



Estudo de Impacto de Vizinhaça (EIV)

Pioneira Norte BC SPE Ltda.

Balneário Camboriú - SC, setembro de 24

Sumário

1	APRESENTAÇÃO	1
1.1	Atividade Prevista	1
1.2	Identificação do Empreendedor	1
1.3	Identificação do Empreendimento	1
1.4	Empresa responsável pelo estudo	1
1.4.1	Responsável técnico	2
1.4.2	Equipe do estudo	2
2	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	3
2.1	Características do imóvel	3
2.2	Dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade	5
2.2.1	Vagas de estacionamento	10
2.2.2	Características urbanísticas do empreendimento	13
2.2.3	Projeto hidrossanitário	14
2.2.4	População do empreendimento	18
2.3	Descrição dos equipamentos disponíveis	19
2.3.1	Controladores de acesso	24
2.3.2	Uso Racional de Infraestrutura ou aspectos voltados à sustentabilidade	27
2.4	Descrição das obras	27
2.5	Canteiro de obras	29
2.5.1	Projeto do canteiro de obras	29
2.6	Levantamento florestal	34
2.7	Terraplanagem	37
2.8	Cronograma de implantação	39
2.9	Estimativas de demanda e produção de fatores impactantes	41
2.9.1	Consumo de água	41
2.9.2	Efluentes líquidos	41
2.9.3	Energia elétrica	42
2.9.4	Resíduos sólidos	43
2.9.5	Drenagem pluvial	46
2.9.6	Qualidade do ar	48
2.9.7	Nível de pressão sonora	48
2.9.8	Demanda por equipamentos urbanos	52
2.10	Geração de emprego e renda	54
2.10.1	Geração de Emprego e Renda Fase de Instalação	56
2.10.2	Geração de Emprego e Renda Fase de Operação do Empreendimento	56
2.11	Valor de investimento	56
3	CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA	57
3.1	Delimitação das Áreas de Vizinhança	57
3.2	Diagnóstico do Meio Físico	57
3.2.1	Clima	57
3.2.2	Geologia e Geomorfologia	60
3.2.3	Hipsometria e Declividade	62
3.2.4	Recursos hídricos	64
3.3	Diagnóstico do Meio biótico	67
3.3.1	Limitações da ocupação do solo	67
3.3.2	Cobertura vegetal e Unidades de Conservação	68
3.4	Diagnóstico do Meio Socioeconômico	70

3.4.1	Aspectos históricos	70
3.4.2	Demografia	72
3.4.3	Aspectos da Sociedade e cultura	75
3.4.4	Aspectos Econômicos	75
3.4.5	Turismo	78
3.5	Aspectos urbanos	79
3.5.1	Zoneamento urbano	79
3.5.2	Uso do solo	81
3.5.3	Infraestrutura Urbana	82
3.5.4	Equipamentos urbanos	86
3.5.5	Leitura da paisagem	90
3.6	Insolação e Sombreamento	96
3.7	Ventilação	100
3.8	Sistema viário da área de vizinhança	103
3.8.1	Sistema Viário	103
3.8.2	Sistema de transporte público coletivo	115
3.8.3	Sistema de transporte individual	121
3.8.4	Sinalização	122
	3.8.5 Controladores de acesso	142
	3.8.6 Vagas de estacionamento	145
3.9	Estudo de Impacto de Trânsito - EIT	147
3.9.1	Pesquisa de tráfego	147
3.9.2	Resultado da contagem	150
3.9.3	Composição do fluxo	152
3.9.4	Condição futura do fluxo na interseção	153
3.9.5	Nível de serviço - NS	157
3.9.6	Conclusões do EIT	169
4	AValiação DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA	171
4.1	Atributo dos Impactos	171
4.1.1	Metodologia de Avaliação Quali-quantitativa	172
4.1.2	Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas	173
4.1.3	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento	173
4.2	Resultados da avaliação de impactos	173
4.2.1	Valor da compensação	175
4.2.2	Medidas mitigadoras para os impactos identificados	175
5	DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	176
5.1	Fase de Instalação	176
5.1.1	Alteração da taxa de empregos e renda	176
5.1.2	Aumento da arrecadação tributária	176
5.1.3	Valorização imobiliária	176
5.1.4	Alterações no fluxo de veículos pesados	176
5.1.5	Deterioração de vias públicas	177
5.1.6	Alteração no nível de pressão sonora na vizinhança	178
5.1.7	Geração de efluentes líquidos	178
5.1.8	Alteração no consumo de água	178
5.1.9	Geração de resíduos sólidos	179
5.1.10	Alteração da qualidade do ar e suspensão de poeira	179
5.1.11	Alteração qualidade dos recursos hídricos	180
5.1.12	Supressão de vegetação	180
5.1.13	Interferências no ambiente natural	181
5.1.14	Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	181

5.1.15	Pressão no sistema viário próximo	181
5.2	Fase de Operação	182
5.2.1	Alteração da taxa de empregos e renda	182
5.2.2	Melhorias na urbanização local	182
5.2.3	Geração de tributos municipais	182
5.2.4	Valorização imobiliária	182
5.2.5	Melhoria da estética urbana	183
5.2.6	Demanda por transporte coletivo	183
5.2.7	Alteração na demanda por equipamentos urbanos	184
5.2.8	Alteração da qualidade dos recursos hídricos	184
5.2.9	Geração de resíduos sólidos	185
5.2.10	Sombreamento da luminosidade e ventilação natural	185
5.2.11	Alteração no fluxo de automóveis	185
5.2.12	Alteração do consumo de água	186
5.2.13	Geração de esgotos sanitários	187
5.2.14	Alteração no consumo de energia elétrica	187
5.2.15	Alteração na geração de escoamento superficial	187
5.2.16	Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	188
5.2.17	Alteração na paisagem	189
5.2.18	Desordenamento de estacionamento de bicicletas	189
5.2.19	Transtornos aos Usuários dos Passeios e Vias Próximas	189
5.2.20	Pressão no Sistema Pedonal	190
5.2.21	Outras medidas/condicionantes	190
5.3	Matriz síntese dos impactos e medidas mitigadoras	191
6	CONCLUSÃO	203
7	BIBLIOGRAFIA	204
ANEXOS	207	
	Anexo I - Planilha de Dados Brutos de Tráfego	
	Anexo II - Certificado de Calibração do Sonômetro	
	Anexo III - ARTs de Desenvolvimento do EIV	
	Anexo IV - Matrícula da Área	
	Anexo V - Projeto de Arborização	
	Anexo VI - Projeto Arquitetônico	
	Anexo VII - Projeto Hidrossanitário	
	Anexo VIII - Projeto do Canteiro de Obras	
	Anexo IX - Projeto Paisagístico do Empreendimento	
	Anexo X - Topográfico Área de Estudo	
	Anexo XI - Certidões de Consulta e Viabilidade	
	Anexo XII - PGRCC e Autorização de Demolição	
	Anexo XIII – PGA	
	Anexo XIV - LAP	

Índice de Figuras

Figura 1. Localização do empreendimento proposto	3
Figura 2. Levantamento planimétrico topográfico do terreno	4
Figura 3. Vista do terreno do empreendimento proposto.....	5
Figura 4. Corte esquemático	6
Figura 5. Pavimento Térreo, à esquerda. Mezanino, à direita	7
Figura 6. Pavimentos do estacionamento	8
Figura 7. Pavimento Lazer, à esquerda. Pavimento "Tipo Dif", à direita	9
Figura 8. Pavimento "Tipo", à esquerda. Pavimento Tipo x36, à direita	9
Figura 9. Pavimento Duplex Inf., à esquerda; Pavimento Duplex Sup., à direita.....	10
Figura 10. Casa de Máquinas 1, à esquerda; Casa de Máquinas 2, à direita.....	10
Figura 11. Vagas de estacionamento do empreendimento.....	11
Figura 12. Localização dos bicicletários nos pavimentos EPP, G1, G2 e G3	12
Figura 13. Vagas de estacionamento bicicletário.....	12
Figura 14. Localização do Paraciclo Tipo II - externo	13
Figura 15. Quadro de áreas do empreendimento	13
Figura 16. Parâmetros urbanísticos do empreendimento	14
Figura 17. Detalhe reservatório inferior, à esquerda. Reservatório superior, à direita.....	15
Figura 18. Detalhamento do reservatório de retardo de água pluvial, à esquerda; Reservatório de reuso, à direita.....	16
Figura 19. Esquema horizontal de esgoto	17
Figura 20. Dimensionamento esgotamento sanitário	17
Figura 21. Dimensionamento da caixa de gordura residencial	18
Figura 22. Alocação da Lixeira, de acordo proj. hidrossanitário	19
Figura 23. Detalhes do projeto - Lixeira 1 e Lixeira 2, respectivamente	20
Figura 24. Detalhe para a locação dos elevadores.....	21
Figura 25. Detalhe para a localização do gerador	22
Figura 26. Detalhe locação da subestação	22
Figura 27. Bombas.....	23
Figura 28. Locação do Insuflador	23
Figura 29. Locação do depósito	24
Figura 30. Acesso de veículos aos estacionamentos do empreendimento	24
Figura 31. Acesso de pedestres para a área residencial do empreendimento	25
Figura 32. Acessos de pedestres para as áreas comerciais do empreendimento	25
Figura 33. Acesso de veículos ao EPP e estacionamento privado	26
Figura 34. Controle de acesso - Sala de vídeo.....	26
Figura 35. Projeto do canteiro de obras - Térreo - 1ª Etapa	32
Figura 36. Projeto do canteiro de obras - Térreo - 2ª Etapa	33
Figura 37. Projeto do canteiro de obras - EPP - 2º Pavimento - 2ª Etapa.....	34

Figura 38. Espécies de gramíneas e herbáceas presentes na área do empreendimento.....	35
Figura 39. Espécies de gramíneas e herbáceas presentes na área do empreendimento.....	35
Figura 40. Indivíduo de <i>Musa sp.</i> (bananeira) e regenerantes de <i>Schinus terebinthifolia</i> (aroeira-vermelha) na área do empreendimento.	35
Figura 41. Exemplos arbóreos presentes na área do empreendimento.	36
Figura 42. Registro dos indivíduos de <i>Ficus benjamina</i> (figueira-benjamim) e <i>Cecropia glaziovii</i> (embaúba).....	37
Figura 43. Vista para o terreno em sua condição atual.	38
Figura 44. Levantamento planialtimétrico do terreno	38
Figura 45. Quadro do Cronograma de obras do Empreendimento	40
Figura 46. Mapa com a localização dos pontos de coleta dos dados sonoros realizados para fins de caracterização das condições perimetrais onde o empreendimento deverá se instalar.....	49
Figura 47. Registro fotográfico no Ponto 01 da coleta realizada no período diurno.	50
Figura 48. Resultados da coleta realizado no Ponto 01 realizada no período diurno.	51
Figura 49. Resultados da coleta realizado no Ponto 02 realizada no período diurno.	52
Figura 50. Áreas de Vizinhança Direta e Indireta do Empreendimento	57
Figura 51. Normais climatológicas para a temperatura, estação meteorológica de Itajaí – SC. Fonte: EMBRAPA, 2012.	59
Figura 52. Normais climatológicas para a precipitação, estação meteorológica de Itajaí – SC. Fonte: EMBRAPA, 2012.....	59
Figura 53. Mapa de Classificação Climática	60
Figura 54. Unidades Geológicas na área de estudo	61
Figura 55. Relevo na área de estudo	62
Figura 56. Mapa Hipsométrico da AVD	63
Figura 57. Mapa de Declividade da AVD	64
Figura 58. Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.....	65
Figura 59. Mapa de Recursos Hídricos.....	66
Figura 60. Mapa de Área de Preservação Permanente.....	67
Figura 61. Mapa de Unidades de Conservação	70
Figura 62. Fotografia histórica da Praia Central de Balneário Camboriú na década de 1950. Fonte: http://wp.clicrbs.com.br/itajai/2011/02/05/baneario-camboriu-uma-cidade-vertical/	71
Figura 63. Capela da Paz na década de 1960. Fonte: capeladapaz.com.br	71
Figura 64. Sítios arqueológico existentes sem Balneário Camboriú cadastrados no IPHAN	72
Figura 65. População total de Balneário Camboriú, para os censos IBGE de 1980, 1991, 2000, 2010 e projeção de 2021. Fonte: Dados IBGE	73
Figura 66. Taxa de crescimento médio anual da população de Balneário Camboriú no período de 2000 a 2010	73
Figura 67. Evolução da distribuição relativa por faixa etária da população em 2000, e 2010 em Balneário Camboriú	74
Figura 68. Pirâmide etária no Bairro Centro. Fonte: IBGE, 2010	74
Figura 69. Número de empresas e empregos dos setores tradicionais do município de Balneário Camboriú. Fonte: SEBRAE, 2013	76
Figura 70. Domicílios recenseados por espécie de domicílio. Fonte: IBGE, 2010	78
Figura 71. Turismo de praia e sol na Praia Central de Balneário Camboriú em 2021. Foto: ndmais.com.br	79
Figura 72. Mapa de Localização do Empreendimento no Zoneamento.....	80

