesado).
$f_g = 1 - (G/200)$	G = Greide do conjunto de faixas de trânsito que atende o grupo de movimentos considerado (%).
$f_p = (N - 0,1 - (18.Nm/3600))/N$	N = Número de faixas de trânsito do conjunto de faixas que atende o grupo de movimentos considerado. Nm = Número de manobras de estacionamento por hora.
$f_{bb} = (N - (14,4.Nb/3600))/N$	N = Número de faixas de trânsito do conjunto de faixas que atende o grupo de movimentos considerado.



	NB = Número de ônibus que param por hora.
	$0 \leq NB \leq 250$ (Caso $NB > 180$, adotar $NB = 180$).
fa	Esse fator indica que as interseções localizadas nos centros comerciais das áreas urbanas (CBD – Central Business District) têm operação menos eficiente do que as localizadas nas demais áreas.
	fa= 0,90 (para interseções localizadas em CBD).
	fa= 1,00 (para interseções situadas nas demais áreas).
fLU = $V_g/(V_{g1}.N)$	V_g = taxa de fluxo global observado em todas as faixas de trânsito que servem o grupo de movimentos considerado (veic/h).
	V_{g1} = taxa de fluxo observada na faixa mais carregada (veic/h).
	N = número de faixas de trânsito que atende ao grupo de movimentos considerado.
fLT = $1/(1+0,05.PLT)$	PLT = Proporção de veículos da faixa compartilhada que faz o movimento de conversão à esquerda.
fRT	Faixa exclusiva: fRT= 0,85
	Faixa compartilhada: fRT= 1- 0,15.PRT
	Faixa única: fRT= 1- 0,135.PRT

Fonte: HCM, 2000.

Com base na relação entre o volume de tráfego atual (v) e a capacidade da via (c), o HCM atribui um nível de serviço de A a F. Quanto mais próximo o volume de tráfego estiver da capacidade da via, pior será o nível de serviço atribuído (Tabela 30).

Tabela 30 - Nível de serviço para fluxos ininterruptos.

Nível de Serviço	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.

3.7.6.2 Nível de Serviço para Interseções Prioritárias

Os níveis hierárquicos para os movimentos de um cruzamento não semaforizado são definidos da seguinte forma:

- **Movimentos Prioritários:** São aqueles que têm a preferência no cruzamento. Geralmente, estes movimentos ocorrem nas vias principais, onde o fluxo de tráfego é mais intenso e contínuo.

- **Movimentos Não Prioritários:** Incluem os veículos que precisam aguardar a oportunidade de cruzar ou entrar na via principal. Esses movimentos são comuns em vias secundárias ou de menor fluxo.

Para cruzamentos não semaforizados, o intervalo do nível de serviço é estimado pelo HCM a partir do tempo de atraso (delay) dos veículos em movimentos não prioritários.

Para a definição dos níveis hierárquicos para os movimentos do cruzamento, o HCM representa dois tipos de interseção: de quatro e de três ramificações (Tipo T), conforme a Figura 159.

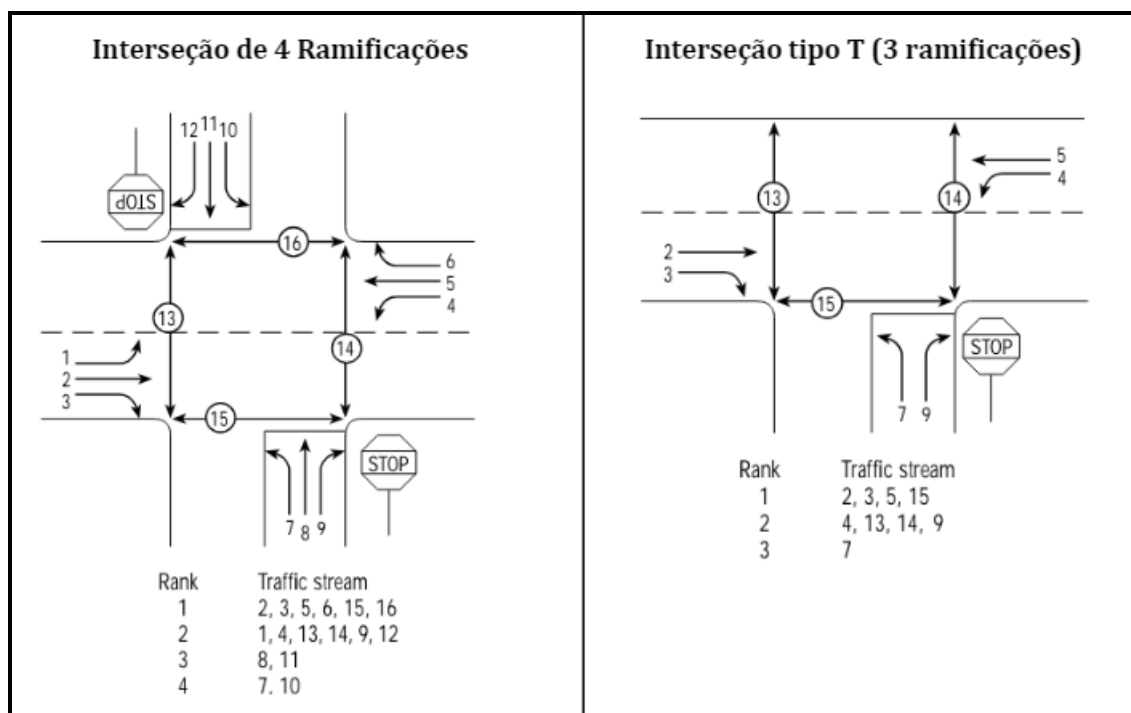


Figura 159 - Níveis hierárquicos em cruzamentos não semaforizados. Fonte: HCM, 2010.

Os movimentos veiculares 2, 3, 5 e 6 apresentados na imagem acima são prioritários, pois representam fluxos ininterruptos. Por outro lado, os demais movimentos são de hierarquia menor (não prioritários), conforme o nível de dificuldade de tráfego em relação àqueles que são conflitantes. A equação para calcular a capacidade potencial de movimentos não prioritários em uma interseção é geralmente baseada na relação entre os volumes conflitantes, o intervalo crítico (t_c) e o tempo de acompanhamento (t_f).

a) Intervalo crítico (t_c)

$$t_c = t_{c,base} + t_{c,HV} \cdot PHV + T_{c,G} \cdot G - T_{c,T} - t_{3,LT}$$

- t_c = intervalo crítico (s).
- $t_{c,base}$ = intervalo crítico base (s).
- $t_{c,HV}$ = fator de ajuste devido a veículos pesados, sendo 1,0 para 2 faixas na via principal e 2,0 para 4 faixas na via principal(s).
- PHV = proporção de veículos pesados no movimento da via secundária.
- $T_{c,G}$ = fator de ajuste devido a inclinação das vias, sendo 0,1 para os movimentos de conversão à direita provenientes da via secundária e 0,2 para os movimentos de travessia e conversão à esquerda da via secundária(s).
- G = valor decimal para o Greide (%).
- $T_{c,T}$ = fator de ajuste – possibilidade de travessia em duas fases, sendo 1,0 para 2 fases e 0,0 para 1 fase(s).
- $t_{3,LT}$ = fator de ajuste – geometria da interseção, sendo 0,7 para os movimentos de conversão à esquerda provenientes da via secundária em interseções do tipo T e 0,0 nos demais(s).

b) Tempo de acompanhamento (t_f)

$$t_f = t_{f,base} + t_{f,HV} \cdot PHV$$

- t_f = tempo de acompanhamento (s).
- $t_{f,base}$ = tempo de acompanhamento base (s).
- $t_{f,HV}$ = fator de ajuste devido a veículos pesados, sendo 0,9 para 2 faixas na via principal e 1,0 para 4 faixas na via principal.

Tabela 31 - Intervalo crítico base e tempo de acompanhamento base.

Movimento	Intervalo crítico base ($t_{c,base}$)		Tempo de acompanhamento base ($t_{f,base}$)
	2 faixas via principal	4 faixas via principal	
Conversão à esquerda - Via principal	4,1	4,1	2,2
Conversão à direita - Via secundária	6,2	6,9	3,3
Travessia a partir da Via secundária	6,5	6,5	4,0
Conversão à esquerda - Via secundária	7,1	7,5	3,5

Fonte: HCM, 2000.

c) Capacidade Potencial ($C_{p,x}$)

A capacidade potencial representa a capacidade máxima teórica que um movimento não prioritário pode atingir sob condições ideais.

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

- $C_{p,x}$ = capacidade potencial do movimento não prioritário x (veic/h);
- $v_{c,x}$ = volume conflitante com o movimento x (veic/h);
- $t_{c,x}$ = intervalo crítico (seg.);
- $t_{f,x}$ = tempo de acompanhamento (s).

O volume conflitante de cada movimento não prioritário ($v_{c,x}$) é determinado conforme os níveis hierárquicos, levando em consideração os movimentos que impactam a qualidade da operação.

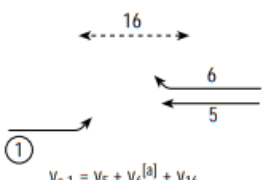
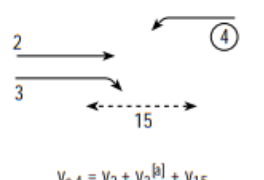
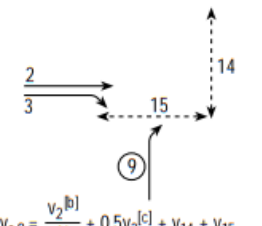
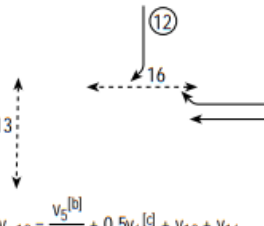
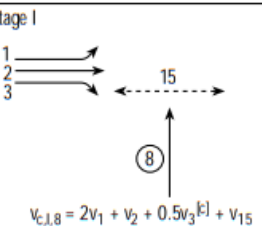
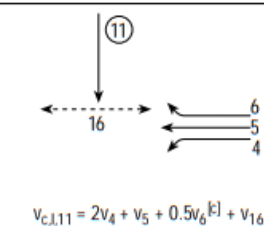
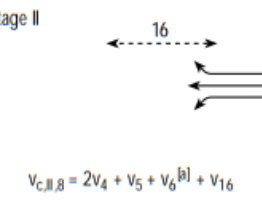
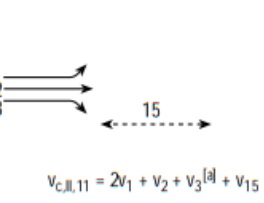
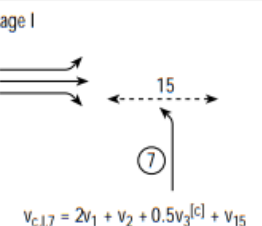
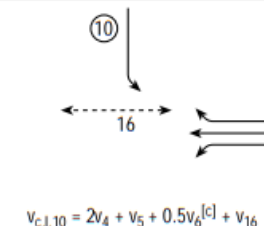
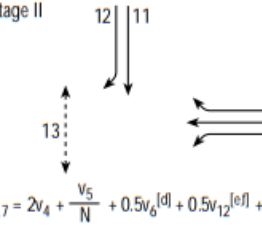
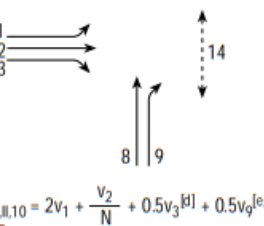
Subject Movement	Subject and Conflicting Movements Conflicting Traffic Flows, $v_{c,x}$	
Major LT (1, 4)	 $v_{c,1} = v_5 + v_6^{[a]} + v_{16}$	 $v_{c,4} = v_2 + v_3^{[b]} + v_{15}$
Minor RT (9, 12)	 $v_{c,9} = \frac{v_2^{[b]}}{N} + 0.5v_3^{[c]} + v_{14} + v_{15}$	 $v_{c,12} = \frac{v_5^{[b]}}{N} + 0.5v_6^{[c]} + v_{13} + v_{16}$
Minor TH (8, 11)	Stage I  $v_{c,I,8} = 2v_1 + v_2 + 0.5v_3^{[c]} + v_{15}$	 $v_{c,I,11} = 2v_4 + v_5 + 0.5v_6^{[c]} + v_{16}$
	Stage II  $v_{c,II,8} = 2v_4 + v_5 + v_6^{[a]} + v_{16}$	 $v_{c,II,11} = 2v_1 + v_2 + v_3^{[a]} + v_{15}$
Minor LT (7, 10)	Stage I  $v_{c,I,7} = 2v_1 + v_2 + 0.5v_3^{[c]} + v_{15}$	 $v_{c,I,10} = 2v_4 + v_5 + 0.5v_6^{[c]} + v_{16}$
	Stage II  $v_{c,II,7} = 2v_4 + \frac{v_5}{N} + 0.5v_6^{[d]} + 0.5v_{12}^{[e]} + 0.5v_{11} + v_{13}$	 $v_{c,II,10} = 2v_1 + \frac{v_2}{N} + 0.5v_3^{[b]} + 0.5v_9^{[e]} + 0.5v_8 + v_{14}$

Figura 160 – Determinação dos volumes conflitantes ($v_{c,x}$). Fonte: HCM, 2000.

d) Capacidade Real ($C_{m,x}$)

Para a determinação da Capacidade Real ($C_{m,x}$), multiplica-se a Capacidade Potencial ($C_{p,x}$) pelo fator de impedância ou de ajuste de capacidade devido às prioridades de movimento.

e) Capacidade Compartilhada (C_{SH})

Para os casos em que veículos em movimentos distintos utilizam a mesma faixa e não podem parar lado a lado na linha de retenção, calcula-se a Capacidade da Faixa Compartilhada (C_{SH}), conforme a equação a seguir:

$$C_{SH} = \frac{\sum_y v_y}{\sum_y \left(\frac{v_y}{C_{m,y}} \right)}$$

- C_{SH} = Capacidade da Faixa Compartilhada (veic/h).
- v_y = Volume de tráfego de cada movimento na faixa compartilhada (veic/h).
- $C_{m,x}$ = Capacidade Real de cada movimento na faixa compartilhada (veic/h).

f) Atraso (s/veic)

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

- d = atraso médio (s/veic).
- $C_{m,x}$ = capacidade real do movimento não prioritário x (veic/h).
- v_x = volume de entrada do movimento x (veic/h).
- T = período de análise ($T = 0,25$).

g) Nível de Serviço

De acordo com o HCM, o nível de serviço para cruzamentos não semaforizados é determinado conforme os intervalos de atraso (delay) apresentados na Tabela 32.

Tabela 32 - Nível de serviço – Cruzamentos não semaforizados.

Nível de Serviço	Atraso (s/veic)
A	≤ 10
B	$> 10 - 15$
C	$> 15 - 25$
D	$> 25 - 35$
E	$> 35 - 50$
F	> 50

Fonte: HCM, 2000.

3.7.7 Análise do Nível de Serviço

3.7.7.1 Pontos Considerados

Os pontos de análise de níveis de serviço foram definidos considerando os locais determinados anteriormente para as contagens de tráfego (Figura 161).

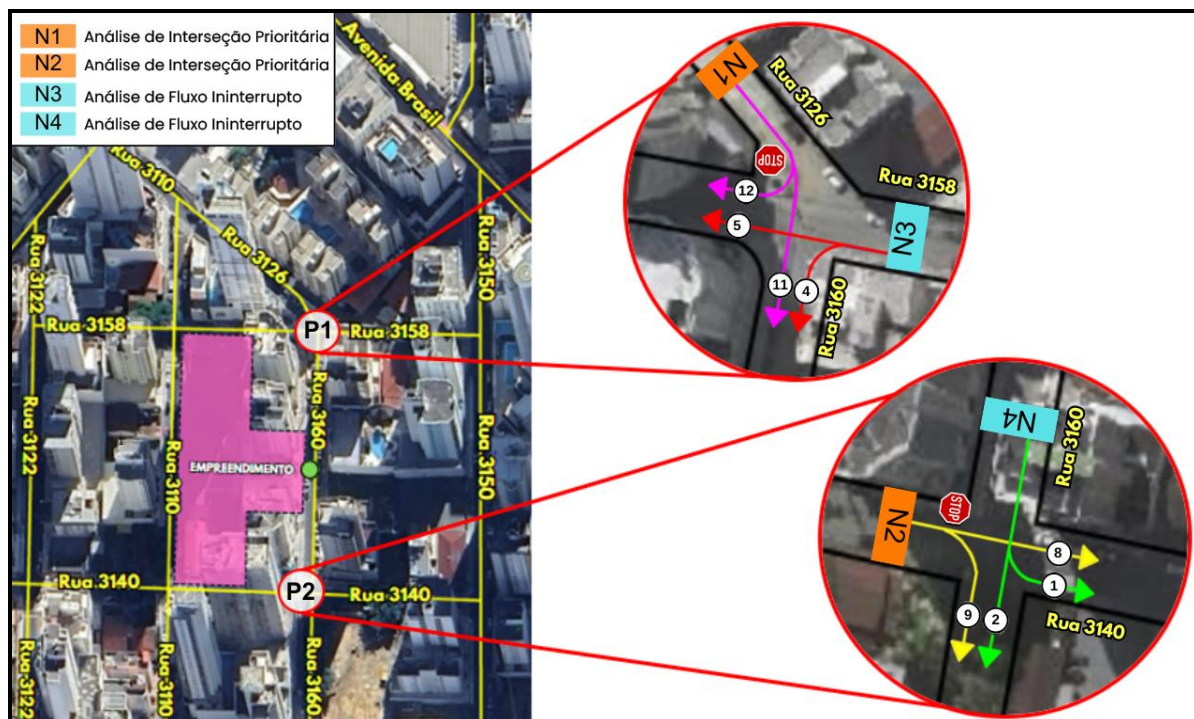


Figura 161 - Pontos de análise de Nível de Serviço. Fonte: Autor, 2024.