Figura 73. Índices urbanísticos da ZACC-I-C aplicáveis ao empreendimento. Fonte: Consulta de Viabilidade para Construção, PMBC, 2023.....	81
Figura 74. Presença de atividades comerciais na rua Antônio Bittencourt, entorno do empreendimento.....	82
Figura 75. Infraestrutura de energia elétrica na Área de Vizinhança Direta.....	83
Figura 76. Rede Coletora na AVD.....	83
Figura 77. Lixeiras dispostas na AVD.....	84
Figura 78. Estruturas de drenagem pluvial nas proximidades do empreendimento (bueiro).....	85
Figura 79. Rede de Gás Implantada na AVD.....	86
Figura 80. Rede de Gás Implantada na Rua Antônio Bittencourt, Bairro Pioneiros.....	86
Figura 81. Colégio Raízes, na AVD.....	89
Figura 82. Pesca através do arrasto de praia (esquerda) e Teatro Bruno Nitz.....	90
Figura 83. Vista da Praia Central, no ano de 1984, com baixa ocupação no “interior” do município. Fonte: Acervo Histórico da Fundação Cultural de Balneário Camboriú/ SC/ Adaptação: Marcelo Danielski (2009).....	91
Figura 84. Elementos da paisagem na Rua Antônio Bittencourt.....	92
Figura 85. Maquete eletrônica da integração do empreendimento à área pública e vizinhança.....	95
Figura 86. Visão do empreendimento projetado na Av. Antônio Bittencourt.....	95
Figura 87. Detalhe visão lateral esquerda da área de embasamento do empreendimento.....	96
Figura 88. Detalhe visão dianteira da área de embasamento do empreendimento.....	96
Figura 89. Carta solar da cidade de Itajaí (Fonte: Software Sol-AR).....	97
Figura 90. Simulação de sombreamento - solstício de inverno.....	98
Figura 91. Simulação de sombreamento – equinócio de outono.....	98
Figura 92. Simulação de sombreamento – equinócio de primavera.....	99
Figura 93. Simulação de sombreamento – solstício de verão.....	99
Figura 94. Ventos primários (predominantes) e secundários. Fonte: EPAGRI. Imagem: Google.....	101
Figura 95. Vento Nordeste (NE) predominante atuante sobre o empreendimento.....	102
Figura 96. Vento Sudoeste (SW) predominante atuante sobre o empreendimento.....	103
Figura 97. Sistema viário na AVD do empreendimento. Fonte: Base viária da PMBC, 2017.....	104
Figura 98. Mapa de acessos ao empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024.....	105
Figura 99. Mapa de hierarquia viária das imediações do empreendimento. Fonte: PMBC, 2017.....	106
Figura 100 Registro de vias locais na AVD do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024.....	107
Figura 101. Sistema cicloviário da área de entorno do empreendimento. Fonte: PMBC, 2024 – Adaptação Ecolibra.....	109
Figura 102. Registro de ciclofaixa na Av. Atlântica.....	110
Figura 103. Sistema cicloviário da área de vizinhança do empreendimento. Fonte: PMBC, 2024.....	112
Figura 104. Mapa de pavimentação e sentido das vias. Fonte: Ecolibra, IBGE, Open Street Mapas.....	114
Figura 105. Mapa da Linha Verde (001) do Transporte coletivo municipal, onde à esquerda é apresentada a rota a do Bairro Nova Esperança e à direita a rota do Hospital Unimed. Fonte: Transpiedade BC, 2024.....	116
Figura 106. Mapa da Linha Azul (002) do Transporte coletivo municipal, onde à esquerda é apresentada a rota Morro do Boi e à direita a rota Hospital Unimed. Fonte: Transpiedade BC, 2024.....	116
Figura 107. Mapa da Linha Amarela (003) do Transporte coletivo municipal, onde à esquerda é apresentada a rota Praia dos Amores e à direita a rota do late Clube. Fonte: Transpiedade BC, 2024.....	116

Figura 108. Mapa da Linha Violeta (004) do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota Praia dos Amores e a direita a rota Barra Sul. Fonte: Transpiedade BC, 2024.	117
Figura 109. Mapa da Linha Vermelha (006) do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota Hospital Unimed e a direita a rota Faculdade Udesc. Fonte: Transpiedade BC, 2024.	117
Figura 110. Mapa da Linha Laranja (007) do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota Bairro Nova Esperança e a direita a rota Av. do Estado esquina Alvin Bauer. Fonte: Transpiedade BC, 2024.	117
Figura 111. Mapa da Linha Roxa (008) do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota Rodoviária e a direita a rota Laranjeiras. Fonte: Transpiedade BC, 2024.	118
Figura 112. Registro de pontos de ônibus com cobertura no entorno do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024.	118
Figura 113. Localização dos pontos de ônibus na AVD do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024.	120
Figura 114. Mapa de pontos de taxi na AVD do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024.	121
Figura 115. Registros de pontos de taxi na AVD do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024.	122
Figura 116. Registro de semáforo da Av. do Estado, esquina com a Rua Isidoro Caetano. Fonte: Ecolibra, 2024.	123
Figura 117. Faixas de travessia de pedestres ao longo da Rua Antônio Bittencourt.	124
Figura 118. Faixas de pedestre próximas ao encontro da Rua Miguel Matte e Rua Antônio Bittencourt.	124
Figura 119. Faixas de pedestre na interseção entre a Rua Antônio Bittencourt e Rua Isidoro Caetano.	125
Figura 120. Faixas de pedestre no encontro entre a Rua Antônio Bittencourt e ruas transversais.	126
Figura 121. Registro de faixa elevada na Rua Justiniano Neves.	127
Figura 122. Faixas elevadas de travessia de pedestres na Av. do Estado, próximo ao Hospital Unimed, à esquerda e próximo ao encontro com a Rua Miguel Matte, à direita.	128
Figura 123. Sinalização vertical na interseção entre a Rua Antônio Bittencourt e Rua Julieta Lins.	129
Figura 124. Sinalização vertical na interseção entre a Rua Antônio Bittencourt e Rua Jacob Schimmidt (em frente ao empreendimento).	129
Figura 125. Placa Pare na esquina com a Rua Isidoro Caetano (esquerda) e com a Rua Miguel Mate (direita).	130
Figura 126. Outras placas de sinalização vertical na via.	130
Figura 127. Controle de tráfego luminoso (semáforo) na Av. do Estado e acesso a Rua Antônio Bittencourt.	131
Figura 128. Sinalização vertical na Rua Justiniano Neves.	131
Figura 129. Sinalização vertical na Rua Jacob Schmidt.	132
Figura 130. Sinalização vertical na Rua Julieta Lins.	132
Figura 131. Sinalização vertical na Avenida Osmar Souza Nunes.	133
Figura 132. Sinalização vertical e horizontal na AVD do empreendimento.	133
Figura 133. Faixa próximo a fachada do empreendimento.	134
Figura 134. Faixa de pedestres na esquina com a Rua Miguel Matte.	134
Figura 135. Sinalização horizontal adequada no início da Rua Antônio Bittencourt.	135
Figura 136. Sinalização horizontal na Avenida Osmar Souza Nunes.	135
Figura 137. Sinalização vertical na Rua Julieta Lins.	136
Figura 138. <i>Traffic calming</i> na interseção entre a Av. do Estado, Av. Osmar Souza Nunes e Rua Antônio Bittencourt.	137
Figura 139. <i>Traffic calming</i> na interseção entre a Rua Justiniano Neves e Rua Antônio Bittencourt.	138
Figura 140. <i>Traffic calming</i> na Rua Miguel Matte e na interseção entre Rua Miguel Matte e Av. do Estado.	138
Figura 141. Canteiro central verde na Av. do Estado.	139
Figura 142. Mapa dos dispositivos redutores no entorno do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024.	140

Figura 143. Piso tátil e rebaixamento de guia na interseção entre a Rua Miguel Matte e Rua Antônio Bittencourt	141
Figura 144. Rebaixamento de guia e piso tátil na Rua Antônio Bittencourt, próximo à Rua Jacob Schmidt.....	141
Figura 145. Rebaixamento de guia e piso tátil na Rua Isidoro Caetano, nos encontros com a Rua Antônio Bittencourt e Av. do Estado	142
Figura 146. Rebaixamento de guia e piso tátil. Encontro entre Av. do Estado e Av. Osmar Souza Nunes, à esquerda. Rua Miguel Matte, à direita.	142
Figura 147. Acesso de veículos aos estacionamentos do empreendimento	143
Figura 148. Acesso de pedestres para a área residencial do empreendimento	143
Figura 149. Acessos de pedestres para as áreas comerciais do empreendimento	144
Figura 150. Acesso de veículos ao EPP e estacionamento privado	144
Figura 151. Controle de acesso - Sala de vídeo.....	145
Figura 152. Vagas de estacionamento do empreendimento.....	146
Figura 153. Localização dos bicicletários nos pavimentos EPP, G1, G2 e G3	146
Figura 154. Vagas de estacionamento bicicletário.....	147
Figura 155. Localização do Paraciclo Tipo II - externo	147
Figura 156. Pontos de coleta amostral do tráfego na AVD do empreendimento	149
Figura 157. Esquemas teóricos das interseções onde foram realizadas as contagens volumétricas, e respectivas direções dos fluxos de tráfego.....	150
Figura 158. Projeção da taxa de crescimento da frota de veículos de Balneário Camboriú. Fonte: DETRAN, 2024	154
Figura 159. Divisão de modos no Bairro Pioneiros de Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, 2018	155

Índice de Tabelas

Tabela 1: Quadro de localização dos vértices para o terreno de estudo. Fonte: Levantamento Planialtimétrico	3
Tabela 2. Estimativa da população do empreendimento	19
Tabela 3: Lista das espécies arbustivas e arbóreas encontrados no local do empreendimento.	36
Tabela 4. Consumo estimado de água na fase de instalação.....	41
Tabela 5. Estimativa do consumo de água pelo empreendimento considerando ocupação máxima.....	41
Tabela 6. Contribuição estimada de efluentes líquidos na fase de instalação	41
Tabela 7. Contribuição estimada de efluentes líquidos na fase de operação	42
Tabela 8. Estimativa da geração de materiais relativos aos resíduos de construção civil. Fonte: Pioniera, 2023	43
Tabela 9. Estimativa da geração de materiais relativos aos resíduos de construção civil.....	45
Tabela 10. Estimativa da geração de resíduos sólidos do Centro Comercial, tendo em base a população flutuante do empreendimento	46
Tabela 11. Geração de drenagem em chuva com 10 anos de tempo de retorno	47
Tabela 12. Principais impactos relacionados ao ruído na fase de implantação e operação do empreendimento.....	48
Tabela 13: Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, em dB(A). Fonte: NBR 10.151/2020.	50
Tabela 14. Pisos salariais dos potenciais cargos a serem gerados pelo empreendimento, Lei Estadual 740/2019	54
Tabela 15. Demanda de trabalhadores para a fase de instalação do empreendimento.....	55
Tabela 16. Tabela de pisos salariais relacionado as ocupações no setor da construção civil.	56

Tabela 17. Contratação de trabalhadores na fase de operação.....	56
Tabela 18. Descrição do tipo climático Cfa de Köppen-Geiger.....	58
Tabela 19. Unidades de Conservação no Município de Balneário Camboriú/SC. Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2022). Adaptado.....	68
Tabela 20. Densidade demográfica do município de Balneário Camboriú em diferentes períodos.....	73
Tabela 21. Tipologia dos domicílios permanentes particulares do município	75
Tabela 22. Classificação das atividades econômicas no município de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012	77
Tabela 23. Indicadores de atendimento de esgotos sanitários em Balneário Camboriú. Fonte: SNIS, 2019	84
Tabela 24. Dias da semana, horários e localidades da coleta de resíduos no bairro Centro, em Balneário Camboriú	84
Tabela 25. Unidades de saúde públicas presente na AVI do empreendimento.....	87
Tabela 26. Quantidade de unidades de saúde em Balneário Camboriú - SC, relacionadas à sua tipologia. Fonte: CNES, 2019	88
Tabela 27. Unidades de saúde públicas presente na AVI do empreendimento.....	88
Tabela 28. Momentos de estudo, datas e horário da presença inicial e final de luz sobre a localidade	97
Tabela 29. Ventos predominantes e as respectivas velocidades referentes a um período de 20 anos de medições. Fonte: EPAGRI.	100
Tabela 30. Gabarito das principais vias de influência do empreendimento. Fonte: PMBC, 2008	108
Tabela 28. Tarifas do transporte coletivo intermunicipal operado pela viação Praiana. Fonte: site da concessionária, 2024	119
Tabela 31. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P1.....	151
Tabela 32. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P2.....	152
Tabela 33. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P3.....	152
Tabela 34. Composição do tráfego na hora-pico nos pontos de coleta.....	152
Tabela 35. Estimativa da geração de viagens relacionadas ao uso residencial do empreendimento.....	153
Tabela 36. Estimativa da geração de viagens relacionadas ao uso comercial (shopping).....	153
Tabela 37. Dados históricos de automóveis e frota de veículos registrados em Balneário Camboriú e taxas de crescimento estimadas pelo método geométrico. Fonte: Dados Detran-SC – Estatísticas de veículos	154
Tabela 38. Projeção da taxa de crescimento da frota de veículos em Balneário Camboriú	155
Tabela 39. Distribuição de viagens por modo de transporte.....	156
Tabela 40. Viagens consideradas na análise de tráfego considerando a divisão de modos de transporte.....	156
Tabela 41. Síntese das viagens consideradas para a análise de impacto futuro.....	156
Tabela 42. Nível de Serviços - NS para fluxos ininterruptos. Fonte: HCM, 2010	157
Tabela 43. Estimativa do fluxo de saturação para as vias com movimentos ininterruptos	158
Tabela 44. Estimativa de fatores geométricos e de fluxos na interseção.....	158
Tabela 45. Critério de Nível de Serviço para vias não semaforizadas. Fonte: HCM, 2000	160
Tabela 46. Intervalos de tempo crítico e tempo de acompanhamento para as direções com movimentos prioritários	160
Tabela 47. Cálculo do NS dos fluxos prioritários do P1	162
Tabela 48. Cálculo do NS dos fluxos prioritários do P3	162
Tabela 49. Critério de nível de serviço para interseções semaforizadas. Fonte: HCM2010	162
Tabela 50. Cálculo de fatores geométricos da via e do fluxo para o P1	163

Tabela 51. Fatores de ajuste para o cálculo do fluxo de saturação. Fonte: HCM, 2010	164
Tabela 52. Estimativa do fluxo de saturação para o P2	165
Tabela 53. Estimativa do Nível de Serviço das vias para o cenário atual e futuro sem influência do empreendimento.	167
Tabela 54. Estimativa do Nível de Serviço para o cenário com a influência do empreendimento.....	168
Tabela 55. Atributos e critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos	172
Tabela 56. Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância	172
Tabela 57. Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração	172
Tabela 58. Classes de mitigação de impactos	173
Tabela 59. Resultado da avaliação de impactos	174
Tabela 60. Cálculo do valor de compensação do empreendimento	175
Tabela 61. Matriz das medidas mitigatórias adotadas para os impactos negativos gerados	192

1 APRESENTAÇÃO

1.1 Atividade Prevista

O empreendimento consiste em edifício de uso misto, prevista atividade residencial e comercial, sendo 78 unidades de uso residencial e 03 unidades comerciais (salas comerciais), totalizando uma área construída de 30.839,28 m². O empreendimento localiza-se em área adequada para o uso pretendido (zona ZACC-I-C, em acordo com os objetivos da Lei nº 2794/2008).

1.2 Identificação do Empreendedor

Nome: Pioneira Norte BC SPE Ltda

CNPJ: 43.838.574/0001-46

Endereço: Rua 904, 958, bairro Centro, Balneário Camboriú, CEP 88.330-592

Responsável Legal: Altamir Osni Teixeira, brasileiro, casado, empresário, portador da Cédula de Identidade nº 2295211-SSP-SC, inscrito no CPF sob nº 722.265.609-04. Telefone: (47) 3263-3424

1.3 Identificação do Empreendimento

Nome do empreendimento: Celina Garden Residence

CNPJ: 43.838.574/0001-46

Endereço: Rua Antônio Bitencourt, n.199, bairro Pioneiros, Balneário Camboriú, SC.

Matrícula: 45.541 1º ORI BC

DIC: 187316.

Inscrições imobiliárias: 01.02.012.0311.001.

Certidão de Viabilidade de Construção: Protocolo 68.732/2023

Declaração de área alagável ou inundável: Parecer nº 046/2023

Viabilidade técnica água e esgoto: Protocolo 3 nº 69.579/2023

Viabilidade técnica drenagem: Protocolo 4 nº 68.724/2023

Viabilidade dos serviços públicos de coleta de lixo: Certidão BC-can-094/2023

Viabilidade Celesc: Solicitação nº 8006829691

1.4 Empresa responsável pelo estudo

A Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade é uma empresa privada, com sede em Balneário Camboriú (SC), fundada em maio de 2008. A empresa desenvolve planos, programas e projetos nas áreas de engenharia, meio ambiente e tecnologia sustentável.

A Missão da Ecolibra é desenvolver projetos e estudos ambientais com excelência e contribuir para a sustentabilidade das organizações produtivas com inovação, qualidade e ética, de forma a disseminar a responsabilidade socioambiental.

Razão Social: Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade Ltda.
Nome Fantasia: Ecolibra
CNPJ: 09.541.949/0001-73
Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 1599005
Registro no CREA/SC:
Endereço: Rua 1111, nº 90, sala 01, Centro – Balneário Camboriú/SC
Telefone: (47) 3367 0097
e-mail: contato@ecolibra.com.br
Site: www.ecolibra.com.br
Representante legal: Rodrigo Xavier Sciorilli Camacho

1.4.1 Responsável técnico

Nome: **Vinicius Tischer**
Profissão: Engenheiro Ambiental
Função: Coordenador de Engenharia
Registro Profissional: CREA/SC 104652-4
CPF: 010.486.154-28



1.4.2 Equipe do estudo

Nome: **Felipe Matheus Ferdinando de Santana**
Profissão: Engenheiro Sanitarista e Ambiental
Função: Analista Ambiental
Registro Profissional: CREA/SC 190265-1
CPF: 050.400.175-29



Nome: **Yasmim Sagaz Dias**
Profissão: Engenheira Ambiental e Sanitarista
Função: Analista Ambiental Jr.
Registro Profissional: CREA/SC: 198168-5
CPF: 055.843.339-13



Nome: **Mariana Caroline Casado Gobbi**
Profissão: Engenheira Civil
Função: Levantamento Tráfego
Registro Profissional: CREA/SC: 183168-7
CPF: 098.353.129-31

2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

2.1 Características do imóvel

O terreno do empreendimento possui área escriturada de 2.348,14 m², localizado na Rua Antônio Bitencourt, bairro dos Pioneiros, no município de Balneário Camboriú-SC (Figura 1). O terreno de estudo está registrado com a matrícula nº 45.541 do 1º ORIBC, conforme apresentado em anexo.

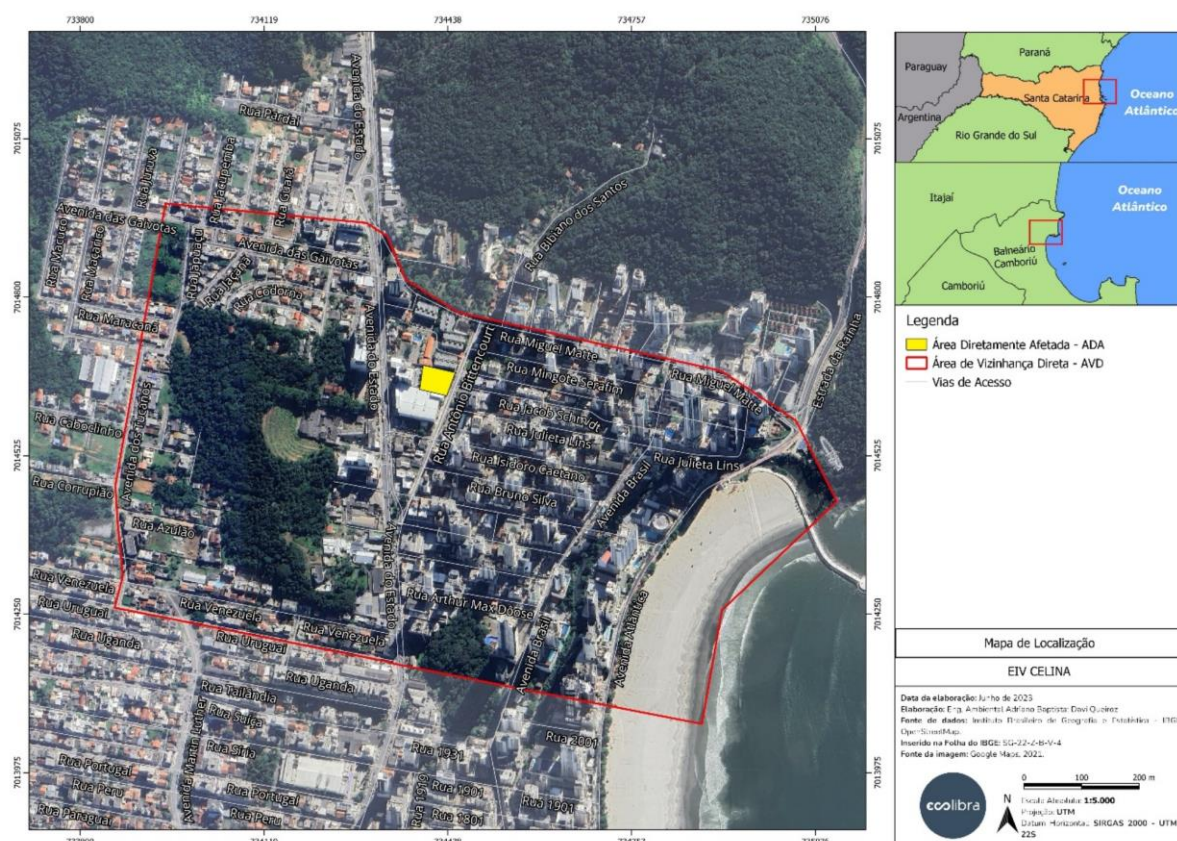


Figura 1. Localização do empreendimento proposto

A Zona de Ocupação do empreendimento é definida como Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade (ZACC)-I-C. A Tabela 1 apresenta os vértices da área.

Tabela 1: Quadro de localização dos vértices para o terreno de estudo. Fonte: Levantamento Planialtimétrico

Vértice	Coordenada (norte)	Coordenada (Leste)
V1	7.014.670,9928	734.452,0525
V2	7.014.629,0031	734.436,0571
V3	7.014.640,1488	734.389,0020
V4	7.014.682,4138	734.395,6710

A seguir é apresentado o levantamento planimétrico topográfico do terreno (Figura 2), sendo que o mesmo também se encontra em anexo.

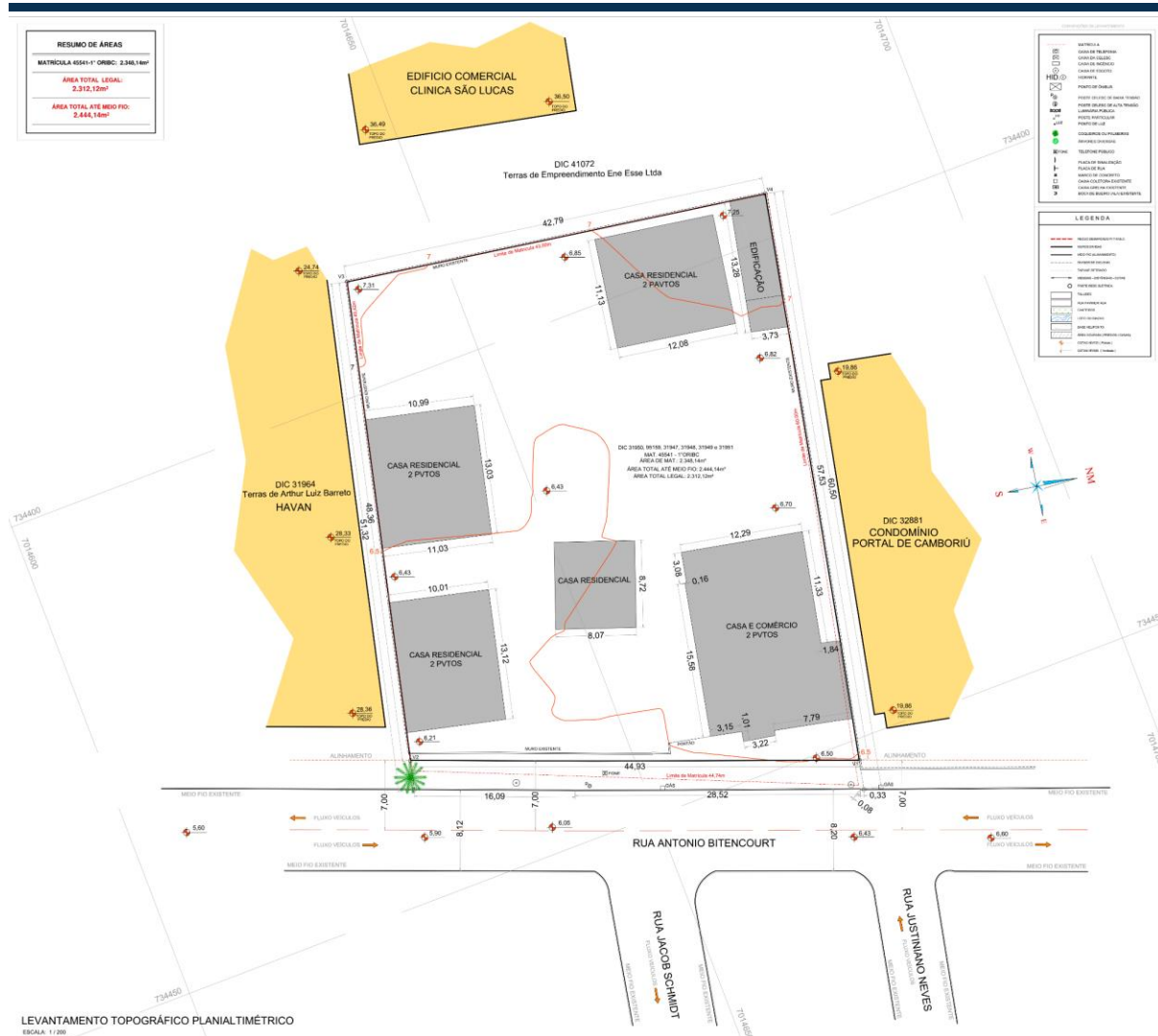


Figura 2. Levantamento planimétrico topográfico do terreno

O terreno possui característica predominantemente plana, com edificações implantadas e exemplares arbóreos. Porém, as edificações passaram por processo de demolição com autorização deferida sob Protocolo 13- 105.195/2022. Já os exemplares arbóreos exóticos passaram por pedido de autorização de corte/supressão realizado sob Protocolo 77.978/2023 e Parecer n.396/2023 favorável à retirada dos indivíduos, porém, deverá ser realizado novo pedido visto que o vencimento do Parecer n.396/2023 se deu em dezembro de 2023 (Figura 3).