As demarcações N1 e N2 referem-se a pontos de análise de “Interseções Prioritárias”, enquanto N3 e N4 são de “Fluxos Ininterruptos”.

3.7.7.2 Resultados

As estimativas foram realizadas para os anos de 2031, 2036 e 2041, considerando dois cenários: “SEM EMP” e “COM EMP”.

- **SEM EMP:** Cenário desconsiderando a atuação do empreendimento (estimativa de nível de serviço considerando a inexistência do empreendimento).
- **COM EMP:** Cenário considerando a atuação do empreendimento (inclui o aumento do volume de tráfego em cada movimento impactado pela geração de viagens do empreendimento).

Os níveis de serviço estão representados na Tabela 33.

Tabela 33 - Níveis de serviço obtidos considerando a atuação do empreendimento.

PONTO DE ANÁLISE 1												
CONDIÇÃO	N1						N3					
	2031		2036		2041		2031		2036		2041	
	Delay (s)	NS	Delay (s)	NS	Delay (s)	NS	v/c	NS	v/c	NS	v/c	NS
SEM EMP	9,9	A	10,1	B	10,2	B	0,04	A	0,04	A	0,05	A
COM EMP	10,3	B	10,6	B	10,9	B	0,04	A	0,05	A	0,05	A
PONTO DE ANÁLISE 2												
CONDIÇÃO	N2						N4					
	2031		2036		2041		2031		2036		2041	
	Delay (s)	NS	Delay (s)	NS	Delay (s)	NS	v/c	NS	v/c	NS	v/c	NS
SEM EMP	10	B	10,3	B	10,6	B	0,05	A	0,05	A	0,06	A
COM EMP	10,4	B	10,7	B	10,7	B	0,07	A	0,07	A	0,08	A

Fonte: Autor, 2024.

A planilha completa com as estimativas de níveis de serviço para os pontos de análise considerados encontra-se disponível no ANEXO VIII.

3.7.7.3 Análise de Resultados

A região de implantação do empreendimento compreende vias locais, com uso predominantemente residencial, onde são identificados poucos pontos comerciais. O fluxo de veículos no entorno imediato do empreendimento é relativamente baixo em comparação às vias de maior hierarquia, como a Avenida Brasil e a Rua 3300.

Os resultados dos níveis de serviço obtidos revelam que a qualidade de operação das vias analisadas no entorno é muito boa. Isso se deve principalmente ao baixo fluxo de veículos pesados, ao volume reduzido de tráfego de motos e automóveis, às poucas manobras de estacionamento nas vagas públicas disponíveis, bem como à baixa taxa de circulação de pedestres. Além disso, as vias apresentam um perfil predominantemente plano e boas características geométricas, contribuindo para a fluidez e segurança do tráfego.

Para os movimentos de fluxos ininterruptos, o nível de serviço manteve-se excelente (nível A), mesmo após as operações do empreendimento. Para os movimentos secundários, ainda que precisem dar prioridade de passagem, os níveis de serviço obtidos (B) também indicam fluidez, com pequenas reduções na velocidade e curtos tempos de espera (delay) nos cruzamentos.

3.7.7.4 Conclusões

Considerando a analogia antes e depois da atuação do empreendimento, observa-se que a geração de viagens, tanto para fins comerciais quanto residenciais, causa impactos mínimos na qualidade de operação das vias atingidas, tendo em vista a pequena variação nos atrasos (delays) e na capacidade.

Portanto, a análise respalda a viabilidade do empreendimento considerando a mínima interferência na qualidade operacional das vias circundantes.

3.8 LEITURA DA PAISAGEM

De acordo com a linha de conceitos estabelecidos por Lamas, em seu livro *Morfologia Urbana e o Desenho da Cidade*, a forma da cidade é resultante da junção de fatores socioeconômicos, políticos e culturais. A forma arquitetônica estabelecida é o espaço humanizado, que para Lamas é determinada ainda por percepções estéticas, ideológicas, culturais ou arquitetônicas, além da maneira de comportamento, utilização do espaço e vida em sociedade dos cidadãos, transformando assim a forma urbana numa estrutura física e funcional. O autor ainda se refere a morfologia urbana como o estudo da configuração e da estrutura exterior de um objeto, e conceitua escalas para a análise da forma na dimensão urbana: da rua, do bairro e da cidade.

3.8.1 Escala da Cidade: Evolução Histórica e Caracterização

O traçado urbano de Balneário Camboriú é consequência de uma colonização que aconteceu a princípio pela exploração turística, quando ao final da Segunda Guerra Mundial acontece o estabelecimento das primeiras casas de veraneio, seguida pela abertura da rodovia BR-101, sendo esta a etapa essencial para o início da malha urbano do município, onde ocorre a implantação loteamentos. Deste ponto até os dias atuais, percebe-se o avanço da integração geográfica possibilitada pela abertura da BR-101, e a ocupação ativa de todo território municipal por meio do adensamento urbano e verticalização de habitações.

A morfologia urbana do município tem por característica também a sua segmentação delimitada: na centralidade observa-se uma alta densidade habitacional, paisagens extremamente verticais ocorrentes pela imponente construção civil, ocupados principalmente por uso residencial e comercial. Nos bairros a densidade varia conforme seu desenvolvimento e a paisagem começa a se tornar horizontal, com moradias baixas e pequenos comércios.

A Figura 162 apresenta o recorte urbano analisado, bem como sua localização no mapa da cidade.

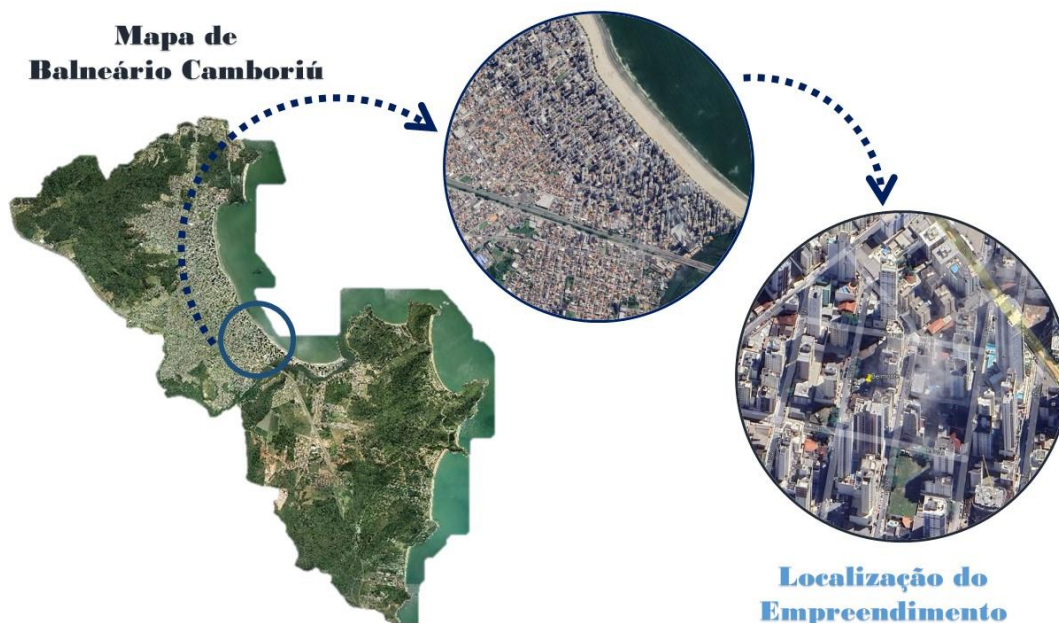


Figura 162 - Mapa de Balneário Camboriú com área de intervenção estudada. Fonte: Google, adaptado por Autor, 2024.

A região onde será inserido o EDIFÍCIO BELMONT é caracterizada pelo seu alto tráfego de pessoas e veículos por ser próximo a grandes centros comerciais da cidade e de pontos de referência de turismo, ficando localizado entre a Terceira Avenida e a Avenida Brasil.

A Terceira Avenida é uma via arterial que faz ligação a dois polos da cidade, e o trecho em estudo possui um comércio característico: lojas de mobiliário de alto padrão. A Avenida Brasil é caracterizada por grande variedade de comércios e serviços, bem como edifícios de alto padrão. As edificações que compõem a região são em sua maioria edifícios de alto gabarito com salas comerciais em seu piso térreo.

3.8.2 Na Escala do Bairro: Análise Morfológica do Recorte

A região estudada onde será inserido o empreendimento possui uma variedade ocupacional, sendo em sua maioria condomínios habitacionais verticais,

mas contando com um grande leque de comércios e serviços. O trecho é bastante utilizado também como primeiro acesso à cidade sentido Sul-Norte. A rua 3.300 é a ligação entre a cidade e a Rodovia BR-101 (Figura 163).

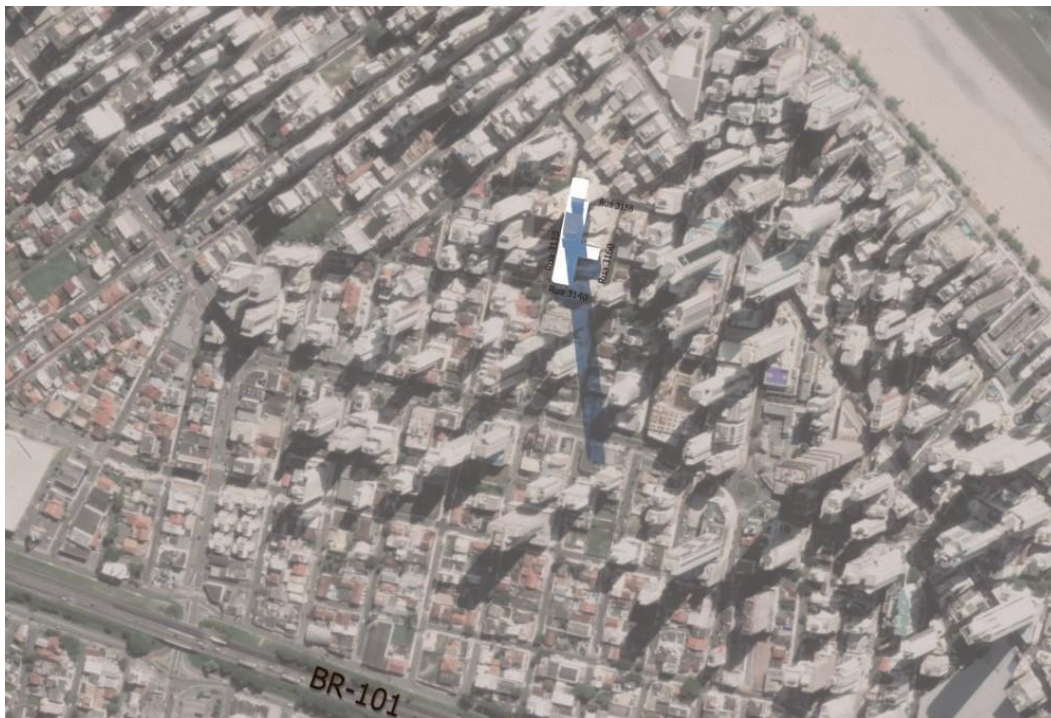


Figura 163 - Área de inserção do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Autor, 2024.

3.8.3 Na Escala da Rua: Tipos Morfológicos Existente

O empreendimento localizar-se-á a rua 3.110, com acesso também pela rua 3.160, ambas vias coletoras urbanas onde o tráfego é baixo, uma vez que não são vias principais de ligação entre pontos. Por ocupar a esquina, o empreendimento também fará frente com as ruas 3.140 e 3.158. Porém, estará localizado entre duas grandes vias arteriais de grande fluxo e compostas por grandes centros comerciais e edifícios de alto padrão.

Nota-se uma boa comunicação visual entre as edificações existentes, porém carentes em alguns aspectos urbanos. No aspecto funcionalidade urbana as ruas não possuem nenhum tipo de ciclovias ou ciclofaixas compartilhadas, e nota-se que em alguns trechos possuem infraestrutura adequada ao pedestre. Já alguns pontos ainda precisam se adequar às normas de acessibilidade, como a instalação do

pavimento correto. Possui um mobiliário urbano útil como lixeiras espalhadas pelo trecho e iluminação pública adequada (Figuras 164 e 165).

Rua 3.110



Rua 3.160



Figura 164 - Perfil viário Ruas 3110 e 3160. Fonte: Autor 2024.

Rua 3.158



Rua 3.140



Figura 165 - Perfil viário Rua 3158 e Rua 3140. Fonte: Autor, 2024.

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

Em uma análise centralizada propriamente sobre o empreendimento e seu impacto na paisagem, a Figura 166 mostra a comparação de uma vista frontal atual e a perspectiva da projeção do empreendimento. A Figura 167 apresenta uma comparação entre o espaço atual e futuro com relação ao passeio público no entorno e a transição de espaços públicos/privados.



Figura 166- Análise da paisagem (1). Fonte: Autor, 2024.



Figura 167- Análise da paisagem (2). Fonte: Autor, 2024.

Analizando em perspectiva as modificações na paisagem antes e depois da implantação do empreendimento, percebe-se um contraste nas linhas urbanas visuais. A edificação possui uma arquitetura impactante que certamente trará visibilidade e modificará a paisagem atual. Deve-se levar em consideração que o projeto atende às premissas do local, e as linhas verticais em conjunto com as curvas propostas pelo projeto se mesclam com a arquitetura atual existente na região.

Outra observação importante é com relação as características no projeto arquitetônico, que promovem a inclusão de vegetação e espaços naturais não só na fachada da área mais baixa do empreendimento, mas também na torre através dos pavimentos técnicos. Ao propor este tipo de solução arquitetônica o autor do projeto passa a percepção de uma obra mais permeável e, desta forma, contrastando com os demais edifícios que possuem características diferentes no entorno.

Por maior que sejam a complexidade e as formas arquitetônicas, o município e a região se encontram prontos a recebê-lo de forma a **não causar um impacto visual negativo ao local** por já possuírem grandes obras arquitetônicas.

O EDIFÍCIO BELMONT marcará um eixo visual, uma vez que o ponto é um acesso importante à cidade de pessoas que chegam através da Rodovia BR-101.

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 EDIFÍCIO BELMONT.

O empreendimento será instalado e terá acesso pela rua 3.110, esquinas com rua 3.140 e rua 3.158 e fundos com rua 3.160, s/n, Centro, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 735530.2869867 X, 7011326.6416759 Y.

O entorno é urbanizado, com grande variedade de usos, principalmente, comercial e residencial, além da presença de árvores exóticas introduzidas pela arborização urbana e paisagismo.

O local onde se pretende instalar o empreendimento encontra-se em Zona de Ambiente Construído Qualificado de Alta Densidade (ZACC-I-C), conforme Lei Municipal nº 2794/08, estando localizado a jusante do local de captação de água para abastecimento público, em área contemplada pela coleta de resíduos sólidos municipal 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 predominantemente residencial, possui limite de níveis de pressão sonora de 55 dB(A) no período diurno e de 50 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, 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 e do calibrador de nível sonoro nº A0410/2022 encontram-se no ANEXO XI 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 $L_{Aeq,T(total)}$ medido com a contribuição do(s) som(ns) proveniente(s) da(s) fonte(s) objeto de avaliação, no respectivo período-horário, com os limites de RL_{Aeq} em função do uso e ocupação do solo no local da medição.