Figura 3. Vista do terreno do empreendimento proposto

2.2 Dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade

O empreendimento consistirá em um edifício de uso misto, residencial e comercial, com 78 unidades habitacionais e 03 unidades comerciais no Térreo, totalizando uma área construída de 30.839,28 m². São previstos 49 pavimentos, sendo 05 de embasamento e uma torre com pavimentos de lazer, unidades habitacionais, casa de máquinas e reservatório com 44 pavimentos (Figura 4).

A concepção do empreendimento foi feita considerando embasamento composto por cinco pavimentos, são eles: térreo com mezanino e quatro pavimentos de estacionamento, incluso o estacionamento público-EPP. Por sua vez, a torre do empreendimento apresentará 44 pavimentos, conforme citado, sendo estes divididos em: 01 (um) pavimento Lazer; 01 (um) pavimento do Tipo Diferenciado 01; 01 (um) pavimento Tipo Diferenciado 02; 36 pavimentos “Tipo x 36”; 01 pavimento do tipo Duplex Inferior; 01 pavimento do tipo Duplex Superior; 02 pavimentos Casa de Máquinas, e; 01 pavimento Reservatório (Figura 5, Figura 6, Figura 7, Figura 8, Figura 9 e Figura 10).

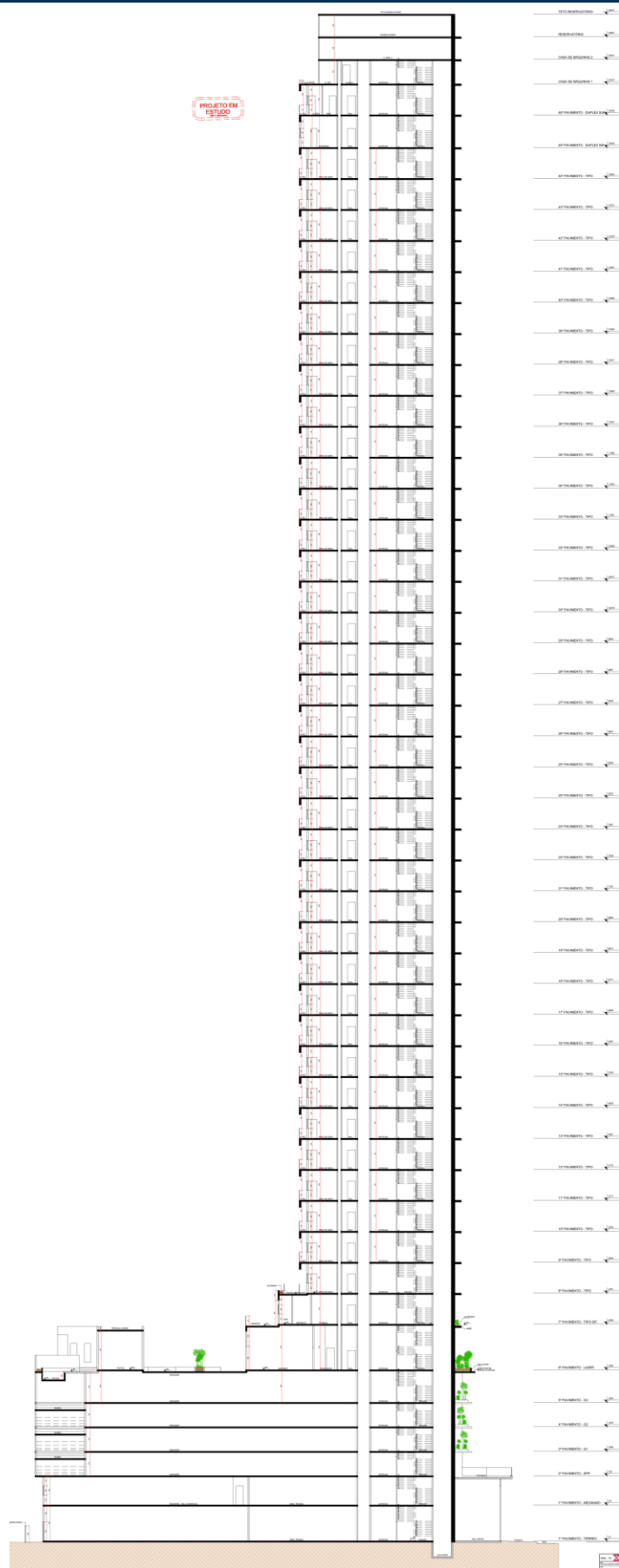


Figura 4. Corte esquemático



Figura 5. Pavimento Térreo, à esquerda. Mezanino, à direita



Figura 6. Pavimentos do estacionamento



Figura 7. Pavimento Lazer, à esquerda. Pavimento "Tipo Dif", à direita



Figura 8. Pavimento "Tipo", à esquerda. Pavimento Tipo x36, à direita

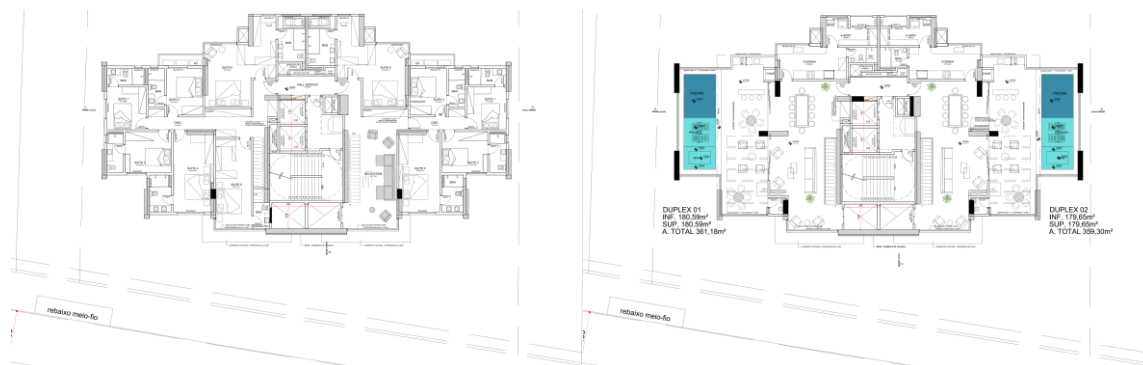


Figura 9. Pavimento Duplex Inf., à esquerda; Pavimento Duplex Sup., à direita

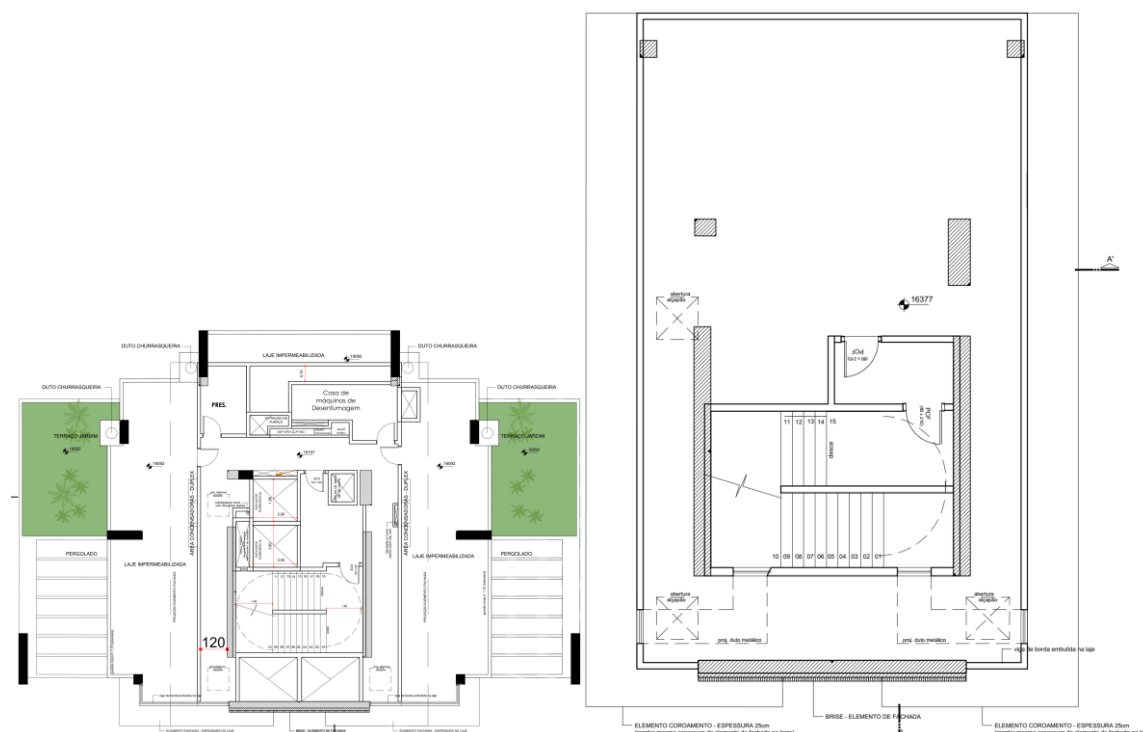


Figura 10. Casa de Máquinas 1, à esquerda; Casa de Máquinas 2, à direita

2.2.1 Vagas de estacionamento

2.2.1.1 Vagas de estacionamento - veicular

O empreendimento contará com um total de 321 vagas de estacionamento distribuídas em quatro pavimentos do embasamento, divididas em três categorias:

- Estacionamento Público: 57 vagas veiculares, sendo 2 PNE, 3 para idosos e adicional de 6 vagas para motos.
- Estacionamento Privativo: 236 vagas, divididas em:
 - 197 vagas residenciais;
 - 34 vagas não residenciais;

- 04 vagas PNE.
- Estacionamento Condominial: 22 vagas, sendo 1 para carga e 21 para motos.

Maiores detalhes sobre as divisões em vagas simples, dupla e tripla conforme exposto na Figura 11.

VAGAS DE GARAGEM		MINIMO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLA	TOTAL
EST. PÚBLICO	TOTAL	52	16	18	0	52
	PNE	1,04	2			
	IDOSO	2,60	3			
	MOTO	5,2	6			
PRIVATIVA	N RESID.	34	0	5	8	34
	RESIDENC.	170	65	45	14	197
	PNE	4,08	4 (PNE PRIV)			
			1			
CONDOMINIAIS	IDOSO	-	0			
	CARGA	1	1			
	EMBA.	-	0			
	MOTO	20,4	21			

Figura 11. Vagas de estacionamento do empreendimento

2.2.1.2 Vagas de estacionamento - bicicletário

O bicicletário do empreendimento contará com 251 vagas, distribuídas nos pavimentos EPP, G1, G2, e G3, estrategicamente posicionadas próximos aos acessos por elevadores e escadas em cada pavimento, garantindo fácil acesso aos ciclistas. Os paraciclos instalados nos pavimentos de estacionamento seguirão o modelo suspenso (vertical) e horizontal, de maneira mista, otimizando o uso do espaço (Figura 12).

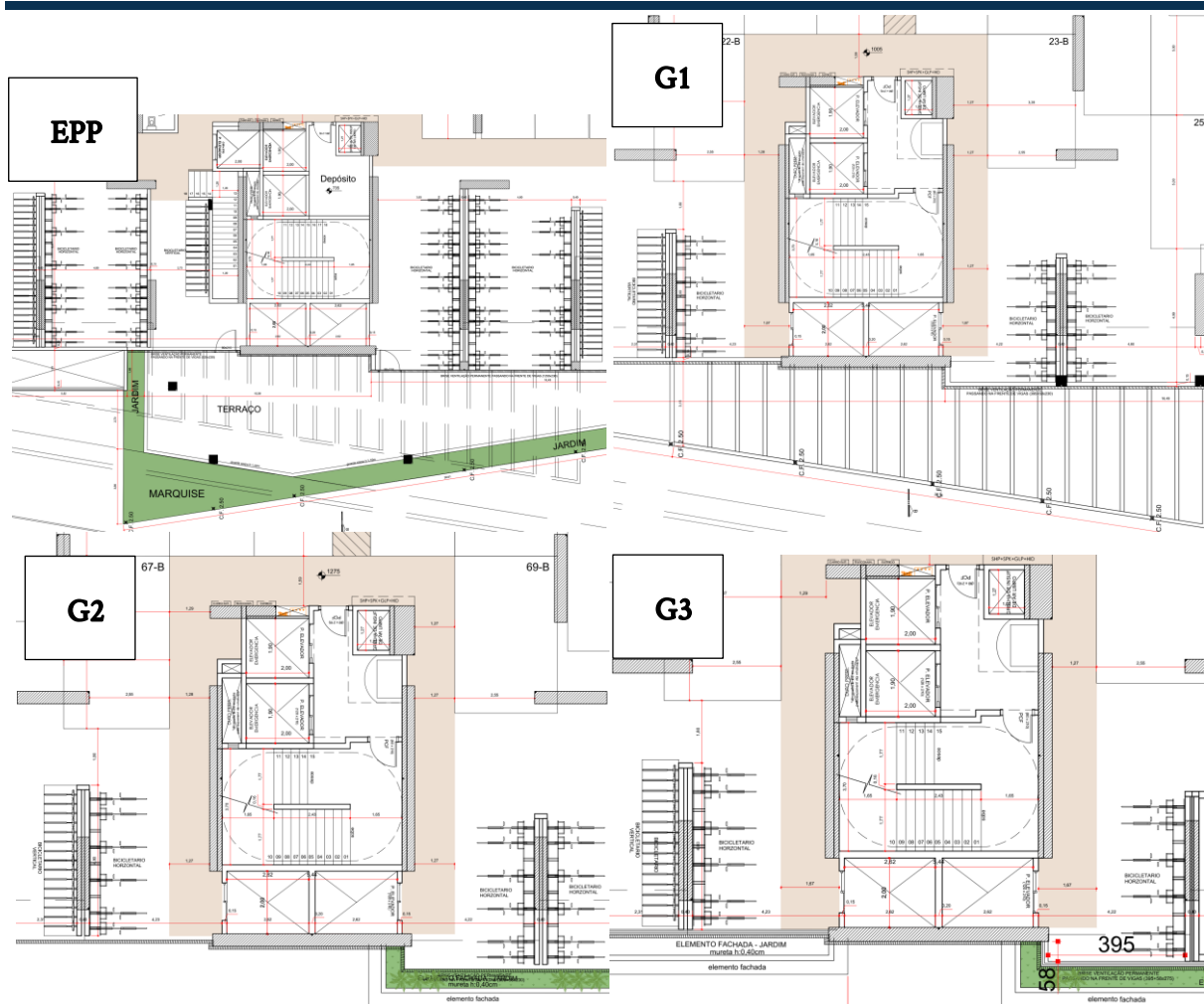


Figura 12. Localização dos bicicletários nos pavimentos EPP, G1, G2 e G3

A distribuição por pavimento está detalhada na Figura 13.

BICICLETARIO	VAGAS
EPP	134
G1	42
G2	42
G3	33
TOTAL	251

Figura 13. Vagas de estacionamento bicicletário

O empreendimento também oferecerá aos seus usuários um bicicletário externo Tipo II, horizontal, estrategicamente posicionado na área frontal, próximo às salas comerciais (Figura 14).

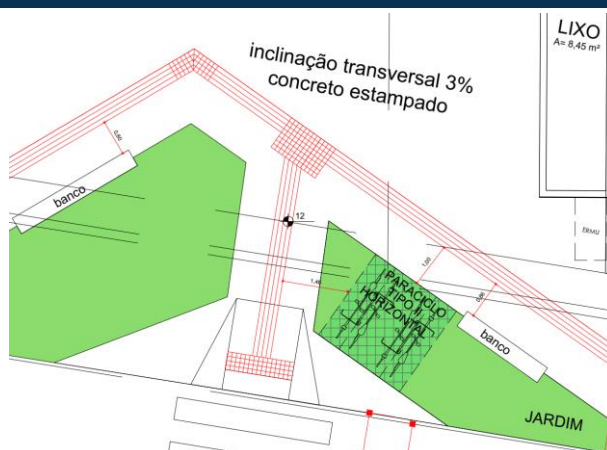


Figura 14. Localização do Paraciclo Tipo II - externo

2.2.2 Características urbanísticas do empreendimento

A seguir apresenta-se o quadro de áreas do empreendimento com o detalhamento das áreas e setores do empreendimento (Figura 15).

PAVIMENTO	Nº PVTO	ICON		COMPUTAVEL SEM ICON		TOTAL COMPUTÁVEL		Ñ COMPUTAVEL		VAZIOS	TOTAL
		por pavto	TOTAL	por pavto	TOTAL	por pavto	TOTAL	por pavto	TOTAL		
49º PVTO - RESERVATÓRIO	1	0,00	0,00	0	0	0	0	100,3	100,3	0	100,3
48º PVTO - CASA DE MÁQUINAS 2	1	0,00	0,00	0	0	0	0	145,27	145,27	0	145,27
47º PVTO - CASA DE MÁQUINAS 1	1	0,00	0,00	0	0	0	0	146,59	146,59	0	146,59
46º PVTO - DUPLEX SUP.	1	126,15	126,15	188,90	188,90	315,05	315,05	105,75	105,75	0	420,80
45º PVTO - DUPLEX INF.	1	126,15	126,15	294,65	294,65	420,80	420,8	0	0	0	420,80
09º A 44º PVTO - TIPO	36	126,15	4541,38	294,65	10607,42	420,80	15148,8	0	0	0	15148,80
8º PVTO - TIPO DIF.2	1	126,15	126,15	294,65	294,6505	420,8	420,8	60,66	60,66	0	481,46
7º PVTO - TIPO DIF.1	1	126,15	126,15	355,08	355,08	481,23	481,23	356,43	356,43	0	837,66
6º PVTO - LAZER	1	0,00	0,00	0,00	0,00	0	0,00	2000,88	2000,88	0	2000,88
5º PVTO - G3	1	0	0	0	0	0	0	1975,83	1975,83	0	1975,83
4º PVTO - G2	1	0	0	0	0	0	0	1957,42	1957,42	0	1957,42
3º PVTO - G1	1	0	0	0	0	0	0	1976,87	1976,87	0	1976,87
2º PVTO - EPP	1	0,00	0	0	0	0,00	0	2094,88	2094,88	0	2094,88
1º PVTO - MEZANINO	1	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	1937,29	1937,29	893,50	1043,79
1º PVTO - TÉRREO	1	0	0	0	0	0	0	2087,93	2087,93	0	2087,93
TOTAL	50		5045,98		11740,70		16786,68		14946,10	893,50	30839,28

Figura 15. Quadro de áreas do empreendimento

Abaixo, é apresentado os dados urbanísticos de ocupação do empreendimento, bem como características de potencial construtivo (Figura 16).

ÁREA DO TERRENO MATRICULA

2348,14

IMÓVEL: DIC187316 - Inscrição: 01.02.012.0311.001

TAXA OCUPAÇÃO	PERMITIDO		PROJETO	
EMBASAMENTO	100%	2348,14	89,21	2094,88
TORRE	40%	939,26	39,99	938,92

ÍNDICE APROVEITAMENTO	PERMITIDO		PROJETO	
BÁSICO	3,5	8218,49	3,50	8218,49
SOLO CRIADO	0,88	2066,36	0,88	2066,36
TPC	0,62	1455,85	0,620	1455,85
ICAD		0		
ICON		0		5045,98
TOTAL	5	11740,70	5,000	16786,68

Figura 16. Parâmetros urbanísticos do empreendimento

Ressalta-se que o gabarito do empreendimento cumpre com as legislações vigentes, sendo apontado pela Consulta De Viabilidade Para Construção (Protocolo 68.732/2023), estando a mesma em anexo.

2.2.3 Projeto hidrossanitário

2.2.3.1 Sistema de abastecimento de água

Segundo Viabilidade para abastecimento de água emitida pela EMASA em 17 de julho de 2023, há rede de abastecimento de água na Rua Antônio Bittencourt, com diâmetro de 100mm.

Com relação à reservação, o empreendimento contará com 02 (dois) reservatórios, sendo 1 reservatório inferior com capacidade de 85,5m³ e 1 reservatório superior com capacidade de 55,42m³ + Reserva Técnica de Incêndio (RTI) de 43m³, totalizando capacidade de 98,42m³ (Figura 17).

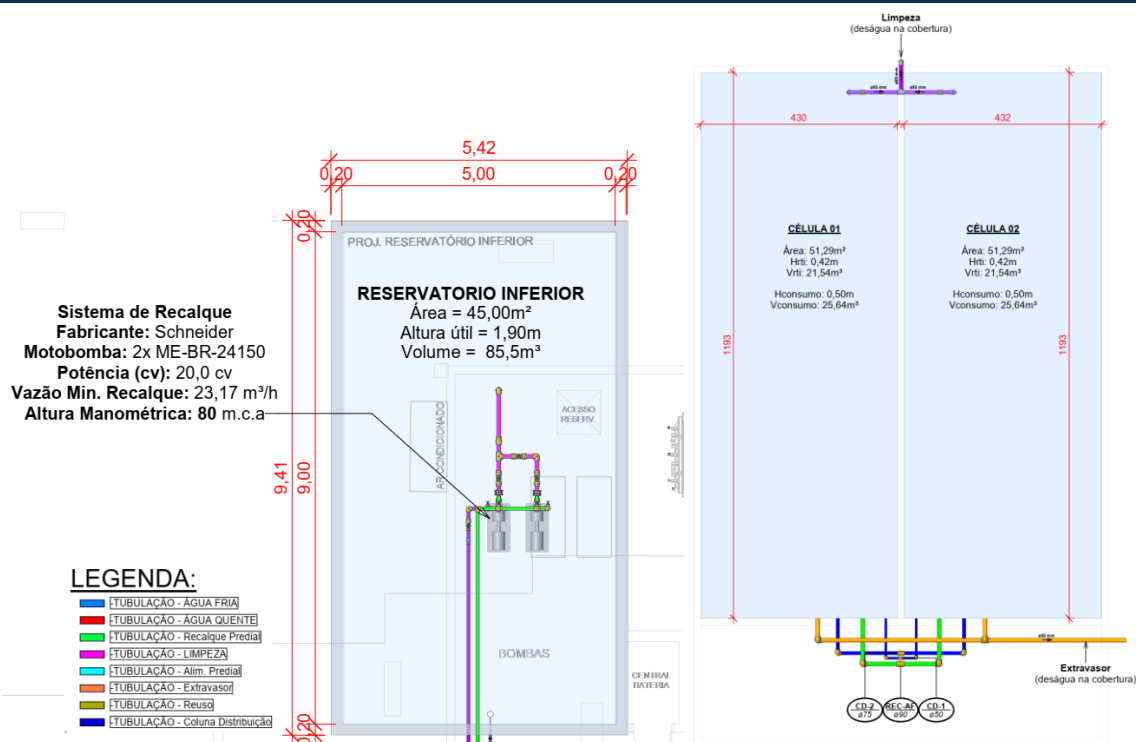


Figura 17. Detalhe reservatório inferior, à esquerda. Reservatório superior, à direita.

A vazão de recalque será de 23,17m³/h, considerando um consumo diário de 139m³/dia.

2.2.3.2 Sistema de retenção e reaproveitamento pluvial

O empreendimento contará com um tanque de retardo com volume de 60,43m³, locado no térreo, visando reduzir o impacto do escoamento superficial gerado no lote; além de um reservatório de reuso locado no 5º Pavimento-G3, onde as águas pluviais terão destinação, com volume de 11,24m³ (Figura 18).

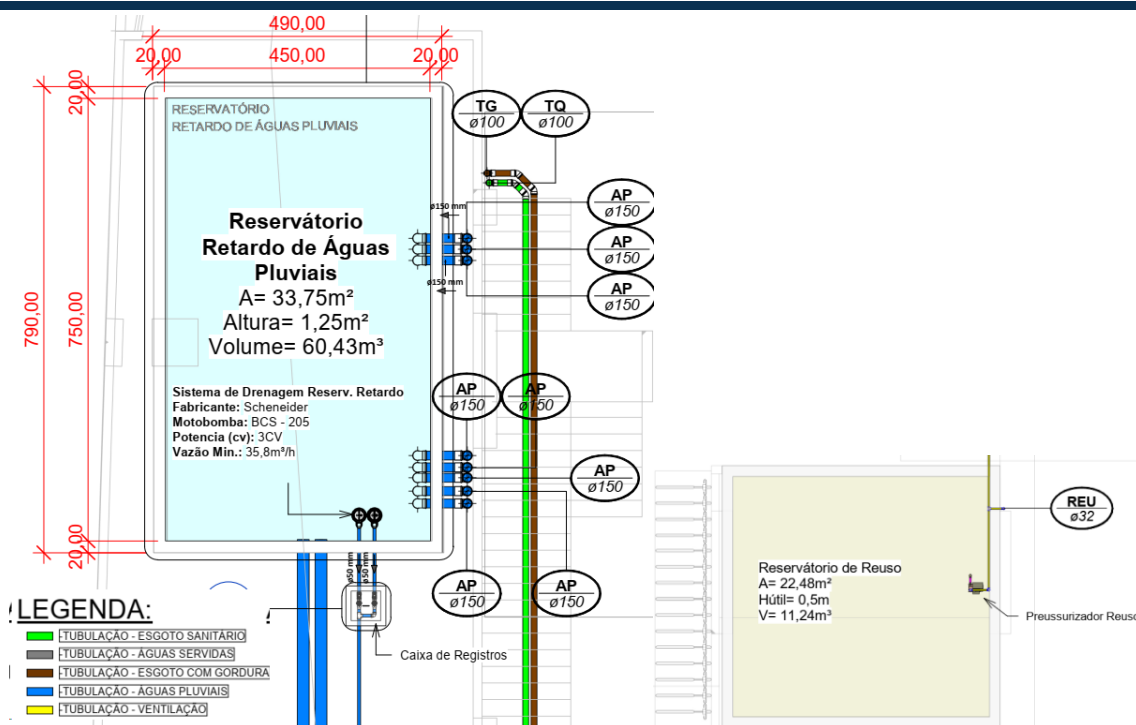


Figura 18. Detalhamento do reservatório de retardo de água pluvial, à esquerda; Reservatório de reuso, à direita

As águas pluviais serão coletadas através de ralos hemisféricos instalados na cobertura, a destinação será através de prumadas e serão encaminhados até o reservatório de reuso localizado no pavimento G3 e para o reservatório de retardo no pavimento Térreo, e então posteriormente será destinado a rede de coleta municipal, conforme projeto específico.