A análise dos níveis de pressão sonora existentes no entorno do local onde se pretende instalar o empreendimento em estudo, foi desenvolvida com base nas medições realizadas 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 168 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 168 – 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 predominantemente residencial sendo assim, de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 10.151:2019, possui

limite de níveis de pressão sonora de 55 dB(A) no período diurno e de 50 dB(A) no período noturno.

Para medições dos níveis de pressão sonora ambiente existentes, foram definidos os seguintes pontos amostrais (Figura 169).



Figura 169 - Mapa de localização dos pontos amostrais. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2022.

A localização e as características dos pontos amostrais fundamentam as análises dos níveis de pressão sonora obtidos nas medições e são especificadas na Tabela 34.

Tabela 34 - Caracterização dos Pontos Amostrais.

Pontos Amostrais	Coordenadas UTM*		Referências
	X	Y	
#01	735566.7514802	7011314.8699535	Frente para rua 3160
#02	735529.91619633	7011380.2284288	Esquina da rua 3110 e rua 3158
#03	735510.51392858	7011287.2908168	Esquina da rua 3110 e rua 3140

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

Fonte: Autor, 2024.

3.9.3 Análise dos Níveis de Pressão Sonora

As medições dos níveis de pressão sonora foram realizadas no dia 02 de julho de 2024, terça-feira, às 15h.

3.9.3.1 Ponto Amostral #01

O Ponto Amostral #01 localiza-se na rua 3160, em um local com pouco trânsito de pedestres e de veículos.

Nessa medição, que foi realizada entre 15h e 01min e 15h e 04min, não foi identificada a presença de som tonal nem impulsivo, sendo assim foi utilizado o método simplificado para avaliação.

A Figura 170 a seguir apresenta o gráfico de medição com filtro de 1/3 de oitava visando a identificação de som tonal e/ou impulsivo.

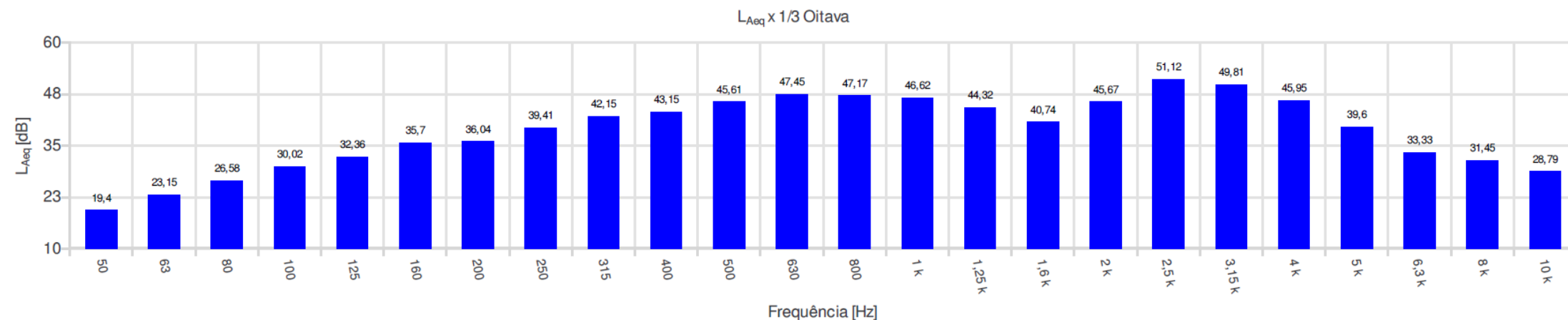


Figura 170 – Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #01.

Na medição dos níveis de pressão sonora no Ponto Amostral #01, os valores máximo e mínimo identificados foram de $L_{max}=74,57$ dB(A) e $L_{min}=44,54$ dB(A).

A Figura 171 a seguir apresenta o gráfico da medição dos níveis de pressão sonora no ponto amostral #01.

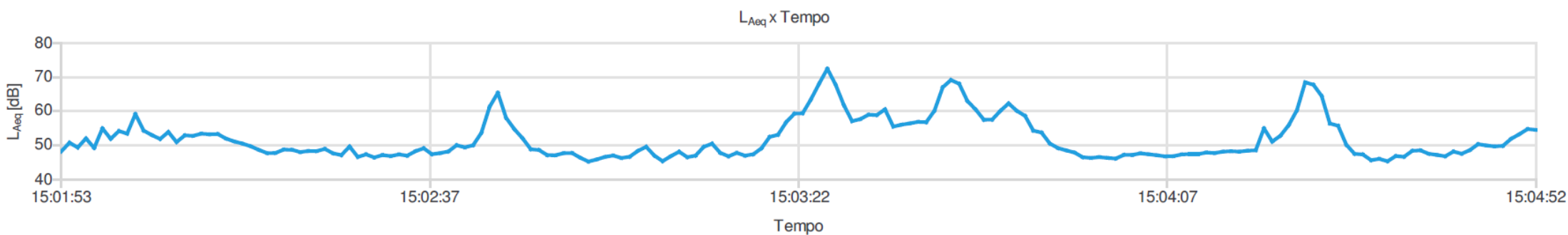


Figura 171 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01.

A Figura 172 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: Ensaio02		
Tempo de amostragem [s]: 1			Duração: 00:03:00		
Hora de início: 15:01:53			Tempo em pausa: 00:00:00		
Hora de término: 15:04:52			Análise de oitavas: 1/3		
Verificação de campo @ 1kHz					
Pré verificação [dB]: ---					
Pós verificação [dB]: ---					
Desvio [dB]: ---					
Resultados					
L [dB]: 62,33		L [dB]: 84,88		L [dB]: 89,82	
Zeq		ZE		Zpeak	
L [dB]: 61,25		L [dB]: 83,81		L [dB]: 90,07	
Ceq		CE		Cpeak	
L [dB]: 57,85		L [dB]: 80,40		L [dB]: 88,05	
Aeq		AE		Apeak	
Máx/Mín					
L [dB]: 51,64		L [dB]: 76,41		L [dB]: 53,28	
Zlmin		Zlmax		ZFmax	
L [dB]: 50,12		L [dB]: 76,00		L [dB]: 74,90	
Clmin		Clmax		ZFmin	
L [dB]: 44,03		L [dB]: 74,57		L [dB]: 51,55	
Almin		Almax		CFmin	
				L [dB]: 44,54	
				AFmin	
				L [dB]: 73,78	
				AFmax	
				L [dB]: 55,08	
				ZSmin	
				L [dB]: 52,74	
				CSmin	
				L [dB]: 45,67	
				ASmin	
				L [dB]: 73,14	
				ZSmax	
				L [dB]: 72,82	
				CSmax	
				L [dB]: 71,43	
				ASmax	
Estatísticos					
Ponderação em frequência: A					
Ponderação de tempo: Rápida (F)					
L [dB]: 64,15		L [dB]: 60,38		L [dB]: 49,57	
05		10		50	
				L [dB]: 45,87	
				90	
				L [dB]: 45,41	
				95	

Figura 172 – Quadro dos resultados obtidos na medição dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01.

O nível de pressão sonora do ambiente no ponto amostral #01, apresentado pelo equipamento sonômetro foi de $L_{Aeq,3min} = 57,85 \text{ dB(A)}$, portanto, **acima** do limite estabelecido pela ABNT NBR 10.151:2019 para o local no horário diurno, que é de 55 dB(A).

3.9.3.2 Ponto Amostral #02

O Ponto Amostral #02 está localizado na esquina da rua 3110 e rua 3158.

Nessa medição também não foi identificada a presença de som tonal nem impulsivo, sendo assim foi utilizado o método simplificado para avaliação.

A Figura 173 a seguir apresenta o gráfico de medição com filtro de 1/3 de oitava visando a identificação de som tonal e/ou impulsivo.

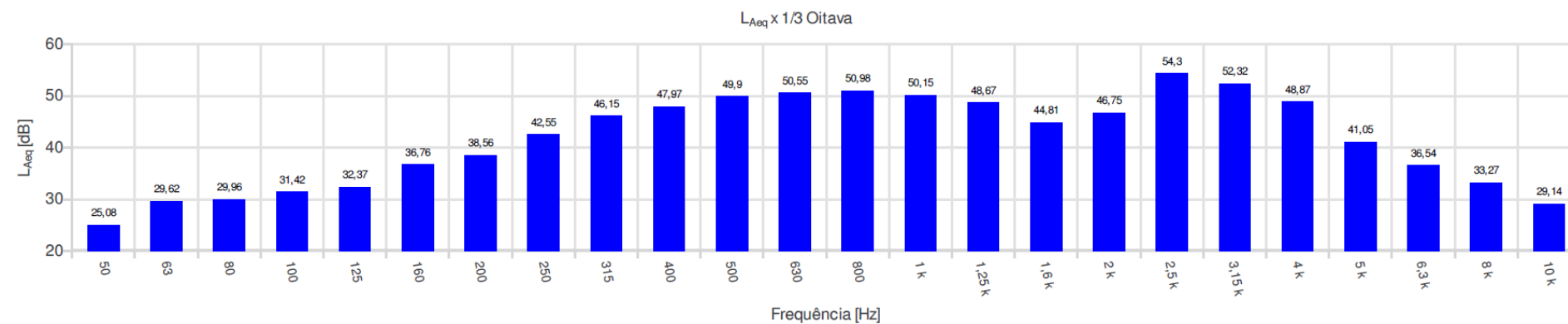


Figura 173 – Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #02.

Na medição dos níveis de pressão sonora no Ponto Amostral #02, os valores máximo e mínimo identificados foram de $L_{max}=71,84$ dB(A) e $L_{min}=55,97$ dB(A).

A Figura 174 a seguir apresenta o gráfico da medição dos níveis de pressão sonora no ponto amostral #02.

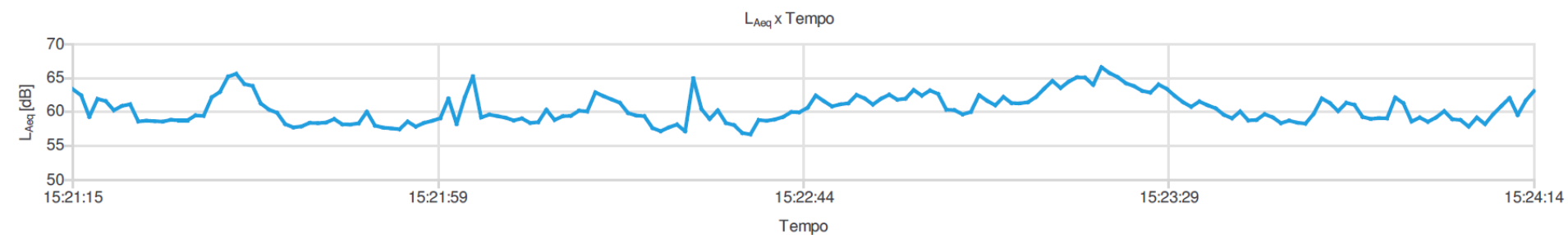


Figura 174 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02.

A Figura 175 apresenta o quadro com os resultados obtidos durante a medição dos níveis de pressão sonora do ambiente no ponto amostral #02.

Relatório de ruído @ OCTAVA+ SN: 035000765

Configurações				
Evento:2		Tarefa: Ensaio 3		
Tempo de amostragem [s]: 1		Duração: 00:03:00		
Hora de início: 15:21:15		Tempo em pausa: 00:00:00		
Hora de término: 15:24:14		Análise de oitavas: 1/3		
Verificação de campo @ 1kHz				
Pré verificação [dB]: ---				
Pós verificação [dB]: ---				
Desvio [dB]: ---				
Resultados				
L [dB]: 73,90	L [dB]: 96,45	L [dB]: 94,99		
Z_{eq}	Z_E	Z_{peak}		
L [dB]: 66,66	L [dB]: 89,21	L [dB]: 88,57		
C_{eq}	C_E	C_{peak}		
L [dB]: 61,06	L [dB]: 83,61	L [dB]: 84,12		
A_{eq}	A_E	A_{peak}		
Máx/Min				
L [dB]: 59,81	L [dB]: 90,17	L [dB]: 60,71	L [dB]: 87,18	L [dB]: 61,95
Z_{lmin}	Z_{lmax}	Z_{Fmin}	Z_{Fmax}	Z_{Smin}
L [dB]: 58,79	L [dB]: 81,87	L [dB]: 59,81	L [dB]: 79,08	L [dB]: 60,83
C_{lmin}	C_{lmax}	C_{Fmin}	C_{Fmax}	C_{Smin}
L [dB]: 55,26	L [dB]: 71,84	L [dB]: 55,97	L [dB]: 69,79	L [dB]: 56,95
A_{lmin}	A_{lmax}	A_{Fmin}	A_{Fmax}	A_{Smin}
Estatísticos				
Ponderação em frequência: A				
Ponderação de tempo: Rápida (F)				
L [dB]: 64,74	L [dB]: 64,17	L [dB]: 59,66	L [dB]: 55,93	L [dB]: 55,47
05	10	50	90	95

Figura 175 – Quadro dos resultados obtidos na medição dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02.

O nível de pressão sonora do ambiente no ponto amostral #02, apresentado pelo equipamento sonômetro às 6h foi de $L_{Aeq,3min} = 61,06 \text{ dB(A)}$, portanto, **acima** do limite estabelecido pela ABNT NBR 10.151:2019 para o local no horário diurno, que é de 55 dB(A).

3.9.3.3 Ponto Amostral #03

O Ponto Amostral #02, localizado na esquina da rua 3110 e rua 3140, sofre bastante influência dos ruídos gerados pelo trânsito de veículos na rua 3140.

Nessa medição, que foi realizada entre 15h e 26min e 15h e 29min, também não foi identificada a presença de som tonal nem impulsivo, sendo então utilizado o método simplificado para avaliação.

A Figura 176 a seguir apresenta o gráfico de medição com filtro de 1/3 de oitava visando a identificação de som tonal e/ou impulsivo.

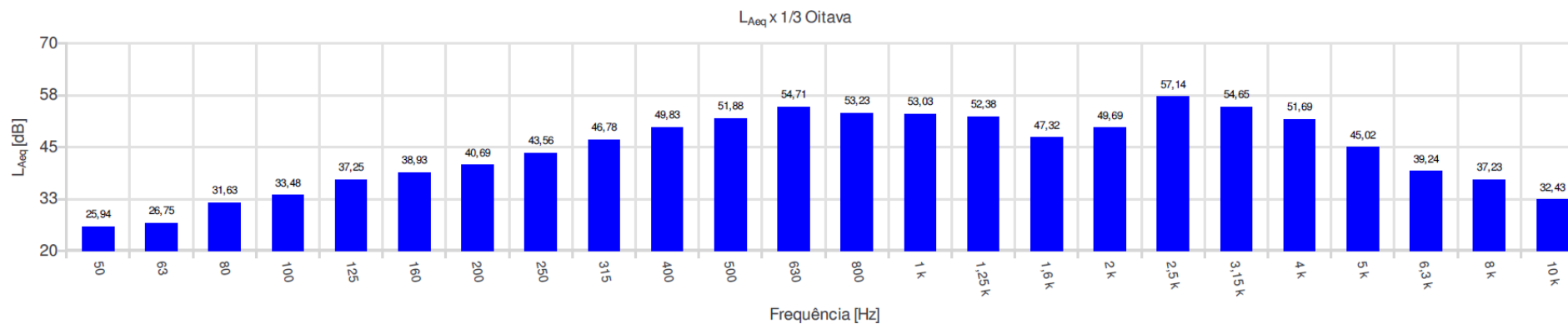


Figura 176 – Gráfico com a frequência dos níveis em banda de 1/3 de oitava identificados no Ponto Amostral #03.

Na medição dos níveis de pressão sonora no Ponto Amostral #03 no dia 02/07/2024, os valores máximo e mínimo identificados foram de $L_{max}=76,96$ dB(A), resultante da passagem de um caminhão na rua 3.140, e $L_{min}=55,13$ dB(A).

A Figura 177 a seguir apresenta o gráfico da medição dos níveis de pressão sonora no ponto amostral #03.