As águas pluviais são direcionadas para o reservatório de reuso pluvial e algumas vão direto para o reservatório de retardo e posteriormente destinadas a rede pública pluvial, o Volume extravasado do reservatório de reuso será destinado a rede pública pluvial conforme detalhado em projeto.

2.2.3.3 Sistema de esgotamento sanitário

Os efluentes de esgoto sanitário deverão seguir para caixas de inspeção e posteriormente lançados ao sistema de tratamento conforme detalhado em projeto, com destinação para a Rua Antônio Bittencourt (Figura 19).

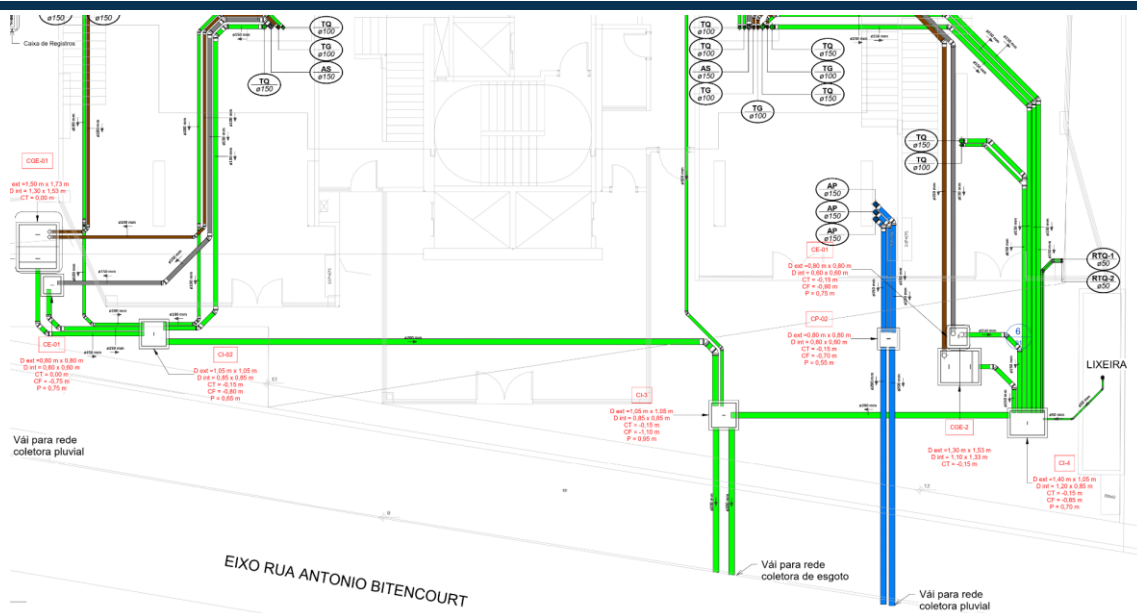


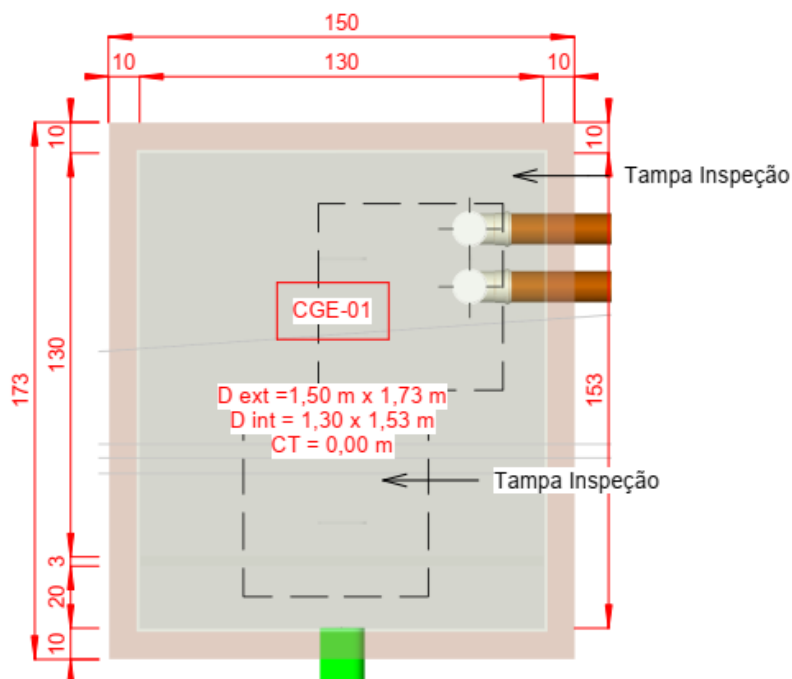
Figura 19. Esquema horizontal de esgoto

De acordo cálculo realizado no projeto hidrossanitário, o volume calculado para o dimensionamento de esgoto do empreendimento é de 1284L (Figura 20).

Dimensionamento Esgoto - Empreendimento Completo			
Dados para cálculo:	População Contribuinte Residencial	Contribuição por pessoa	População Contribuinte Comercial
	632	160	243
	101120 L/dia		12150 L/dia
	Volume Calculado (V=2xN+20)	Lefetivo (m)	Cefetivo (m) hutil (m)
	1284 L	0	0 0,6

Figura 20. Dimensionamento esgotamento sanitário

O sistema é composto por duas caixas de gordura especial, e ambas contêm capacidade para 0,89 m³ (Metros cúbicos), em uma caixa prismática com dimensões de 1,30x1,30x0,60 (LxCxh), conforme especificado em projeto legal exclusivamente, conferindo um volume total de 1,1 m³ (Metros cúbicos) (Figura 21).



Dimensionamento Caixa de Gordura Especial						
$V=20 + N \times 2$	População	632	Comercial	239	Total	871
Dados para cálculo (Caixa de Gordura Especial)	CG-01					
	Volume necessário	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)	Altura útil (m)	Volume Adotado
	0,89 m³	1,3	1,3	1,7	0,6	1,01 m³
	CG-02					
	Volume necessário	Largura (m)	Comprimento (m)	Área (m²)	Altura útil (m)	Volume Adotado
	0,89 m³	1,3	1,3	1,7	0,6	1,01 m³

Figura 21. Dimensionamento da caixa de gordura residencial

De acordo com a viabilidade EMASA, a tubulação de efluentes na área do empreendimento possui diâmetro de 150mm, profundidade de caixa de inspeção de 60cm e profundidade da rede em 129cm. Sendo assim, é viável a coleta de esgoto na localidade.

2.2.4 População do empreendimento

O empreendimento possuirá 78 unidades habitacionais, sendo que os apartamentos “Tipo Dif.”, “Tipo” e “Tipo x36” possuem 04 suítes cada, totalizando 304 dormitórios em seus 76 apartamentos. Por sua vez, os outros 02 apartamentos do tipo “Duplex Inf.” possuirão 06 suítes, totalizando 12 dormitórios. Deste modo, o empreendimento terá 316 dormitórios ao total. Considerando 02 pessoas por dormitório, conforme a NBR n° 5626, estima-se uma população máxima residencial do empreendimento de 632 pessoas para a porção residencial.

Com relação à parte comercial do empreendimento, dados do projeto hidrossanitário do empreendimento atribuem 10 pessoas por metro quadrado, sendo: 141 pessoas para a Loja 01, com área de 1403,60m²; 55 pessoas para a Loja 02, com área de 549,68m², e; 47 pessoas para a Loja 03, com área de 463,48m².

Os resultados são apresentados na Tabela 2, tendo sido estimado uma população total de 875 pessoas.

Tabela 2. Estimativa da população do empreendimento

Dormitórios	Residencial		Comercial
	Referência	População	População
316	2 pessoas/dormitório	632	243

2.3 Descrição dos equipamentos disponíveis

• Lixeiras

A lixeira é projetada para ter acesso facilitado pela Rua Antônio Bittencourt, sendo que o local de depósito dos resíduos foi projetado no térreo do empreendimento.

Para o dimensionamento da lixeira, segundo projeto hidrossanitário apresentado em anexo, foi seguido o manual AsBEA Comcap e site da Ambiental. Sendo que, foram calculados os volumes de resíduos sólidos para a coleta convencional e para a coleta seletiva, para o uso residencial e comercial do empreendimento (Figura 22 e Figura 23).

O volume adotado para a coleta convencional e seletiva foi de 12.320 L, cada. Maior detalhamento dos cálculos é apresentado no projeto hidrossanitário.

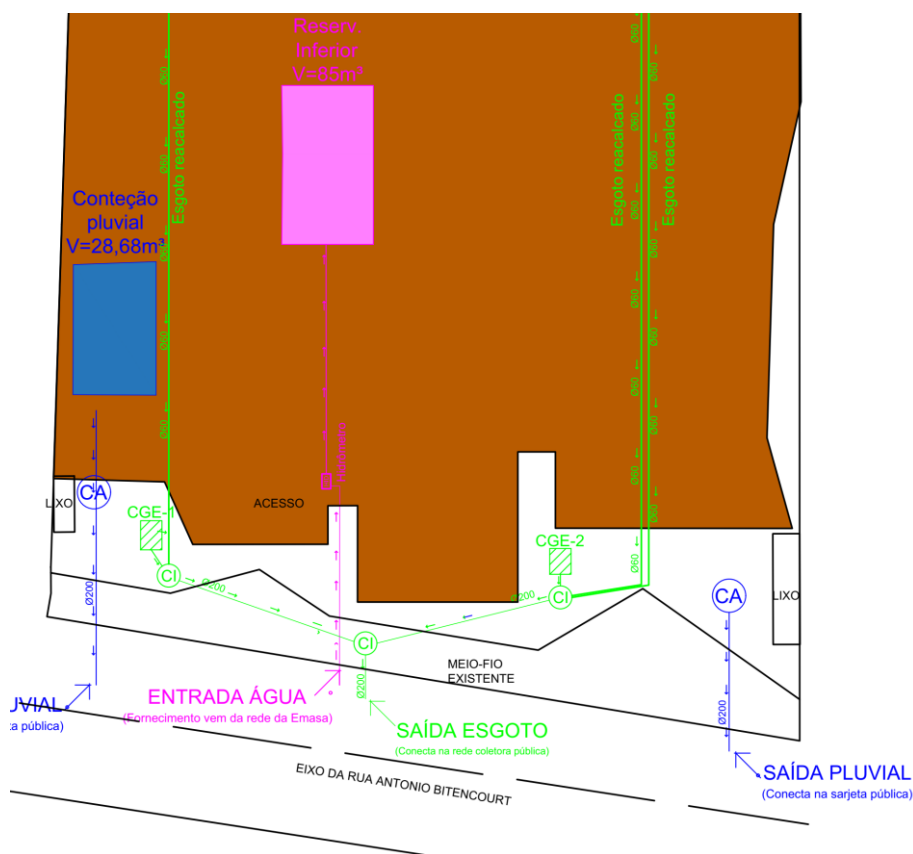


Figura 22. Alocação da Lixeira, de acordo proj. hidrossanitário

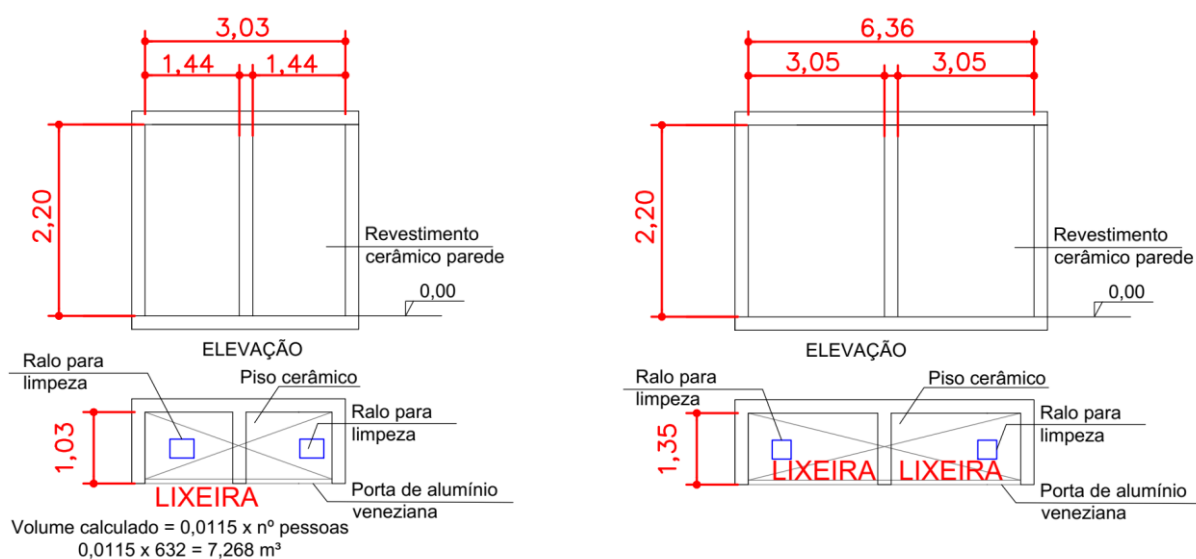


Figura 23. Detalhes do projeto - Lixeira 1 e Lixeira 2, respectivamente

Em resposta à consulta de viabilidade solicitada pelo empreendimento para coleta de resíduo sólido comum, feita em 24/07/2023 sob o número de consulta BC-can-094/2023, a Ambiental informou que a o empreendimento é atendido pela coleta de resíduo sólido comum às terças, quintas-feiras e sábados no período matutino. Para resíduos recicláveis é atendida segundas, quartas e sextas-feiras também no período matutino.