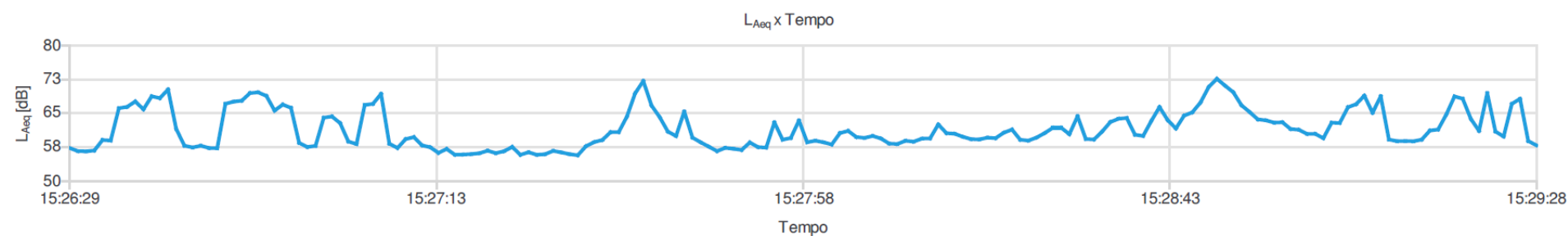


Figura 177 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #03.

A Figura 178 apresenta o quadro com os resultados obtidos durante a medição dos níveis de pressão sonora do ambiente no ponto amostral #03.

Relatório de ruído @ OCTAVA+ SN: 035000765

Configurações					
Evento: 3			Tarefa: Ensaio 5		
Tempo de amostragem [s]: 1			Duração: 00:03:00		
Hora de início: 15:26:29			Tempo em pausa: 00:00:00		
Hora de término: 15:29:28			Análise de oitavas: 1/3		
Verificação de campo @ 1kHz					
Pré verificação [dB]: ---					
Pós verificação [dB]: ---					
Desvio [dB]: ---					
Resultados					
L [dB]: 69,94		L [dB]: 92,50		L [dB]: 92,63	
Z _{eq}		Z _E		Z _{peak}	
L [dB]: 66,73		L [dB]: 89,28		L [dB]: 89,23	
C _{eq}		C _E		C _{peak}	
L [dB]: 63,80		L [dB]: 86,35		L [dB]: 90,14	
A _{eq}		A _E		A _{peak}	
Máx/Mín					
L [dB]: 58,27		L [dB]: 87,46		L [dB]: 80,12	
Z _{lmin}		Z _{lmax}		Z _{Smin}	
L [dB]: 57,80		L [dB]: 79,66		L [dB]: 59,89	
C _{lmin}		C _{lmax}		C _{Smin}	
L [dB]: 54,40		L [dB]: 76,96		L [dB]: 55,76	
A _{lmin}		A _{lmax}		A _{Smin}	
Estatísticos					
Ponderação em frequência: A					
Ponderação de tempo: Rápida (F)					
L [dB]: 69,79		L [dB]: 67,98		L [dB]: 55,50	
05		10		95	
L [dB]: 59,97		L [dB]: 55,99		L [dB]: 55,50	
50		90		95	

Figura 178 – Quadro dos resultados obtidos na medição dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #03.

O nível de pressão sonora do ambiente no ponto amostral #03, apresentado pelo equipamento sonômetro às 6h foi de $L_{Aeq,3min} = 63,80 \text{ dB(A)}$, portanto, também **acima** do limite estabelecido pela ABNT NBR 10.151:2019 para o local no horário diurno, que é de 55 dB(A).

3.9.4 Conclusão

A área onde se pretende instalar o empreendimento EDIFÍCIO BELMONT localiza-se à rua 3.110, esquinas com rua 3.140 e rua 3.158 e fundos com rua 3.160, s/n, Centro, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 735530.2869867 X, 7011326.6416759 Y.

Considerando que, o entorno é totalmente urbanizado, onde é possível identificar grande variedade de usos, tanto residencial, comercial, quanto

prestação de serviços. A presença de grandes e novos edifícios verticais é compartilhada com residências unifamiliares e pequenos comércios.

Considerando que, no local é possível notar a variação nos níveis de pressão sonora existentes, sendo o tráfego de veículos na rua 3.140 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 Zona de Ambiente Construído Qualificado de Alta Densidade (ZACC-I-C).

Considerando que, de acordo com o estabelecido na ABNT NBR 10.151:2019 o local, que se caracteriza por uma área mista predominantemente residencial, possui limite de níveis de pressão sonora de 55 dB(A) no período diurno e de 50 dB(A) no período noturno.

Portanto, segundo estas definições, é possível observar que, conforme os níveis de pressão sonora identificados nos dias 02 de julho 2024, as amostras obtidas nas medições realizadas por volta das 15h apresentam valores acima do permitido para o local no período diurno.

Considerando que os níveis de ruído encontrados, mesmo antes do início das obras de instalação do empreendimento, estão acima dos limites estabelecidos para a área do empreendimento.

Considerando que as atividades construtivas para a implantação do empreendimento serão desenvolvidas em acordo com os horários de atividades estabelecidos pela LEI nº 2377/2004.

Portanto, se conclui que durante a fase de instalação do empreendimento, poderá haver pouca variação nos níveis de ruído existentes atualmente no local, 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, não foi identificada fonte de ruído passível de interferência significativa no entorno, não resultando em impactos sobre a vizinhança.

Entretanto, caso sejam identificados ruídos com potencial incômodo à vizinhança oriundos do empreendimento, tanto na fase de instalação quanto de

operação, sugere-se a realização de novas análises de ruído e desenvolvimento de ações para garantir que os níveis de pressão sonora gerados pelo EDIFÍCIO BELMONT estejam dentro dos limites estabelecidos.

3.10 DADOS DEMOGRÁFICOS

A seguir são indicados os dados da população do município, como densidade, pirâmide etária, etc.

Vale destacar que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento inclui, conforme Censo 2022, dezoito setores censitários (420200805000032, 420200805000134, 420200805000303, 420200805000304, 420200805000306, 420200805000136, 420200805000145, 420200805000305, 420200805000316, 420200805000315, 420200805000302, 420200805000301, 420200805000135, 420200805000146, 420200805000341, 420200805000342, 420200805000317 e 420200805000318).

Para cálculos relacionados aos dados demográficos, foram utilizados os valores totais destes setores censitários do Censo 2022, conforme apresentado a seguir.

Vale destacar que, para cálculo das faixas etárias foram utilizados valores do Censo 2010, devido ao fato de ainda não estar disponível os valores 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 35).

Tabela 35 – 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	6.715	139.155	7.610.361	203.062.512

Fonte: IBGE, 2022 - tratado por Autor, 2024.

Nos setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada, o número de habitantes apresentado pela análise censitária em 2022 é de 6.715.

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 4,8% 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 179).

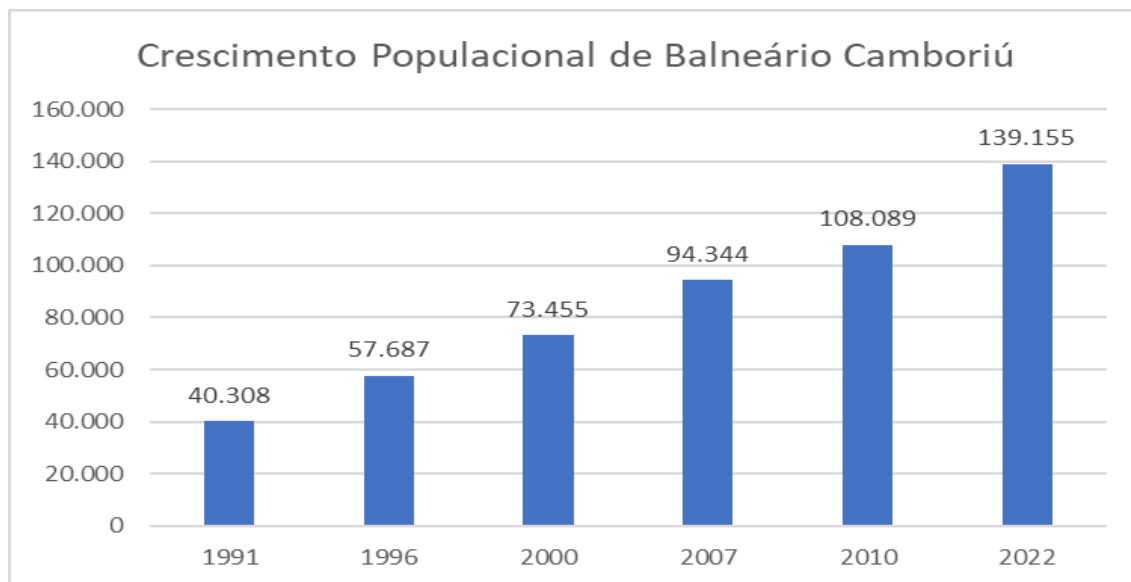


Figura 179 – Gráfico de crescimento populacional de Balneário Camboriú nas últimas décadas.
Fonte: IBGE, 2022.

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 180).

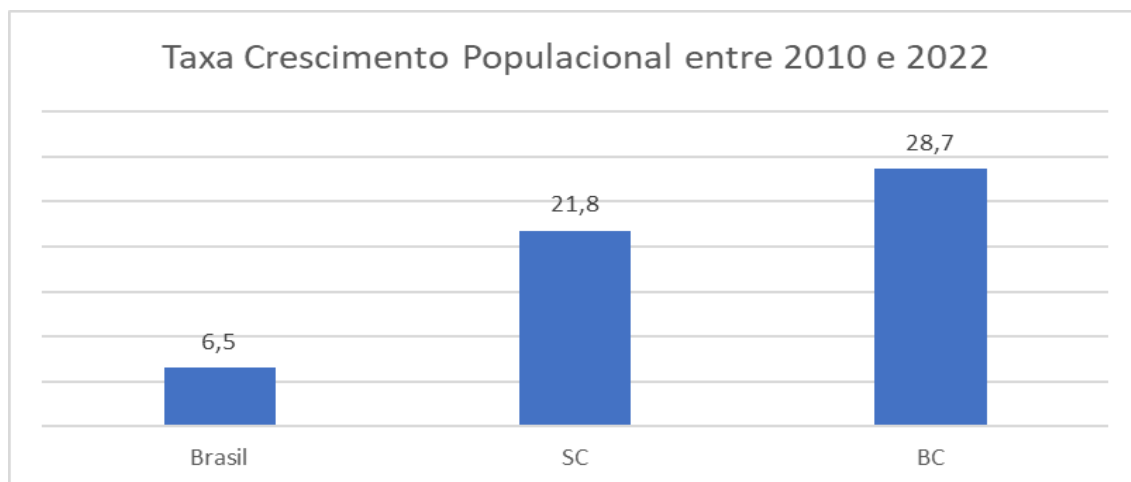


Figura 180 – Gráfico das taxas de crescimento anual das populações de Balneário Camboriú, Santa Catarina e Brasil entre os anos 2000 e 2022. Fonte: IBGE, 2022.

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 181.

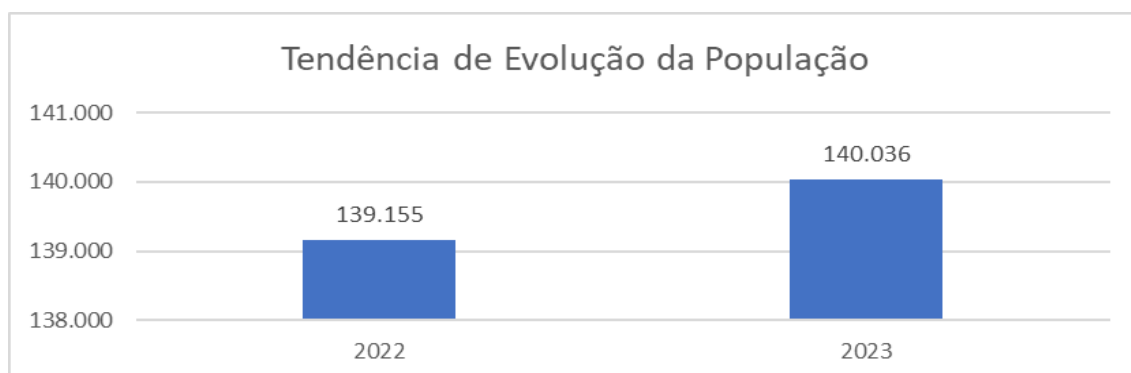


Figura 181 – Gráfico da tendência de evolução populacional de Balneário Camboriú de 2022 a 2023. Fonte: IBGE, 2022.

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 36).

Tabela 36 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.

Município	Área total (km ²)	Densidade Demográfica (hab/km ²)
Balneário Camboriú	46,8	3.077,70
São José	151,1	1.796
Itapema	59,4	1.304,59

Fonte: IBGE, 2022.

Tendo como referência os setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada, juntos somam 0,46 km². No ano de 2022 a população residente era de 6.715 habitantes, o que resultava em uma densidade demográfica de 14.473 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 37, que os setores censitários em apresentam densidade demográfica similar à do município.

Tabela 37 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.

Local	Área total (km ²)	Dens. Demográfica (hab/km ²)
Set. Cens. da AVD	0,46	14.473
Balneário Camboriú	46,8	2.310

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 182).

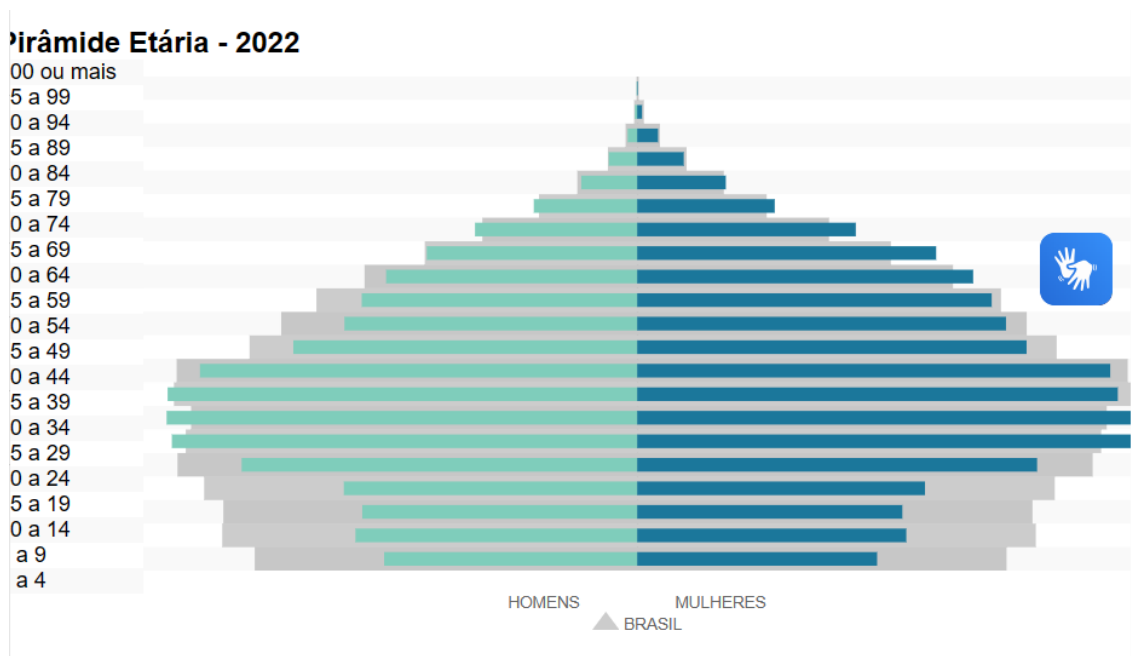


Figura 182 – Pirâmide etária de Balneário Camboriú referente ao ano de 2022. Fonte: IBGE, 2022.

A pirâmide apresentada na Figura 183 se refere aos setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada, no ano de 2010, onde é possível observar que o formato se assemelha ao do município, onde a faixa etária predominante é a de 25 até 49 anos, porém a taxa de natalidade apresenta certo aumento.

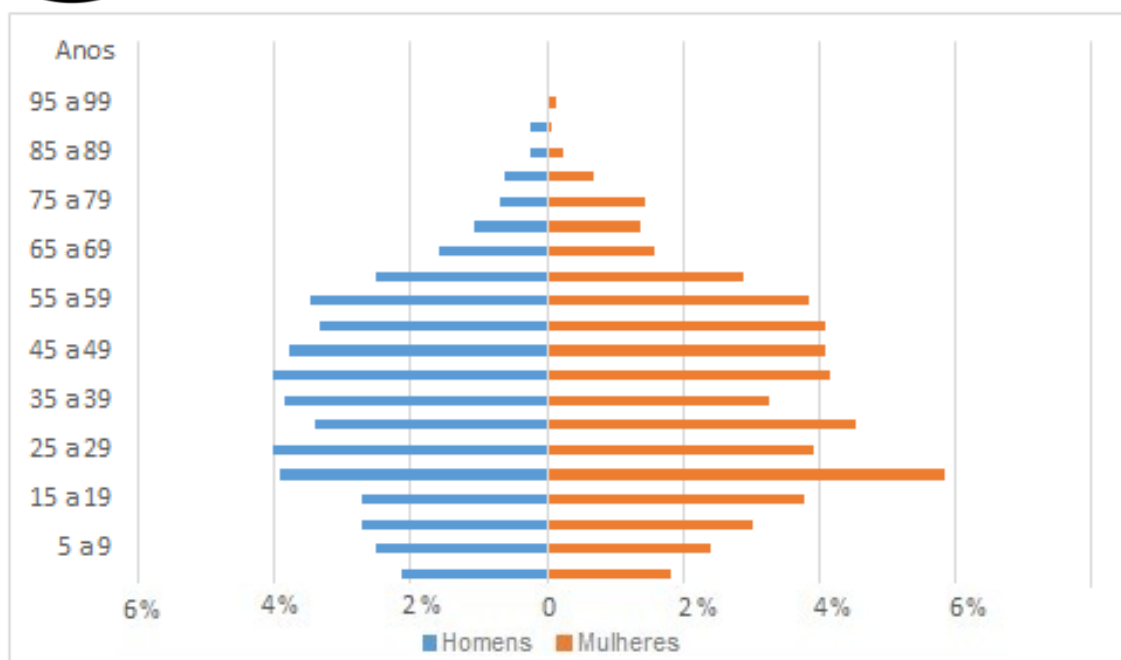


Figura 183 – Pirâmide etária dos set. censitários da Área de Vizinhança Direta do empreendimento, referente ao ano de 2010. Fonte: IBGE, 2010 – tratado por Autor, 2024.

De acordo com os resultados do Censo 2022, nos setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada, diferentemente dos resultados obtidos em Balneário Camboriú, nota-se o maior número de homens, o que pode ser comprovado por meio dos dados apresentados na Tabela 38.

Tabela 38 – Relação de homens e mulheres na Área de Vizinhança Direta e em Balneário Camboriú.

Local	População	Homens	Mulheres
Set. Cens. da AVD	6.715	3.559	3.156
Balneário Camboriú	139.155	65.701	73.454

Fonte: IBGE, 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 43 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 DOS IMPACTOS REAIS - FASE DE IMPLANTAÇÃO

4.2.1 Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água

O consumo de água fornecida pelo abastecimento público já tem início na fase de implantação do empreendimento.

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 EDIFÍCIO BELMONT, que possui $36.216,15\text{ m}^2$, estimamos que o consumo médio de água durante o período de execução seja de aproximadamente 18.121 m^3 .

Como o cronograma de obras indica que serão necessários cerca de 72 meses para completa instalação do empreendimento, estima-se um consumo de cerca de 252 m^3 de água por mês.

O impacto gerado pelo 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 na fase implantação.

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

4.2.1.1 Magnitude do Impacto

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

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

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

4.2.1.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

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

4.2.1.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 85,23 ou seja, **média**.

4.2.2 Contaminação do Solo por Resíduos da Construção Civil

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 do EDIFÍCIO BELMONT é estimada a geração de 5.436 toneladas de RCC, cerca de 4.530 m³.

Os RCC, quando não gerenciados adequadamente, podem gerar contaminação do solo. Este impacto pode ser analisado de acordo com a Tabela 45.

Tabela 45 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos da construção civil - fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Temporário

4.2.2.1 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**.

4.2.2.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- 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.

4.2.2.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 33,25 ou seja, **baixa**.

4.2.3 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos

O despejo de efluente líquido sanitário sem tratamento na bacia hidrográfica provoca o aumento na carga de DBO e na concentração de coliformes fecais e sólidos sedimentáveis da água, e caso não exista coleta e tratamento adequados, poderá gerar impactos como contaminação do solo e das águas subterrâneas, com consequente degradação das comunidades biológicas envolvidas.

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

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

Estima-se que efluente sanitário gerado na fase de implantação do EDIFÍCIO BELMONT empreendimento será de 3.600 litros/dia. Volume este calculado para quando houver o número máximo de 100 funcionários por dia em jornada de trabalho.

Já para efluente gerado nas concretagens, 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 Estudo de Impacto de Vizinhaça 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, considerando o consumo de água de 252 m³/mês para a implantação do empreendimento, descontando os 4,5 m³/mês de água consumidos pelos funcionários, **estima-se 247 m³/mês de efluentes líquidos gerados na obra.**

O impacto da contaminação do solo e águas subterrâneas na instalação do empreendimento pode ser analisado de acordo com a Tabela 46.

Tabela 46 - Análise qualitativa da contaminação do solo e águas subterrâneas na fase implantação.

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

4.2.3.1 Magnitude do Impacto

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

$$\text{Valor total} = 75,7$$

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

4.2.3.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Efluente Sanitário

- 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.

Efluente de Obra

- 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 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.

4.2.3.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 68,31 ou seja, **média**.

4.2.4 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 47.

Tabela 47 – Análise qualitativa da contaminação atmosférica por emissão de particulados e gases – fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Temporário

4.2.4.1 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**.

4.2.4.2 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;

- Lavagem 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.

4.2.4.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 46,55, ou seja, **baixa**.

4.2.5 Pressão no Sistema de Coleta e Tratamento de Efluentes Líquidos

Durante a instalação do empreendimento, ocorrerá geração de efluentes líquidos compostos por efluente sanitário gerado pelos funcionários, além também do efluente líquido gerado nas concretagens, uso de argamassas, lavagem de equipamentos e ferramentas, lavagem de pneus, lavagem de fachadas na conclusão das obras.

Para evitar os possíveis impactos ambientais relacionados ao incorreto manejo, o efluente sanitário gerado pelos funcionários, cerca de 3.600 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 para instalação do empreendimento.

Diante do exposto, a pressão no sistema público de coleta e tratamento de efluentes líquidos na fase de instalação foi classificado conforme mostra a Tabela 48.



Tabela 48 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e tratamento de efluentes - fase implantação.

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

4.2.5.1 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**.

4.2.5.2 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 (ANEXO XIII);
- Priorizar a instalação de utilização de equipamentos econômicos de água, consequentemente menor geração de efluentes líquidos sanitários.

4.2.5.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 66,29, ou seja, **baixa**.

4.2.6 Pressão no Sistema de Drenagem Urbana

Para implantação do EDIFÍCIO BELMONT será necessária a limpeza do terreno com remoção das benfeitorias e vegetação, 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	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Temporário

4.2.6.1 Magnitude de Impacto

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

$$\text{Valor total} = 76,1$$

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

4.2.6.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Lavação das rodas dos veículos que estiverem sujas com barro, evitando que espalhem barro nas vias do entorno;
- Cobrimento com lonas os caminhões para evitar a queda de resíduos nas vias;
- Realização de varrição das vias sempre que houver carreamento do solo o entorno;
- Implantação de sistema de captação e reutilização de água da chuva na obra.

4.2.6.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 53,27, ou seja, **baixa**.

4.2.7 Pressão no Sistema de Coleta e Destinação de Resíduos Sólidos

Os resíduos gerados na fase de implantação são denominados de resíduos da construção civil – RCC 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 do EDIFÍCIO BELMONT é estimada a geração de 5.436 toneladas de RCC, cerca de 4.530 m³.

A geração de RCC geral pressão no sistema de coleta e destinação final de resíduos sólidos. Este impacto pode ser analisado de acordo com a Tabela 50.

Tabela 50 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos- fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Temporário

4.2.7.1 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**.

4.2.7.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Aplicação do PGRCC, 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 (ANEXO XIII).

4.2.7.3 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**.

4.2.8 Perturbação à Vizinhança em Decorrência de Ruídos

A poluição sonora faz parte da rotina de um canteiro de obras, mesmo que pequeno. Conforme apresentado no Item 3.9 – *Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora*, na fase de instalação do empreendimento, poderá haver variação nos níveis de ruído emitidos atualmente no local, uma vez que os equipamentos utilizados para a execução das obras como, betoneiras, serras, retroescavadeira, marteleiros e veículos de carga pesada são fontes geradoras de ruído.

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

Considerando que os níveis de ruído encontrados em TODAS as amostras realizadas já se encontram acima dos limites estabelecidos pela ABNT NBR 10.151:2019 – Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em

áreas habitadas — Aplicação de uso geral, a qual determina limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período.

É possível fazer a seguinte análise (Tabela 51) do impacto gerado pela poluição sonora gerada na implantação.

Tabela 51 - 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	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

4.2.8.1 Magnitude do Impacto

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

$$\text{Valor total} = 75,7$$

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

4.2.8.2 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;
- Após a execução da laje do térreo, implantar a área de equipamentos ruidosos (serras de madeira, ferro, etc) do canteiro de obras no interior da edificação a fim de amenizar a propagação de ruídos;
- Realizar manutenção periódica em equipamentos e maquinários ruidosos.

4.2.8.3 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 52,99, ou seja, **baixa**.

4.2.9 Deterioração de Vias Públicas

Durante a fase de obras de um empreendimento, é comum observar a deterioração das vias públicas nas proximidades do local de construção. Esse fenômeno ocorre devido ao intenso tráfego de veículos pesados, como caminhões e máquinas, utilizados para transporte de materiais e equipamentos necessários para a execução da obra.

A movimentação constante desses veículos ao longo das vias pode causar danos ao pavimento, resultando em buracos, rachaduras e irregularidades que comprometem a segurança e o conforto dos usuários das vias. Além disso, a poeira e os resíduos gerados pela atividade de construção contribuem para a degradação estética e ambiental das vias públicas.

Essa deterioração das vias públicas não apenas impacta negativamente a infraestrutura urbana, mas também pode causar transtornos para os residentes locais e os usuários das vias, como aumento do tempo de deslocamento, desconforto durante o tráfego e possíveis danos aos veículos.

Portanto, é fundamental que durante a fase de obras, sejam adotadas medidas adequadas de controle e mitigação dos impactos sobre as vias públicas, incluindo o monitoramento das condições das vias, a implementação de medidas para reduzir a poeira e os resíduos gerados, além da realização de reparos necessários para garantir a conservação das vias afetadas. Essas medidas são essenciais para promover uma convivência harmoniosa entre a atividade de construção e a comunidade local.

A deterioração das vias públicas em decorrência do tráfego relacionado às obras de instalação do empreendimento pode ser avaliada com base nos critérios estabelecidos na Tabela 52.



Tabela 52 - Análise qualitativa da deterioração de vias públicas – fase de implantação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Permanente

4.2.9.1 Magnitude de Impacto

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

$$\text{Valor total} = 93,9$$

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

4.2.9.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Planejar a entrega e retirada de materiais e insumos, com o objetivo de minimizar o número de deslocamentos necessários durante a execução da obra.

- Regulação da circulação e estacionamento de veículos pesados, assim como as operações de carga e descarga, conforme estabelecido pelo Decreto nº 4.020/2004.

- Procedimento de limpeza dos pneus dos veículos na saída do canteiro de obras, sempre que necessário.

- Manutenção da limpeza das vias públicas, caso haja sujeira proveniente das atividades da obra.

- Utilização de lonas para cobrir caminhões e automóveis que transportam materiais sujeitos a quedas ou transbordos.

- Elaboração de Estudo Cautelar para registro das condições das vias do entorno (atual, antes do início da obra/demolições/supressão de vegetação, etc.);

- Responsabilidade do empreendedor pela reparação de danos à infraestrutura viária, incluindo sinalização, pavimentação e sistema de drenagem, após a conclusão da obra, caso esses danos sejam provenientes do tráfego de veículos pesados ou intervenções referentes à obra.

- As manobras e operações de carga e descarga de materiais irão ocorrer, na primeira e segunda fase de obras, dentro do lote, ou seja, no canteiro de obras.

Portanto, haverá o cuidado de não permitir o estacionamento em locais indevidos para a carga e descarga de materiais.

4.2.9.3 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 46,95, ou seja, **baixa**.

4.2.10 Pressão nas Vagas de Estacionamento nas Vias do Entorno do Empreendimento

Durante a fase de obras do empreendimento, é esperado um significativo aumento na circulação de veículos no entorno da área de construção. Esse aumento se deve principalmente ao fluxo de trabalhadores e ao tráfego de veículos de carga que transportam materiais e insumos para o local da obra. Como resultado, a demanda por vagas de estacionamento também tende a aumentar consideravelmente.

Os trabalhadores envolvidos na construção do empreendimento requerem espaço para estacionar seus veículos pessoais, como carros e motos, enquanto se deslocam diariamente para o local da obra. Além disso, os veículos de carga utilizados para o transporte de materiais e equipamentos precisam de áreas designadas para carga e descarga, o que também contribui para a ocupação das vagas de estacionamento disponíveis nas proximidades.

Esse aumento na circulação e demanda por vagas de estacionamento pode gerar desafios adicionais para os moradores e comerciantes locais, afetando o acesso e a disponibilidade de espaço para estacionamento. Portanto, é essencial planejar adequadamente as medidas de gestão de estacionamento durante a fase de obras do empreendimento, a fim de mitigar os impactos negativos e garantir uma convivência harmoniosa com a comunidade circundante.

Considerando a atual escassez de vagas de estacionamento disponíveis no entorno do empreendimento, o impacto decorrente do aumento da demanda por

estacionamento público devido aos trabalhadores e aos veículos de carga será classificado de acordo com os critérios estabelecidos na Tabela 53.

Tabela 53 – Análise qualitativa da pressão nas vagas de estacionamento nas vias do entorno do empreendimento – fase de implantação.

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

4.2.10.1 Magnitude do Impacto

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

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

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

4.2.10.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Implementar na primeira e segunda fase de obras uma área interna dentro do lote dedicada às manobras e operações de carga e descarga dos veículos pesados que transportarão materiais e insumos para a obra, evitando a obstrução de áreas públicas;
- Prever estacionamento para bicicletas, motocicletas e automóveis na primeira fase de obras. Para bicicletas e motocicletas na segunda fase de obras. Na terceira fase de obras será previsto estacionamento para bicicletas por um período e, após a concretagem do embasamento, haverá estacionamento para bicicletas, automóveis e motocicletas;
- Planejar minuciosamente a logística de entrega e retirada de materiais e insumos, com o intuito de reduzir o número de viagens durante a obra e evitar horários de pico para essas atividades;
- Garantir a existência de espaços seguros para a circulação e travessia de pedestres ao redor do local da obra;
- Estimular o uso de meios alternativos de transporte, como bicicletas, disponibilizando vagas para os funcionários estacionarem suas bicicletas;
- Caso haja interrupções no tráfego da via, que exija um desvio de tráfego de veículos, pedestres e/ou ciclistas, será implantado sinalização adequada para orientação

do tráfego, respeitando as diretrizes do Manual de Sinalização Temporária de Obras do CONTRAN (Volume VII);

- Caso seja feita a utilização de veículos que possam vir a interferir no fluxo viário, mesmo que de maneira parcial ou temporária, será notificado a Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito, com no mínimo 48 horas de antecedência. Será também feita a obtenção prévia da Autorização Especial de Trânsito (AET) junto aos órgãos de trânsito competente.

4.2.10.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 76,59, ou seja, **média**.

4.2.11 Pressão no Sistema Viário Próximo

Durante a fase de implantação de um empreendimento, um impacto real é a sobrecarga do sistema viário adjacente. Com o início das obras e atividades relacionadas ao empreendimento, é esperado um aumento substancial no tráfego de veículos e movimentação de equipamentos na área circundante.

Essa maior demanda por acesso pode congestionar as vias e rotas próximas ao empreendimento, especialmente durante os horários de maior atividade. O aumento no fluxo de veículos pode resultar em engarrafamentos, atrasos no trânsito e dificuldades de deslocamento para os moradores e empresas locais.

Além disso, a pressão sobre o sistema viário adjacente pode gerar preocupações com a segurança, devido à intensificação do tráfego e à presença de equipamentos pesados e trabalhadores nas vias. Isso pode aumentar o risco de acidentes e representar um desafio para a mobilidade e acessibilidade locais.

Para lidar com esse impacto real, é crucial que os responsáveis pelo empreendimento implementem medidas de gestão de tráfego adequadas e coordenem com as autoridades locais.

Ao adotar uma abordagem proativa para enfrentar a sobrecarga do sistema viário adjacente, os empreendedores podem minimizar os impactos negativos sobre a mobilidade urbana e garantir uma implantação mais segura e eficiente do projeto.