- **Elevadores social/emergência/EPP**

Distribuídos conforme a organização dos fluxos e acessos da edificação, conta com: 02 elevadores sociais, 02 elevadores de emergência e 01 elevador para o pavimento EPP (Figura 24).

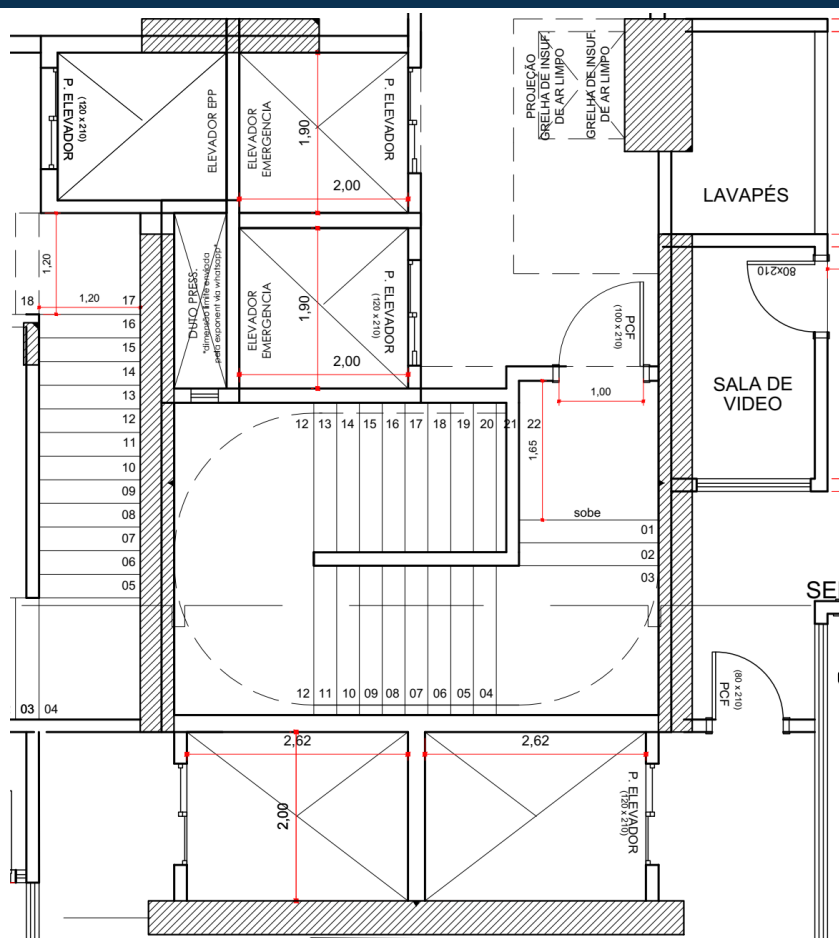


Figura 24. Detalhe para a locação dos elevadores

- Gerador do condomínio

O gerador do condomínio tem sua infraestrutura instalada no pavimento Térreo. Ele dará suporte a edificação como um todo em caso de interrupção no fornecimento de energia (Figura 25).

O empreendimento utilizará um modelo de gerador com isolamento acústico próprio, garantindo o mínimo de impacto sonoro no entorno. A opção escolhida foi o Grupo Gerador Diesel – 150kVA Carenado Silenciado, da STEMAC Grupos Geradores, operando a 1800 RPM e 60Hz.

O gerador oferece duas opções de carenagem com diferentes níveis de ruído:

- Contêiner Silenciado Leve (SL): Nível de ruído médio de 85 dB(A) a 1,5 metros de distância. Entrada de ar lateral e traseira com saída frontal em fluxo vertical. Tratamento acústico sem necessidade de material fonoabsorvente.
- Contêiner Super Silenciado Leve (SSL): Nível de ruído médio de 75 dB(A) a 1,5 metros de distância. Entrada de ar lateral e traseira com saída frontal em fluxo vertical. Tratamento acústico com utilização de material fonoabsorvente em espuma de poliuretano autoextinguível para maior redução de ruído.

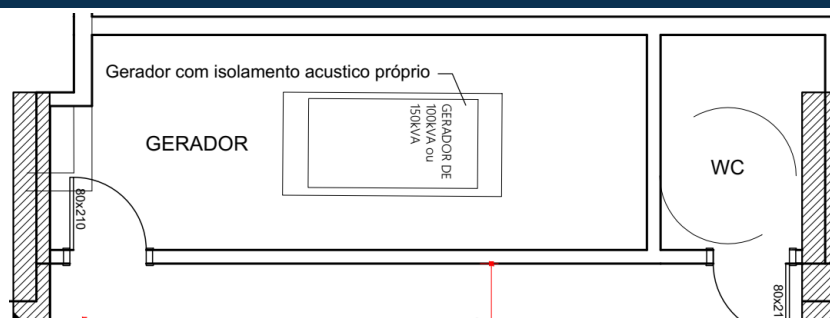


Figura 25. Detalhe para a localização do gerador

A subestação do empreendimento também será instalada no 1º Pavimento-Mezanino, com os componentes de transformação, proteção e controle (Figura 26).

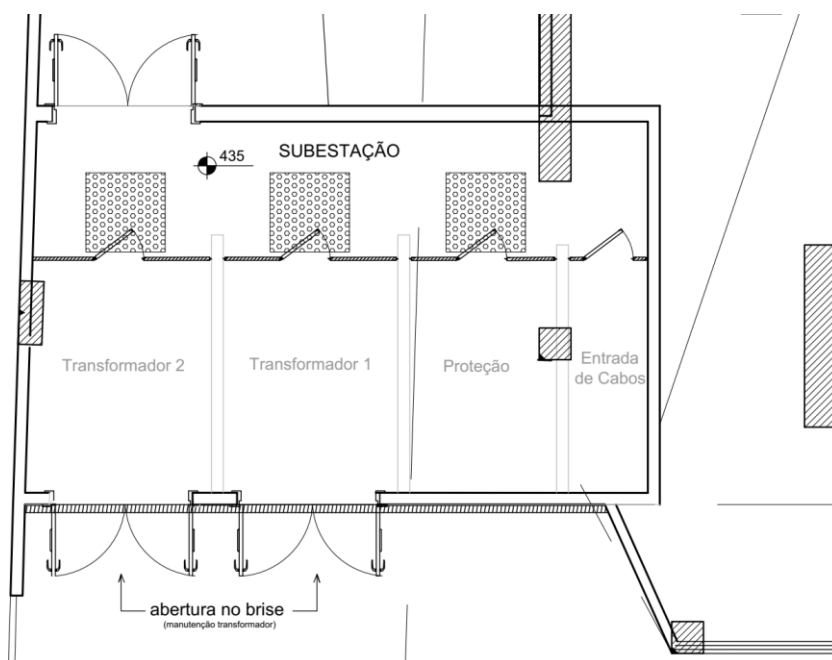


Figura 26. Detalhe localização da subestação

- **Bombas**

As bombas também serão alocadas no pavimento Térreo, em proximidade à área de gerador (Figura 27).

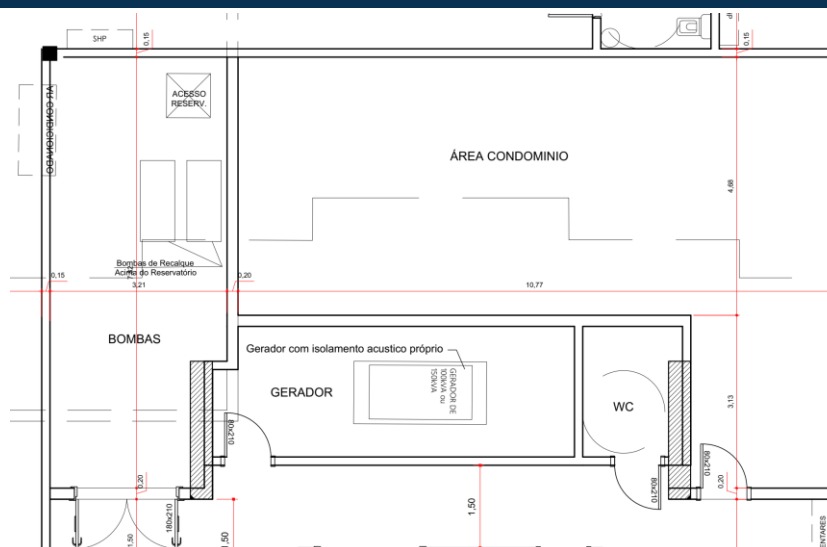


Figura 27. Bombas

- Ar-condicionado

Serão instalados pontos de split em todas as unidades residenciais (*living* e suítes), sendo que nas áreas comuns serão também instalados equipamentos de condicionamento de ar.

- Insuflador

O insuflador do edifício, responsável pela ventilação e conforto climático de diversas áreas comuns, será instalado próximo aos elevadores e escadas no pavimento Térreo (Figura 28).

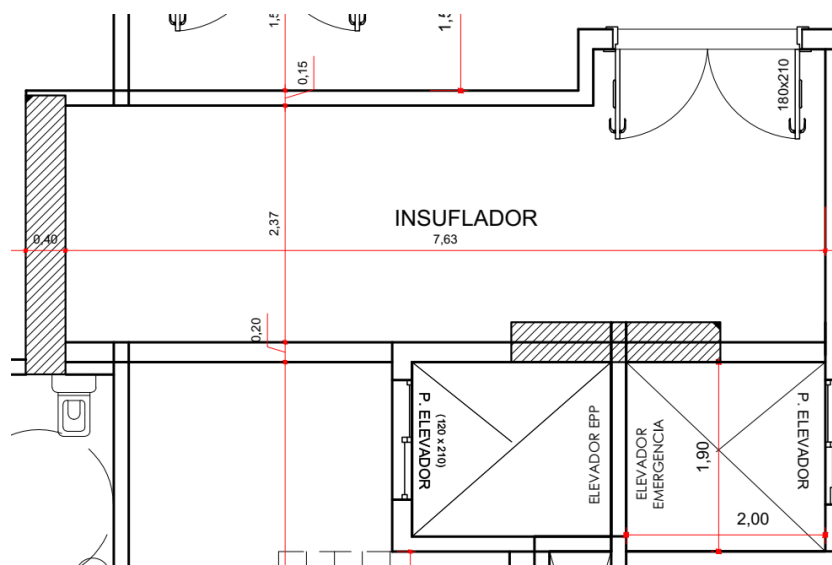


Figura 28. Locação do Insuflador

- Depósito

No pavimento Térreo será instalado um Depósito, para fins diversos, em proximidade à área do insuflador, elevadores e escadas (Figura 31).

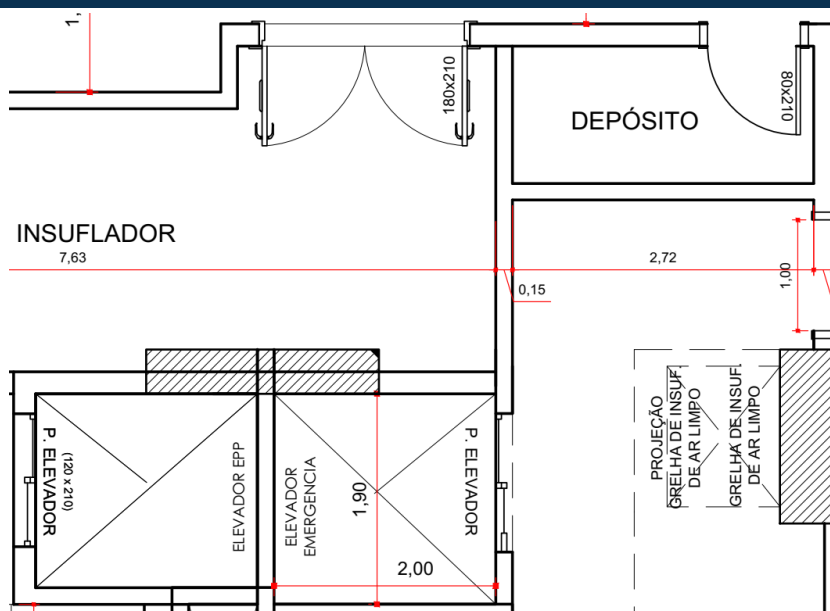


Figura 29. Locação do depósito

2.3.1 Controladores de acesso

2.3.1.1 Acesso de veículos – via de acesso

O acesso de veículos ao empreendimento se dará pela Rua Antônio Bittencourt, com rebaixo de meio-fio para calçada, sinalização luminosa e sonora, vaga de acumulação e portão de 4,00m x 2,40m (Figura 30).