A Pressão no Sistema Viário Próximo em decorrência do tráfego relacionado às obras de instalação do empreendimento pode ser avaliada com base nos critérios estabelecidos na Tabela 54.

Tabela 54 – Análise qualitativa da pressão no sistema viário próximo – fase de implantação.

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

4.2.11.1 Magnitude do Impacto

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

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

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

4.2.11.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Priorizar que as viagens de carga durante a fase de implantação ocorram fora do horário de pico do meio-dia, entre 11h00 e 13h00, visando minimizar congestionamentos e sobrecarga no tráfego durante os períodos mais movimentados.

- Organizar as viagens de carga ao longo do tempo, de forma não simultânea, de modo a impedir a concentração de fluxos de veículos de carga em pequenos períodos;

- Implementar na primeira e segunda fase de obras uma área interna dentro do lote dedicada às manobras e operações de carga e descarga dos veículos pesados que transportarão materiais e insumos para a obra, evitando a obstrução de áreas públicas;

- Implantação, antes do início das obras, de dispositivos de sinalização e alerta luminoso e sonoro junto as saídas e entradas de veículos em trabalhos na área;

- Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local;

- Caso seja feita a utilização de veículos que possam vir a interferir no fluxo viário, mesmo que de maneira parcial ou temporária, será notificado a Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito, com no mínimo 48 horas de antecedência. Será também feita a obtenção prévia da Autorização Especial de Trânsito (AET) junto aos órgãos de trânsito competente.

4.2.11.3 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 76,59, ou seja, **média**.

4.2.12 Pressão no Sistema de Transporte Público Coletivo

Durante a fase de obras de um empreendimento, é esperado um aumento na demanda por transporte público nas áreas do entorno. Esse aumento se deve principalmente ao deslocamento diário dos trabalhadores que estarão envolvidos na construção do empreendimento.

A partir do início das obras, há uma concentração de trabalhadores que precisam se deslocar até o local da construção. Muitos desses trabalhadores optam pelo transporte público como meio de locomoção devido à praticidade, custo e acessibilidade. Como resultado, ocorre um aumento na quantidade de passageiros que utilizam ônibus, trens, metrô e outros meios de transporte público, especialmente durante os horários de pico.

Esse aumento na demanda por transporte público pode sobrecarregar o sistema existente, resultando em tempos de espera prolongados e possíveis atrasos nas viagens. Além disso, pode gerar desafios adicionais para os

passageiros, como dificuldades para encontrar assentos disponíveis e condições de viagem menos confortáveis.

O impacto decorrente do aumento da demanda por transporte público devido às obras da fase de implantação do empreendimento será classificado de acordo com os critérios estabelecidos na Tabela 55.

Tabela 55 – Análise qualitativa da pressão no sistema de transporte coletivo – fase de implantação.

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

4.2.12.1 Magnitude do Impacto

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

$$\text{Valor total} = 75,90$$

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

4.2.12.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Promover o uso de meios alternativos de transporte oferecendo vagas para bicicletas aos funcionários, incentivando a prática de ciclismo como uma opção sustentável e saudável para o deslocamento até o local de trabalho.

- Facilitar o acesso dos funcionários que utilizam motocicletas disponibilizando vagas de estacionamento exclusivas para esse meio de transporte dentro do lote, garantindo praticidade e segurança durante a fase de obras.

4.2.12.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 53,13, ou seja, **baixa**.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POSITIVOS - FASE DE IMPLANTAÇÃO

4.3.1 Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda

A geração de empregos é um dos fatores mais importantes para incrementar a economia de uma região, pois aumenta significativamente a renda de uma parcela da população. O aumento de renda gera aumento do consumo e incrementa a utilização de bens e serviços, potencializando principalmente a expansão no setor terciário que consolida investimentos e atrai novos empreendimentos.

Estima-se para o empreendimento residencial em questão a contratação de um total de 100 funcionários na fase de pico da implantação, conforme detalhado no item 2.14 – *Geração de Emprego e Renda*.

4.3.1.1 Medidas Potencializadoras

- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú e região próxima;
- Priorizar a compra de materiais de fornecedores da região próxima.

4.4 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POTENCIAIS - FASE DE OPERAÇÃO

4.4.1 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos

As atividades desenvolvidas durante a fase de operação do EDIFÍCIO BELMONT, como utilização dos sanitários, cozinha, lavanderias e o processo de limpeza dos ambientes, gerarão efluentes sanitários de origem doméstica.

Diante da ausência de tratado adequado impactos ambientais poderão ser gerados como, por exemplo, contaminação do solo e das águas subterrâneas, com consequente degradação das comunidades biológicas envolvidas.

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

Para a operação do empreendimento, estima-se uma geração de 131 m³/dia.

Para evitar os possíveis impactos ambientais relacionados a estes efluentes, eles serão direcionados à rede coletora municipal e tratados pelo município por meio da Empresa Municipal de Água e Saneamento – EMASA, a qual garante a coleta de efluente líquido sanitário na operação do EDIFÍCIO BELMONT.

4.5 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS REAIS - FASE DE OPERAÇÃO

4.5.1 Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água

Conforme memorial descritivo do projeto hidrossanitário, estima-se um consumo diário de 163,8 m³ de água potável.

O empreendimento possuirá uma reservação de água potável de 407,46 m³, sendo 200,26 m³ no reservatório inferior e 207,20 m³, sendo 25 m³ de RTI, nos reservatórios superiores.

A Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA é responsável pelo abastecimento de água no município.

A pressão no sistema público de abastecimento de água na operação pode ser analisada da seguinte maneira (Tabela 56).

Tabela 56 - 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	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.5.1.1 Magnitude do Impacto

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

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

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

4.5.1.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Seguir as manutenções constantes no Manual do Condomínio, especificamente em relação ao Sistema Hidrossanitário, com objetivo de manter o sistema em bom estado de funcionamento, a fim de evitar vazamentos durante o funcionamento do empreendimento;
- Aplicação do Programa de Conscientização Ambiental para os moradores, 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", medidores individuais de água;
- Instalação de sistema de captação e reutilização de água da chuva, para usos não potáveis (limpeza de garagens, calçadas, terraços, molhar jardins, etc), com reservatório com volume total de 22,02 m³.

4.5.1.3 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 86,31, ou seja, **média**.

4.5.2 Pressão no Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos

Os efluentes líquidos gerados durante a operação do EDIFÍCIO BELMONT serão provenientes da utilização dos sanitários, cozinha, lavanderias e o processo de limpeza dos ambientes.

Para a operação do empreendimento, estima-se uma geração de 131 m³/dia de efluentes sanitários, os quais serão direcionados à rede pública de coleta de efluente líquido.

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

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 de tratamento de efluentes - fase operação.

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

4.5.2.1 Magnitude do Impacto

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

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

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

4.5.2.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Seguir as manutenções constantes no Manual do Condomínio, especificamente em relação ao Sistema hidrossanitário, com objetivo de manter o sistema em bom estado de funcionamento, a fim de evitar desperdícios, vazamentos, descarte dos efluentes e resíduos inadequadamente durante o funcionamento do empreendimento;
- Aplicação do Programa de Conscientização Ambiental para os moradores, 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", medidores individuais de água.

4.5.2.3 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 86,31, ou seja, **média**.

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

Estima-se uma geração de 748 kg/dia de resíduos sólidos na área residencial e cerca de 67,3 kg/dia nas áreas comerciais, totalizando cerca de 815 kg de resíduos sólidos a serem gerados por dia no condomínio de uso misto BELMONT.

A análise quanto à pressão gerada por essa geração no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos está apresentada na Tabela 58.

Tabela 58 - Análise qualitativa da pressão no sistema de coleta e destinação de resíduos sólidos urbanos - fase de operação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Permanente

4.5.3.1 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**.

4.5.3.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, específico para o empreendimento em questão, apontando e descrevendo ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, contemplando os aspectos referentes à redução da geração, segregação, acondicionamento, transporte e destino final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente;

- Implantação de lixeiras de reciclagem em área comum;
- Aplicação do Programa de Conscientização Ambiental para os moradores, com objetivo de incentivar a disposição/separação correta dos resíduos, bem como, para evitar desperdícios e, outros assuntos de meio ambiente;
- Uso de sinalização indicativa para os usuários do empreendimento, em relação ao descarte correto dos resíduos.

4.5.3.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 79,87, ou seja, **média**.

4.5.4 Contaminação do Solo por Resíduos Sólidos Urbanos

A geração de resíduos é atualmente um dos maiores problemas enfrentados pela civilização moderna. A falta de locais para a sua disposição e técnicas que apresentam valores cada vez mais elevados para seu tratamento são cada vez mais difíceis de serem implantadas e implementadas.

Estima-se uma geração de 748 kg/dia de resíduos sólidos na área residencial e cerca de 67,3 kg/dia nas áreas comerciais, totalizando cerca de 815 kg de resíduos sólidos a serem gerados por dia no condomínio de uso misto BELMONT.

A análise quanto à contaminação do solo por resíduos sólidos está apresentada na Tabela 59.

Tabela 59 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos sólidos urbanos - fase de operação

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

4.5.4.1 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**.

4.5.4.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (ANEXO XII), 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;

- Aplicação do Programa de Conscientização Ambiental para os moradores, com objetivo de incentivar a disposição/separação correta dos resíduos, bem como, para evitar desperdícios e, outros assuntos de meio ambiente;

- Uso de sinalização indicativa para os usuários do empreendimento, em relação ao descarte correto dos resíduos.

4.5.4.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 80%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 19,02, ou seja, **nula**.

4.5.5 Alteração no Padrão de Escoamento de Águas Pluviais

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

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.

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	Irreversível
Prazo	Permanente

4.5.5.1 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**.

4.5.5.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

- Implantação de um tanque de retardo com volume de $66,38 \text{ m}^3$, para mitigar a área impermeabilizada pela construção do imóvel e reduzir o risco de

alagamentos, uma vez que ele atrasa o despejo das águas pluviais na rede pública de drenagem;

-Implantação de sistema de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais para usos não potáveis (rega de jardins, lavagem de calçadas, garagens, etc), composto por reservatório de reaproveitamento de 22,02 m³.

4.5.5.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução muito baixa de 10%. Portanto, o novo cálculo da magnitude do impacto resultou em 110,8, ou seja, **alta**.

4.5.6 Pressão no Sistema Viário Próximo

Durante a fase de operação de um empreendimento, um impacto real significativo é a pressão exercida sobre o sistema viário próximo. Com o funcionamento pleno do empreendimento, é esperado um aumento no fluxo de veículos, incluindo clientes, funcionários, fornecedores e visitantes.

Essa maior demanda por acesso pode sobrecarregar as vias e rotas adjacentes ao empreendimento, especialmente durante os horários de pico. O aumento no tráfego pode resultar em congestionamentos, tempos de viagem mais longos e poluições sonora e do ar.

Além disso, a pressão no sistema viário próximo pode impactar negativamente a mobilidade urbana da região, afetando não apenas os usuários do empreendimento, mas também os residentes locais e os negócios da área. O congestionamento e a lentidão do tráfego podem resultar em atrasos nas entregas, dificuldades de acesso aos serviços locais e aumento dos tempos de viagem para os residentes.

O impacto decorrente à pressão no sistema viário próximo devido à Fase de Operação do empreendimento será classificado de acordo com os critérios estabelecidos na 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

4.5.6.1 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**.

4.5.6.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Implantação de vagas exclusivas para bicicletas, abertas ao público, dispostas em área interna ao lote, que poderão ser utilizadas por qualquer usuário;
- Implantação de pontos de infraestruturas de paraciclos públicos, conforme o Projeto arquitetônico;
- Aquisição e a instalação de equipamentos (02 nobreaks semafóricos) em cruzamentos semaforizados. Os nobreaks semafóricos devem ser compatíveis com o controlador semafórico utilizado no município. Quando da implantação, solicitar à Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito, a definição dos locais para torná-los integrados ao Sistema Antares - Central de Controle e Comando Semafórico. OBS: os cruzamentos semaforizados a serem instalados esses equipamentos deverá ser na Área de Influência Direta ou Indireta do empreendimento e deverão ser entregues a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito em até 30 dias após a assinatura do Termo de Compromisso (TC);
- Revitalização da sinalização horizontal e vertical do entorno do empreendimento, incluindo as interseções e os pontos de contagens veicular;

4.5.6.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 86,17, ou seja, **média**.

4.5.7 Pressão no Sistema Pedonal

Durante a fase de operação de um empreendimento, um impacto real é a pressão exercida sobre o sistema pedonal nas áreas circundantes. Com o pleno funcionamento do empreendimento, é esperado um aumento significativo no número de pedestres que transitam pela região, incluindo clientes, funcionários e visitantes.

Essa maior demanda por acesso pode sobrecarregar as calçadas e áreas de circulação de pedestres próximas ao empreendimento, especialmente durante os horários de pico. O aumento no fluxo de pedestres pode levar a congestionamentos nas calçadas, onde as pessoas podem ter dificuldade para se locomover livremente e com segurança.

Além disso, a pressão no sistema pedonal pode resultar em conflitos entre pedestres e veículos, especialmente em áreas onde o espaço para os pedestres é limitado. Isso pode aumentar o risco de acidentes e representar uma preocupação com a segurança dos pedestres.

O sistema pedonal existente no entorno do local de implantação do empreendimento apresenta boa infraestrutura, incluindo a presença de faixas de travessia de pedestres, calçadas com piso podotátil e rampas de acessibilidade.

O impacto decorrente pressão no sistema pedonal devido à Fase de Operação do empreendimento será classificado de acordo com os critérios estabelecidos na Tabela 62.

Tabela 62 – Análise qualitativa da pressão no sistema pedonal – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Permanente

4.5.7.1 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**.

4.5.7.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Instalação de placas de advertência A-32b (Passagem sinalizada de pedestres) nas travessias de pedestres existentes no entorno do empreendimento (Rua 3110, Rua 3140, Rua 3158, Rua 3160 e Rua 3126). Os locais exatos das instalações, o modelo e o material das placas devem ser informados pela equipe de sinalização viária da Autarquia Municipal de Trânsito - BCTrânsito;

- Revitalização da sinalização horizontal e vertical do entorno do empreendimento, incluindo as interseções e os pontos de contagens veicular.

4.5.7.3 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 79,73, ou seja, **média**.

4.5.8 Pressão nas Vagas de Estacionamento nas Vias do Entorno do Empreendimento

A pressão nas vagas de estacionamento nas vias do entorno do empreendimento representa um impacto real significativo na fase de operação, pois o aumento da demanda por vagas públicas pode resultar na saturação das áreas de estacionamento próximas. O fluxo de veículos gerado por moradores, visitantes e prestadores de serviços tende a sobrecarregar as vagas disponíveis, especialmente em zonas urbanas densamente ocupadas.

O aumento no tráfego de veículos em busca de vagas de estacionamento pode levar a congestionamentos nas vias adjacentes ao empreendimento, impactando negativamente a fluidez do tráfego, podendo causar transtornos para os residentes e empresas locais.

O impacto está classificado de acordo com os critérios estabelecidos na Tabela 63.

Tabela 63 – Análise qualitativa da pressão nas vagas de estacionamento nas vias do entorno do empreendimento – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Permanente

4.5.8.1 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**.

4.5.8.2 Aplicação de medidas mitigadoras

- Implantação de vagas exclusivas para bicicletas, abertas ao público, dispostas em área interna ao lote (pavimento térreo).

- Implantação de ponto de infraestrutura de paraciclos públicos com capacidade para até 10 bicicletas no modelo padrão da SPU na face de quadra da Rua 3140 (extensão da calçada do empreendimento), conforme o Projeto arquitetônico.

- O empreendimento contará com vagas suficientes para atender a demanda dos moradores e usuários do condomínio. O número de vagas disponíveis é superior ao obrigatório exigido pela Lei Municipal nº 2.794/2008.

4.5.8.3 Redução da Magnitude

Após a implementação das medidas mitigadoras, estima-se que o impacto será reduzido em 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em **79,73**, indicando uma classificação como **média**.

4.5.9 Desordenamento do Estacionamento de Bicicletas

Durante a fase de operação de um empreendimento, um impacto real significativo é o desordenamento do estacionamento de bicicletas, especialmente em áreas onde há alta demanda por esse tipo de transporte.

A falta de infraestrutura adequada ou a insuficiência de espaços específicos para o estacionamento de bicicletas pode levar ao uso desorganizado de áreas comuns, como calçadas, entradas de edifícios e espaços não designados, comprometendo a circulação de pedestres e a estética do local. Esse desordenamento pode resultar em conflitos entre ciclistas e outros usuários do espaço urbano, além de criar um ambiente caótico, com bicicletas estacionadas de forma irregular.

O desordenamento dos estacionamentos de bicicletas não apenas prejudica a experiência dos usuários que buscam estacionar suas bicicletas com segurança, mas também pode comprometer a eficiência operacional do empreendimento e gerar uma percepção negativa entre os usuários e a comunidade local.

O impacto está classificado conforme critérios apresentados na Tabela 64.

Tabela 64 – Análise qualitativa do desordenamento de bicicletas – fase de operação.

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

4.5.9.1 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**.

4.5.9.2 Aplicação de medidas mitigadoras

- Implantação de vagas exclusivas para bicicletas, abertas ao público, dispostas em área interna ao lote (pavimento térreo).
- Implantação de ponto de infraestrutura de paraciclos públicos com capacidade para até 10 bicicletas no modelo padrão da SPU na face de quadra da Rua 3140 (extensão da calçada do empreendimento), conforme o Projeto arquitetônico.

4.5.9.3 Redução da Magnitude

Após a implementação das medidas mitigadoras, estima-se que o impacto será reduzido em 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em **73,15**, indicando uma classificação como **média**.

4.5.10 Congestionamento de Veículos no Acesso ao Empreendimento

Durante a fase de operação de um empreendimento, um impacto real significativo é o congestionamento de veículos no acesso ao empreendimento, especialmente durante os horários de pico, quando o fluxo de entrada e saída de veículos atinge seu ápice. Esse congestionamento pode resultar em filas de espera, lentidão no tráfego local e até mesmo bloqueios temporários nas vias de acesso ao

empreendimento, afetando tanto os moradores quanto os usuários das vias públicas no entorno. Além de causar transtornos para a mobilidade e aumentar o tempo de deslocamento, esse tipo de impacto pode gerar estresse e insatisfação entre os residentes e visitantes.

O impacto está classificado conforme critérios apresentados na Tabela 65.

Tabela 65 – Análise qualitativa do congestionamento de veículos no acesso ao empreendimento – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Alta
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Permanente

4.5.10.1 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**.

4.5.10.2 Aplicação de medidas mitigadoras

- Implantação de dispositivos de alerta no acesso, luminosos e sonoros, indicando entrada e saída de veículos durante a fase de operação do empreendimento.

- O empreendimento contará com área de acomodação nos acessos, permitindo que os veículos aguardem o processo de abertura e/ou fechamento do portão em área interna do empreendimento, sem prejudicar o fluxo de pedestres e veículos na via adjacente.

- Instalação de Sinal de Regulamentação (Sinal R-15) junto ao acesso de veículos do empreendimento, indicando a altura máxima permitida para controle de acesso e melhoria da segurança viária local.

4.5.10.3 Redução da Magnitude

Após a implementação das medidas mitigadoras, estima-se que o impacto será reduzido em 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em **79,73**, indicando uma classificação como **média**.

4.5.11 Pressão no Sistema de Transporte Público Coletivo

Durante a fase de operação de um empreendimento, um impacto real é a pressão exercida sobre o sistema de transporte coletivo nas áreas adjacentes. Com o funcionamento pleno do empreendimento, é esperado um aumento considerável no número de pessoas que dependem do transporte público para acessar o local, incluindo clientes, funcionários e visitantes.

Essa maior demanda pode sobrecarregar os serviços de transporte existentes, resultando no aumento dos tempos de espera nos pontos de ônibus e estações, e possivelmente dificuldades para encontrar assentos disponíveis. Esses desafios podem criar uma experiência desconfortável para os usuários do transporte público e afetar negativamente a eficiência e a qualidade do serviço oferecido.

Para lidar com esse impacto real, é essencial que os empreendedores e as autoridades de transporte público trabalhem em conjunto para implementar medidas de mitigação eficazes. Isso pode incluir o aumento da frequência e capacidade dos serviços de transporte, a expansão da rede para atender à demanda crescente e a melhoria da infraestrutura, como a construção de novos abrigos de passageiros ou aprimoramento dos existentes.

Além disso, incentivar o uso de alternativas de transporte sustentáveis, como o ciclismo e o compartilhamento de carros, pode ajudar a aliviar a pressão sobre o sistema de transporte público, proporcionando opções adicionais de deslocamento para os usuários.

O impacto decorrente pressão no sistema de Transporte Público Coletivo devido à Fase de Operação do empreendimento será classificado de acordo com os critérios estabelecidos na Tabela 66.

Tabela 66 – 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	Alta
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Permanente

4.5.11.1 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**.

4.5.11.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Realizar a aquisição ou a construção de abrigo de passageiros de transporte público no entorno do empreendimento, conforme modelo e indicação de localização apontado pela Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito.

4.5.11.3 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 79,73, ou seja, **baixa**.

4.5.12 Pressão no Sistema Público de Saúde

O EDIFÍCIO BELMONT é um empreendimento de focado em clientes/moradores de alto padrão, os quais optam principalmente pelo uso do sistema privado de saúde.

Entretanto, não se pode afirmar que os usuários/moradores do empreendimento não farão uso de equipamentos públicos de saúde.

Sendo assim, estima-se 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 67.

Tabela 67 – Análise qualitativa da pressão no sistema público de saúde – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Incerta
Abrangência	AVI
Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.5.12.1 Magnitude do Impacto

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

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

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

4.5.12.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Disponibilização de kits de primeiros socorros na recepção do empreendimento.

4.5.12.3 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 93,69, ou seja, **média**.

4.5.13 Pressão no Sistema Público de Educação

O EDIFÍCIO BELMONT é um empreendimento de focado em clientes/moradores de alto padrão, os quais, assim como no caso do sistema privado de saúde, optam principalmente pelo uso do sistema privado de educação.

Entretanto, não se pode afirmar que os usuários/moradores do empreendimento não farão uso de equipamentos públicos educação.

Sendo assim, estima-se pequeno incremento na demanda por serviços do sistema público de educação existente no município de Balneário Camboriú.

A análise qualitativa da pressão no serviço de educação está apresentada na Tabela 68.

Tabela 68 – Análise qualitativa da pressão no sistema público de educação – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Incerta
Abrangência	AVI
Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.5.13.1 Magnitude do Impacto

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

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

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

4.5.13.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Não há.

4.5.13.3 Redução da Magnitude

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

4.5.14 Pressão nos Equipamentos de 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.

Com a operação do EDIFÍCIO BELMONT, os equipamentos públicos de uso comunitário de esporte e lazer existentes no município poderão sofrer aumento na demanda de atendimento.

O impacto da pressão nos equipamentos de esporte e lazer foi classificado conforme na Tabela 69.

Tabela 69 – Análise qualitativa da pressão nos equipamentos de esporte e lazer – fase de operação.

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

4.5.14.1 Magnitude do Impacto

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

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

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

4.5.14.2 Aplicação de Medida Mitigadora

- Disponibilização de áreas de lazer exclusivas em pavimentos destinados à esta finalidade.

4.5.14.3 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 42,65, ou seja, **baixa**.

4.5.15 Sombreamento do Entorno Próximo ao Empreendimento

De acordo com a análise das manchas de sombras apresentada neste EIV, o empreendimento em sua fase de operação possui baixo impacto ambiental relacionado ao sombreamento, devido a existência de outras edificações de alto gabarito em seu entorno próximo.

Vale salientar que neste estudo, para a análise de sombreamento do EDIFÍCIO BELMONT foi considerado somente o volume arquitetônico do mesmo, não sendo consideradas as edificações do entorno por falta de dados públicos disponíveis. Desta forma, a mancha de sombreamento causa um impacto maior do que o que realmente acontecerá com a inserção do empreendimento no local.

A região central de Balneário Camboriú é povoada de grandes edifícios e por isso as sombras das edificações se mesclam, onde na maior parte do dia não é possível distinguir qual sombra é gerado por qual edificação.

O impacto foi classificado de acordo com a Tabela 70.

Tabela 70 – Análise qualitativa do impacto do Sombreamento do Entorno Próximo ao Empreendimento – fase de operação.

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

4.5.15.1 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**.

4.5.15.2 Medidas Mitigadoras

Não há medidas mitigadoras para este impacto.

4.5.15.3 Redução da Magnitude

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

4.5.16 Bloqueio Parcial de Ventos

Ao analisar o empreendimento e as correntes de ventos estudadas, nota-se que o EDIFÍCIO BELMONT será uma barreira artificial das correntes de ventos vindas da direção sudoeste. Os ventos vindos dessa direção são mais frequentes e as edificações da vizinhança direta, com alturas de gabarito próximas ao do empreendimento em estudo, terão de alguma maneira esta corrente bloqueada.

O impacto foi classificado de acordo com a Tabela 71.

Tabela 71 – Análise qualitativa do bloqueio parcial dos ventos vindos das direções sudoeste e sudeste – fase de operação.

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

4.5.16.1 Magnitude do Impacto

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

$$\text{Valor total} = 113,7$$

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

4.5.16.2 Medidas Mitigadoras

- Manter as áreas vazadas previstas no projeto arquitetônico e com vegetação em alguns intervalos da torre, o que tornará o projeto mais permeável e com menos bloqueio da ventilação.

4.5.16.3 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 79,59, ou seja, **média**.

4.6 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS POSITIVOS - FASE DE OPERAÇÃO

4.6.1 Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda

Conforme já descrito para o mesmo impacto na fase de implantação, a geração de empregos é um dos fatores mais importantes para incrementar a economia de uma região, pois aumenta a renda de uma parcela da população, gera aumento do consumo e incrementa a utilização de bens e serviços, expandindo o setor terciário.

Para a operação do EDIFÍCIO BELMONT estão previstas de 8 a 9 vagas de empregos diretos, conforme apresentado no item *2.14 – Geração de Emprego e Renda*.

4.6.1.1 Medidas Potencializadoras

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

4.6.2 Benefícios ao Poder Público Decorrentes do Aumento na Arrecadação

Com expectativa de um investimento total de 36.241,39 CUB 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.

4.6.2.1 Medidas Potencializadoras

Não há.

4.6.3 Benefícios à Paisagem Urbana

A localização do empreendimento não permite um eixo visual prolongado, as vias são estreitas e de pouca passagem. Os empreendimentos do entorno não possuem elementos arquitetônicos impactantes para a atualidade, deixando as vias opacas no quesito harmonia urbana. Pensando nisto, o projeto arquitetônico visa impactar positivamente esta paisagem urbana, trazendo características de alto padrão.

O lote onde será inserido tem frente para a Rua 3.110 e para a Rua 3.160, com acessos por estas duas vias. As ruas 3.140 e 3.158 também serão afetadas, pois o empreendimento contempla quase 100% da quadra. As linhas orgânicas projetadas como elementos arquitetônicos estabelecem uma integração mais harmoniosa com o contexto urbano natural. A torre do edifício onde se localizarão as unidades residenciais possui a mesma característica do embasamento, propondo formas orgânicas, harmonizando com o ambiente em que o empreendimento estará inserido.

O conceito arquitetônico do projeto buscou a total integração a conceitos de da região, que é caracterizado por empreendimentos de alto padrão e também pontos comerciais de referência. O design busca trazer esses dois pontos importantes para o empreendimento, visando assim uma harmonização com o entorno.

4.6.3.1 Medidas Potencializadoras

- Manter todos os itens previstos em projeto no que tangem: harmonização para o passeio público, iluminação adequada, acessibilidade e segurança.

4.7 RESUMO DE MITIGAÇÕES

FASE DE IMPLANTAÇÃO	
1	- Realização de trabalhos de educação ambiental com os funcionários de obra para sensibilização quanto a redução do consumo de água evitando desperdício;
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	- Execução de Plano de Gerenciamento de RCC, com objetivo garantir a correta segregação, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte e destinação final;
5	- Capacitação para colaboradores sobre os procedimentos de separação, acondicionamento e transporte de resíduos;
6	- Destinação dos resíduos à empresa licenciada para o transporte de resíduos e destinação final em áreas licenciadas;
7	- 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.
8	Efluente Sanitário - 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.
9	Efluente de Obra - 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 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.
10	- Instalação de telas de proteção sobre os caminhões com resíduos;
11	- Instalação de telas de proteção no entorno da obra, conforme as normas técnicas, para a redução da

	emissão de partículas pela incidência de ventos;
12	- Limpeza constante das vias do entorno, com varrição e se necessária a lavagem, evitando a propagação de poeiras;
13	- Aplicação de irrigação dos locais e dos serviços causadores de poeira;
14	- Lavação de veículos e maquinários nas saídas de ambientes com solo exposto, principalmente na fase de movimentação de terra e fundações;
15	- Realizar manutenção periódica e preventiva em veículos e equipamentos emissores atmosféricos.
16	- Aplicação do Programa de Conscientização Ambiental na obra, com objetivo de reduzir o consumo de água e a consequente produção de efluentes líquidos sanitários;
17	- Priorizar a instalação de utilização de equipamentos econômicos de água, consequentemente menor geração de efluentes líquidos sanitários.
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	- Após a execução da laje do térreo, implantar a área de equipamentos ruidosos (serras de madeira, ferro, etc) do canteiro de obras no interior da edificação a fim de amenizar a propagação de ruídos;
26	- Realizar manutenção periódica em equipamentos e maquinários ruidosos.
27	- Planejar a entrega e retirada de materiais e insumos, com o objetivo de minimizar o número de deslocamentos necessários durante a execução da obra.
28	- Regulação da circulação e estacionamento de veículos pesados, assim como as operações de carga e descarga, conforme estabelecido pelo Decreto nº 4.020/2004.
29	- Procedimento de limpeza dos pneus dos veículos na saída do canteiro de obras, sempre que necessário.
30	- Manutenção da limpeza das vias públicas, caso haja sujeira proveniente das atividades da obra.
31	- Utilização de lonas para cobrir caminhões e automóveis que transportam materiais sujeitos a quedas ou transbordos.
32	- Elaboração de Estudo Cautelar para registro das condições das vias do entorno (atual, antes do início da

	obra/demolições/supressão de vegetação, etc.).
33	- Responsabilidade do empreendedor pela reparação de danos à infraestrutura viária, incluindo sinalização, pavimentação e sistema de drenagem, após a conclusão da obra, caso esses danos sejam provenientes do tráfego de veículos pesados ou intervenções referentes à obra.
34	- As manobras e operações de carga e descarga de materiais irão ocorrer, na primeira e segunda fase de obras, dentro do lote, ou seja, no canteiro de obras. Portanto, haverá o cuidado de não permitir o estacionamento em locais indevidos para a carga e descarga de materiais.
35	- Implementar na primeira e segunda fase de obras uma área interna dentro do lote dedicada às manobras e operações de carga e descarga dos veículos pesados que transportarão materiais e insumos para a obra, evitando a obstrução de áreas públicas;
36	- Prever estacionamento para bicicletas, motocicletas e automóveis na primeira fase de obras. Para bicicletas e motocicletas na segunda fase de obras. Na terceira fase de obras será previsto estacionamento para bicicletas por um período e, após a concretagem do embasamento, haverá estacionamento para bicicletas, automóveis e motocicletas;
37	- Planejar minuciosamente a logística de entrega e retirada de materiais e insumos, com o intuito de reduzir o número de viagens durante a obra e evitar horários de pico para essas atividades;
38	- Garantir a existência de espaços seguros para a circulação e travessia de pedestres ao redor do local da obra;
39	- Estimular o uso de meios alternativos de transporte, como bicicletas, disponibilizando vagas para os funcionários estacionarem suas bicicletas;
40	- Caso haja interrupções no tráfego da via, que exija um desvio de tráfego de veículos, pedestres e/ou ciclistas, será implantado sinalização adequada para orientação do tráfego, respeitando as diretrizes do Manual de Sinalização Temporária de Obras do CONTRAN (Volume VII);
41	- Caso seja feita a utilização de veículos que possam vir a interferir no fluxo viário, mesmo que de maneira parcial ou temporária, será notificado a Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito, com no mínimo 48 horas de antecedência. Será também feita a obtenção prévia da Autorização Especial de Trânsito (AET) junto aos órgãos de trânsito competente.
42	- Priorizar que as viagens de carga durante a fase de implantação ocorram fora do horário de pico do meio-dia, entre 11h00 e 13h00, visando minimizar congestionamentos e sobrecarga no tráfego durante os períodos mais movimentados.
43	- Organizar as viagens de carga ao longo do tempo, de forma não simultânea, de modo a impedir a concentração de fluxos de veículos de carga em pequenos períodos;
44	- Implementar na primeira e segunda fase de obras uma área interna dentro do lote dedicada às manobras

	e operações de carga e descarga dos veículos pesados que transportarão materiais e insumos para a obra, evitando a obstrução de áreas públicas;
45	- Implantação, antes do início das obras, de dispositivos de sinalização e alerta luminoso e sonoro junto as saídas e entradas de veículos em trabalhos na área;
46	- Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local;
47	- Caso seja feita a utilização de veículos que possam vir a interferir no fluxo viário, mesmo que de maneira parcial ou temporária, será notificado a Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito, com no mínimo 48 horas de antecedência. Será também feita a obtenção prévia da Autorização Especial de Trânsito (AET) junto aos órgãos de trânsito competente.
48	- Promover o uso de meios alternativos de transporte oferecendo vagas para bicicletas aos funcionários, incentivando a prática de ciclismo como uma opção sustentável e saudável para o deslocamento até o local de trabalho.
49	- Facilitar o acesso dos funcionários que utilizam motocicletas disponibilizando vagas de estacionamento exclusivas para esse meio de transporte dentro do lote, garantindo praticidade e segurança durante a fase de obras.
50	- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú;
51	- Priorizar a compra de materiais de fornecedores da região.
FASE DE OPERAÇÃO	
52	- Seguir as manutenções constantes no Manual do Condomínio, especificamente em relação ao Sistema Hidrossanitário, com objetivo de manter o sistema em bom estado de funcionamento, a fim de evitar vazamentos durante o funcionamento do empreendimento;
53	- Aplicação do Programa de Conscientização Ambiental para os moradores, com objetivo de reduzir o consumo de água pelos usuários do empreendimento, bem como outros desperdícios e assuntos de meio ambiente;
54	- Utilização de equipamentos econômicos de água, tais como torneiras automáticas e com arejadores, peças sanitárias de baixa vazão, caixa de descarga "dual flush", medidores individuais de água;
55	- Instalação de sistema de captação e reutilização de água da chuva, para usos não potáveis (limpeza de garagens, calçadas, terraços, molhar jardins, etc), com reservatório com volume total de 22,02 m³.
56	- 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;

57	- Implantação de lixeiras de reciclagem em área comum;
58	- Aplicação do Programa de Conscientização Ambiental para os moradores, com objetivo de incentivar a disposição/separação correta dos resíduos, bem como, para evitar desperdícios e, outros assuntos de meio ambiente;
59	- Uso de sinalização indicativa para os usuários do empreendimento, em relação ao descarte correto dos resíduos.
60	- Implantação de um tanque de retardo com volume de 66,38 m ³ , para mitigar a área impermeabilizada pela construção do imóvel e reduzir o risco de alagamentos, uma vez que ele atrasa o despejo das águas pluviais na rede pública de drenagem;
61	- Implantação de sistema de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais para usos não potáveis (rega de jardins, lavagem de calçadas, garagens, etc), composto por reservatório de reaproveitamento de 22,02 m ³ .
62	- Implantação de vagas exclusivas para bicicletas, abertas ao público, dispostas em área interna ao lote, que poderão ser utilizadas por qualquer usuário;
63	- Implantação de ponto de infraestrutura de paraciclos públicos com capacidade para até 10 bicicletas no modelo padrão da SPU na face de quadra da Rua 3140 (extensão da calçada do empreendimento)
64	- Aquisição e a instalação de equipamentos (02 nobreaks semafóricos) em cruzamentos semaforizados. Os nobreaks semafóricos devem ser compatíveis com o controlador semafórico utilizado no município. Quando da implantação, solicitar à Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito, a definição dos locais para torná-los integrados ao Sistema Antares - Central de Controle e Comando Semafórico. OBS: os cruzamentos semaforizados a serem instalados esses equipamentos deverá ser na Área de Influência Direta ou Indireta do empreendimento e deverão ser entregues a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito em até 30 dias após a assinatura do Termo de Compromisso (TC);
65	- Revitalização da sinalização horizontal e vertical do entorno do empreendimento, incluindo as interseções e os pontos de contagens veicular.
66	- Instalação de placas de advertência A-32b (Passagem sinalizada de pedestres) nas travessias de pedestres existentes no entorno do empreendimento (Rua 3110, Rua 3140, Rua 3158, Rua 3160 e Rua 3126). Os locais exatos das instalações, o modelo e o material das placas devem ser informados pela equipe de sinalização viária da Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito;
67	- Revitalização da sinalização horizontal e vertical do entorno do empreendimento, incluindo as interseções e os pontos de contagens veicular.
68	- O empreendimento contará com vagas suficientes para atender a demanda dos moradores e usuários do condomínio. O número de vagas disponíveis é superior ao obrigatório exigido pela Lei Municipal nº



	2.794/2008.
69	- Implantação de dispositivos de alerta no acesso, luminosos e sonoros, indicando entrada e saída de veículos durante a fase de operação do empreendimento.
70	- O empreendimento contará com área de acomodação nos acessos, permitindo que os veículos aguardem o processo de abertura e/ou fechamento do portão em área interna do empreendimento, sem prejudicar o fluxo de pedestres e veículos na via adjacente.
71	- Instalação de Sinal de Regulamentação (Sinal R-15) junto ao acesso de veículos do empreendimento, indicando a altura máxima permitida para controle de acesso e melhoria da segurança viária local.
72	- Realizar a aquisição ou a construção de abrigo de passageiros de transporte público no entorno do empreendimento, conforme modelo e indicação de localização apontado pela Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito.
73	- Disponibilização de kits de primeiros socorros na recepção do empreendimento.
74	- Disponibilização de áreas de lazer exclusivas em pavimentos destinados a esta finalidade.
75	- Manter as áreas vazadas previstas no projeto arquitetônico e com vegetação em alguns intervalos da torre, o que tornará o projeto mais permeável e com menos bloqueio da ventilação.
76	- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú.
77	- Manter todos os itens previstos em projeto no que tange: harmonização para o passeio público, iluminação adequada, acessibilidade e segurança.

4.8 ÍNDICE DE MAGNITUDE DO IMPACTO DO EMPREENDIMENTO

O índice de magnitude do impacto do empreendimento é obtido através da média dos impactos conforme a fórmula a seguir, **considerando-se apenas os impactos negativos.**

$$MI = \Sigma NI / NI$$

Onde:

MI= Média de impactos;

ΣNI = Somatória do número de impactos;

NI= Número de impactos.

Para o EDIFÍCIO BELMONT, foram empregados os seguintes valores:

- $\Sigma NI = 1.999,99$ pontos somando as magnitudes finais de cada impacto;
- $NI = 28$ impactos negativos identificados.

O resultado da equação é de **MI = 71,43**, ou seja, o **ÍNDICE DE MAGNITUDE (IM) DO IMPACTO DO EMPREENDIMENTO É MÉDIO.**

5 CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO - VC

De acordo com a Lei Complementar nº 24 de 18 de abril de 2018, o Valor da Compensação - VC será calculado pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Investimento - VI, em CUB/SC, de acordo com a fórmula a seguir:

$$VC = VI \times GI$$

Onde:

VC = Valor de Compensação;

VI = Valor de investimento representado em CUB/SC referentes à construção da obra;

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir percentual de 0,5 a 1,5%.

5.1 GRAU DE IMPACTO

O GI será obtido através da somatória do Impacto Sobre a Sustentabilidade - ISSU, Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança - CIV e Influência nos Ecossistemas Urbanos - IEU.

$$GI = ISSU + CIV + IEU$$

Onde:

ISS = Impacto sobre a Sustentabilidade;

CIV = Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança;

IEU = Influência nos Ecossistemas Urbanos;

5.1.1 ISSU - Impacto sobre a Sustentabilidade

O Impacto sobre a Sustentabilidade tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a Sustentabilidade na sua área de

influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a Sustentabilidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

O ISSU é calculado com base na seguinte fórmula:

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

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 72 a seguir.

Tabela 72 – 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 42.

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 73 a seguir.



Tabela 73 – 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)

O IA varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre a vizinhança imediata, conforme Tabela 74 abaixo.

Tabela 74 – 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 75 abaixo.

Tabela 75 – 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 76 abaixo.

Tabela 76 – Índice de comprometimento de infraestrutura da vizinhança.

VALOR	ATRIBUTO
0	Infraestrutura da Vizinhança não está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário) e empreendimento ou mitigações contribuem com melhoras nestes serviços.
1	Infraestrutura da Vizinhança não está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário).
2	Infraestrutura da Vizinhança está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário), porém o empreendimento ou medidas mitigadoras podem melhorar.
3	Infraestrutura da Vizinhança está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário) e o empreendimento não possui medidas mitigadoras efetivas.

5.3 VALOR DE COMPENSAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Para o EDIFÍCIO BELMONT, foi utilizado o valor do CUB/SC médio do mês de novembro para ser utilizado em dezembro de 2024 (R\$ 2.868,56), conforme mostra a imagem da planilha (Figura 184) retirada do ambiente virtual do Sinduscon/SC.

Custo Unitário Básico da Construção Civil (CUB)

Mês de Referência:
Novembro/2024

Para ser usado em:
Dezembro/2024

Residencial Médio

2.868,56
0,17%

Figura 184 - Planilha com o valor do CUB/m² do mês vigente. Fonte: Sinduscon, 2024.

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** (36.241,39 m²) e o **valor de 1 CUB/SC** (R\$ 2.868,56).

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 (0,79%).

Para estas multiplicações, obteve-se:

$$VC = 287,67 \text{ CUB/SC}$$

Os valores adotados e os cálculos realizados estão apresentados na Tabela 77 a seguir.



KOEDDERMANN

CONSULTORES ASSOCIADOS

Tabela 77 – Valor da compensação – VC do EDIFÍCIO BELMONT.

EMPREENDIMENTO: EDIFÍCIO BELMONT		
VALOR DA COMPENSAÇÃO	VC (CUB's)	287,67
Valor de Investimento ($m^2 * 1 \text{ CUB/SC}$)	VI	103.960.601,70
Área Total do Empreendimento	m^2	36.241,39
CUB/SC Médio - maio/2023	R\$	2.868,56
Grau de Impacto	GI (%)	0,79

GRAU DE IMPACTO (GI)	GI (%)	0,79375
----------------------	--------	---------

Impacto sobre a Sustentabilidade (ISSU)	ISSU	0,0375
---	------	--------

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	1
Índice de Temporalidade (IT)	IT	1
Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV)	ICIV	3

Fonte: Autor, 2024.



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

364 | 374

6 CONCLUSÃO

A implantação do EDIFÍCIO BELMONT fomentará a economia e fará jus ao padrão de construções do município de Balneário Camboriú. O edifício trará para a região grandes benefícios ao proporcionar mais ambientes disponíveis para a oportunidade de novos comércios se estabelecerem no local, e ser mais um dos empreendimentos referência do município devido as suas características arquitetônicas, valorizando ainda mais a região.

Contudo, devido ao seu porte, 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 do EDIFÍCIO BELMONT no município de Balneário Camboriú, conforme demonstrado pelo estudo apresentado e desde que seguidos todos os preceitos e medidas aqui contidos.

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 julho de 2024.

ALVES, F. R. F. **Estimativa da Geração de Resíduos da Construção Civil no Município de Campo Mourão – PR.** Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curso de Engenharia Civil, 2015.

ANA – Agência Nacional das Águas. **Caderno de Recursos Hídricos.** Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/estudos/cadernoderecursos.aspx>>. Acesso em julho 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. **Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito.** Disponível em: <https://www.bc.sc.gov.br/conteudo.cfm?caminho=autarquia-municipal-de-transito-_bc-transito_>. Acesso em março de 2024.

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.



KOEDDERMANN

CONSULTORES ASSOCIADOS

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. **Lei nº 4.608, de 04 de janeiro de 2022.** Disciplina a criação de pontos de táxi e as concessões a taxistas. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Mapa - Malha Ciclovária.** Dados obtidos diretamente na Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito. Balneário Camboriú, 2023.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. **PLANMOB. Balneário Camboriú, 2018.** Disponível em: < https://www.bc.sc.gov.br/arquivos/conteudo_downloads/UR5EQ5KT.pdf>. Acesso em março de 2024.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.** Disponível em: < <https://www.bc.sc.gov.br/>>. Acesso em março de 2024.

BECK, A. **A variação cultural do conteúdo dos sambaquis do litoral de Santa Catarina.** Erechim/RS: Habilis, 2007.

BIG WHEEL. **Roda gigante FG Big Wheel.** Disponível em < <https://fgbigwheel.com.br/>>. Acesso em julho de 2024.

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:



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

367 | 374



<<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0190.html>>. Acesso em abril 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 março de 2024.

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 março de 2024.

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 março de 2024.

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.

CAVALCANTE, A. P. de H. et. al. Polos de Uso Misto e Polos de Uso Múltiplo. In: PORTUGAL, L. S da (Org.). **Polos Geradores de Viagens Orientados a Qualidade de Vida e Ambiental: modelos e taxas de geração de viagens.** Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

CELESC - **Empresa Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.** (2017) Boletim de mercado. Disponível em: <<http://www.celesc.com.br/portal/index.php/celesc-distribuicao/dados-de-consumo>>. Acesso em abril de 2024.

CET-SP – Companhia de Engenharia de Tráfego. **Manual de Sinalização Urbana - Espaço Cicloviário - Critérios de Projeto, Volume 13, Revisão 01, 2020.** Disponível em: <<http://www.cetsp.com.br/media/1100702/MSU-Vol-13-Espaco-Cicloviario-Rev01.pdf>>. Acesso em março de 2024.

CNES – **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.** 2015. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/cadastros-nacionais/cnes>>. Acesso em abril de 2024.

CNSA – **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos.** 2018. Disponível em <<http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>>. Acesso em março de 2024.

Comitê Camboriú. Disponível em: < <http://www.comitecamboriu.com.br/membros-do-comite/>>. Acesso em abril de 2024.





Comitê Camboriú. **Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contígüas.** 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 abril de 2024.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume I - Sinalização Vertical de Regulamentação, 2022.** Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy_of__01__MBST_Vol.I__Sin_Vert_Regulamentacao_F.pdf>. Acesso em março de 2024.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume II - Sinalização Vertical de Advertência, 2022.** Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy_of__02__MBST_Vol.II__Sin_Vert_Advertencia.pdf>. Acesso em março de 2024.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume IV - Sinalização Horizontal, 2022.** Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy_of__04__MBST_Vol.IV__Sinalizacao_Horizontal.pdf>. Acesso em março de 2024.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume VI - Dispositivos Auxiliares, 2022.** Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy_of__06__MBST_Vol.VI__Dispositivos_Auxiliares.pdf>. Acesso em março de 2024.

CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito - Volume VIII - Sinalização Cicloviária, 2022.** Disponível em: <https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/transito/arquivos-senatran/docs/copy_of__08__mbst_vol_viii_sinalizacao_ciclovitaria.pdf>. Acesso em março de 2024.

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 maio de 2024.

CPTEC - **Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos.** Disponível em: <<http://cptec.inpe.br>>. Acesso em maio de 2024.

CTB DIGITAL - **Código de Trânsito Brasileiro.** Disponível em: <<https://www.ctbdigital.com.br/>>. Acesso em março de 2024.

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 maio 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 março 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 março de 2024.

EMASA - **Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú**. Disponível em: <<http://www.emasa.com.br>>. Acesso em maio 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.

GOOGLE. Online. **Site Google Earth**. Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em março de 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2022**. Disponível em: <<http://www.censo2022.ibge.gov.br>>. Acesso em junho de 2024.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em junho 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 março de 2024.

Institute of Transportation Engineers – ITE. **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 junho 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 junho 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 Economia. **Boletim MacroFiscal da SPE**. Secretaria de Política Econômica. Brasília, 2024.

OCEANIC AQUARIUM. **Oceanic Aquarium**. Disponível em: <<http://oceanicaquarium.com.br/ingressos/>>. Acesso em julho de 2024.

OECD, 2017 - OECD - **Observatory of Economic Complexity**. Situação econômica brasileira - 2017. <<https://atlas.media.mit.edu/pt/profile/country/bra/>>. Acesso em julho de 2021.

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 maio 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 maio 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 maio 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 maio 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.

SEBRAE. **Santa Catarina em Números - Balneário Camboriú**. 2013. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/scemnumero/arquivo/Balneario-Camboriu.pdf>>. Acesso em julho de 2024.

TOPODATA - Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/>. Acesso em maio de 2024.

TRANSPIEDADE. Online. **Consulta de horários e trajetos**. Disponível em: <<http://transpiedadebc.com.br/>>. Acesso em abril 2024.

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 abril de 2024.

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 junho de 2024.

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 maio de 2024.

ANEXOS