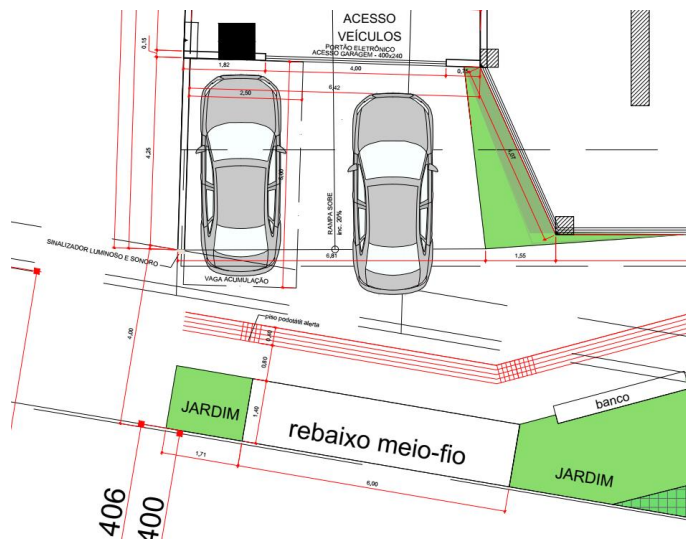


Figura 30. Acesso de veículos aos estacionamentos do empreendimento

2.3.1.2 Acesso de pedestres

Para pedestres, haverá acessos distintos (Figura 31 e Figura 32):

- Residentes: com hall de entrada;
- Serviço/Banhistas;
- Área Comercial.

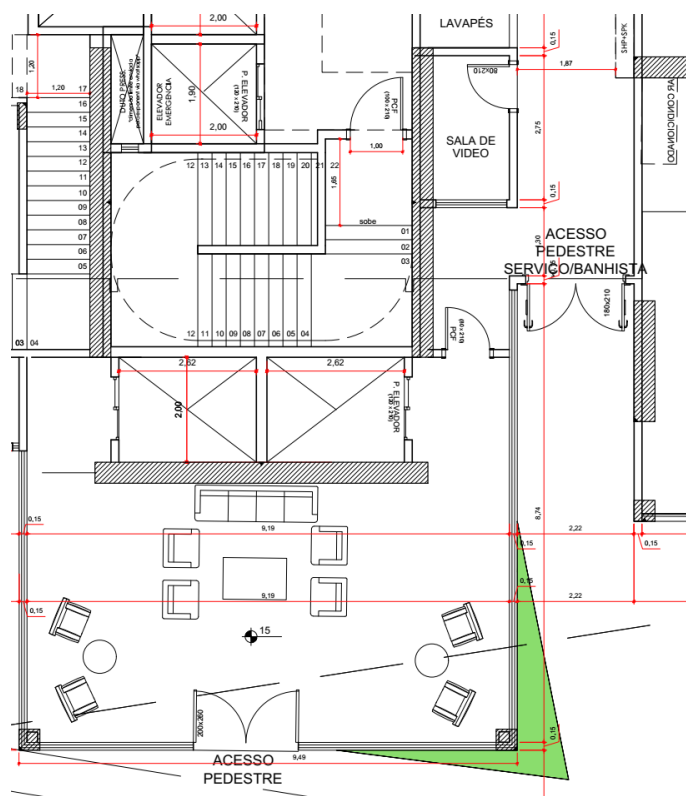


Figura 31. Acesso de pedestres para a área residencial do empreendimento

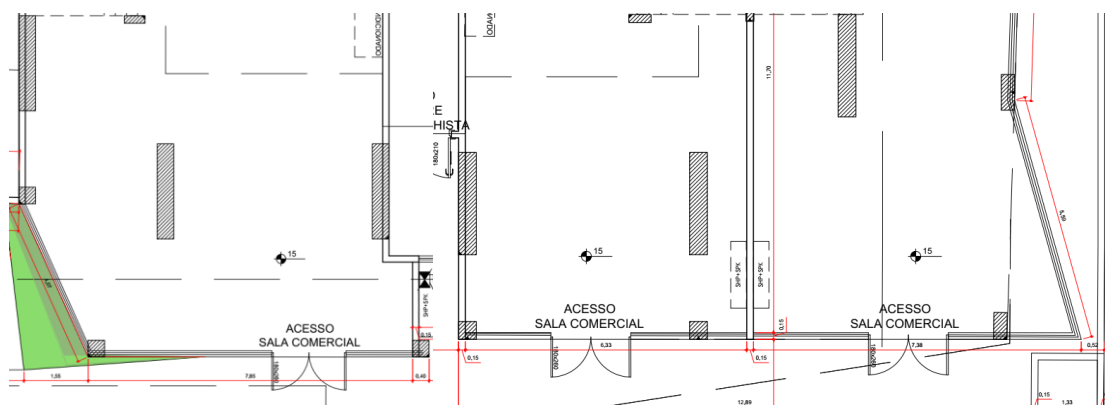


Figura 32. Acessos de pedestres para as áreas comerciais do empreendimento

2.3.1.3 Acesso de veículos – EPP e privativo

No segundo pavimento, acessado por cancela, encontra-se o EPP. Seguindo pela rampa de acesso, se dará o acesso aos estacionamentos residenciais, controlados por portão eletrônico de 4,40m x 2,40m (Figura 33).

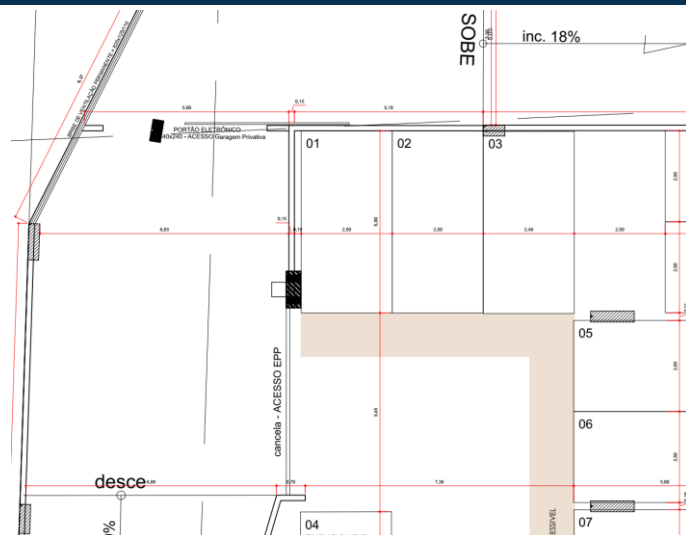


Figura 33. Acesso de veículos ao EPP e estacionamento privado

2.3.1.4 Sistemas de segurança

A segurança será reforçada por sala de vídeo, câmeras em todos os acessos e controle automático de veículos por detector de placas (Figura 34).



Figura 34. Controle de acesso - Sala de vídeo

2.3.2 Uso Racional de Infraestrutura ou aspectos voltados à sustentabilidade

O empreendimento contará com os seguintes equipamentos e estruturas com aspectos voltados a sustentabilidade:

- Sistema de captação, armazenamento e utilização de águas pluviais;
- Tanque de retardo de água pluvial;
- Sistema de iluminação adotando lâmpadas/luminárias LED;
- Ares-condicionados sistemas inverter nas áreas comuns;
- Eletrodomésticos das áreas comuns com selo PROCEL A de eficiência energética.

Além disso, o empreendimento possui o reaproveitamento de água pluvial, uso de esquadrias com vidros laminados refletivos com alta transmitância luminosa e baixa transmitância térmica.

A implementação de sistemas de captação e reaproveitamento de águas pluviais, juntamente com a utilização de equipamentos de baixo consumo energético, reflete uma abordagem responsável e consciente em relação aos recursos naturais. Além disso, a escolha de materiais e tecnologias que priorizam a eficiência térmica e luminosa contribui para o conforto dos ocupantes do espaço, ao mesmo tempo em que reduz o impacto ambiental. Essas iniciativas não apenas beneficiam o ambiente, mas também agregam valor ao empreendimento, promovendo uma imagem positiva e sustentável.

2.4 Descrição das obras

Os desenvolvimentos das obras serão realizados considerando as seguintes etapas que são detalhadas em memorial descritivo específico, anexo ao presente estudo:

- Serviços iniciais
 - Serviços técnicos
 - Serviços preliminares
 - Instalações provisórias
 - Máquinas e ferramentas
 - Administração da obra e despesas gerais
 - Limpeza da obra
 - Transporte de materiais
 - Trabalho em terra
- Infraestrutura e obras complementares
 - Infraestrutura das fundações
- Supra-Estrutura
- Paredes, painéis e esquadrias

- Alvenaria
- Esquadrias de madeira
- Esquadrias de alumínio
- Esquadrias de ferro
- Ferragens
- Peitoris das janelas
- Vidros
- Cobertura e proteções
 - Coberturas
 - Tratamento e impermeabilizações
- Instalação e aparelhos
 - Equipamentos de banheiros, cozinha e área de serviço
 - Instalação elétrica
 - Instalação telefônica
 - Instalação hidrossanitário, gás e prevenção de incêndio
 - Instalação de água fria e quente
 - Esgoto sanitário e ventilação
 - Águas pluviais
 - Instalação de gás
 - Ar-condicionado
 - Instalações mecânicas
- Obras complementares
- Acabamentos
 - Acabamentos das dependências de uso comum
 - Fachadas
 - Hall social e circulações
 - Áreas comuns sociais
 - Escada, rampas e áreas técnicas
 - Vagas de garagem, box e circulação de veículos
 - Acabamentos das unidades autônomas
 - Sacada
 - Sala de estar/jantar
 - Cozinha
 - Serviço
 - BWC
 - Lavabo
 - Suítes

Para escavações e movimentação de terra todos os planos e taludes indicados em projeto deverão ser previamente locados por topógrafo devidamente regular no CREA e CAU, com os

equipamentos adequados à locação. Para realização desta atividade, deverão ser seguidos os projetos complementares específicos de terraplanagem e movimentações de terra, desenvolvido por profissionais devidamente qualificados.

As fundações serão fruto de projeto específico a partir de sondagem e consultoria de fundações a ser contratada pelo proprietário. Os blocos de fundações para pilares serão definidos e calculados pelos calculistas estruturais contratados pelo proprietário.

Demais detalhamentos da estrutura, impermeabilização, vedação, revestimento e acabamento estão presentes em Memorial Descritivo disposto em anexo.

2.5 Canteiro de obras

Para a devida instalação da obra do empreendimento, apresenta-se memorial descritivo em anexo, com o detalhamento dos procedimentos que compreendem a delimitação do canteiro de obra através de tapume, seu aterro, o depósito de material (telheiro), o escritório de obra (barraco), bem como as ligações provisórias de água e energia elétrica e a placa de obra.

O projeto do canteiro de obras segue as seguintes legislações:

- Decreto nº 4.020, de 29 de novembro de 2004: Dispõe sobre o trânsito de caminhões e o serviço de carga e descarga de mercadorias em Balneário Camboriú.
- Norma Regulamentadora nº 18 (NR-18): Estabelece as condições de segurança e saúde no trabalho na indústria da construção.
- Norma Regulamentadora nº 15 (NR-15): Regulamenta as atividades e operações insalubres.
- Norma Brasileira Regulamentar nº 5.626 (NBR 5626): Dispõe sobre a instalação predial de água fria.
- Norma Brasileira Regulamentar nº 8.160 (NBR 8160): Estabelece os requisitos para sistemas prediais de esgoto sanitário.
- Norma Brasileira Regulamentar nº 5.648:2018 (NBR 5648:2018): Especifica os requisitos para tubos e conexões de PVC-U com junta soldável para sistemas prediais de água fria.
- Norma Brasileira Regulamentar nº 5.410 (NBR 5410): Dispõe sobre instalações elétricas de baixa tensão.
- Norma Brasileira Regulamentar nº 6.150 (NBR 6150): Estabelece os requisitos para eletrodutos de PVC rígido.
- Norma Brasileira Regulamentar nº 6.148 (NBR 6148): Especifica os requisitos para condutores isolados com isolamento extrudada de cloreto de polivinila (PVC) para tensões até 750 V - sem cobertura.
- Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966: Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências.

2.5.1 Projeto do canteiro de obras

O acesso principal ao canteiro de obras se dará pela Rua Antônio Bittencourt. Demais detalhes dos acessos à obra, incluindo a locação da central de aço, redes de drenagem pluvial e esgoto, área

de armazenamento, escritório, refeitório, vestiário, banheiro, entre outros, estão disponíveis no projeto completo em anexo.

O projeto do canteiro de obras prevê que as manobras de veículos para o acesso ao terreno do empreendimento serão realizadas de acordo com o raio de giro estabelecido no Manual de Projeto de Interseções do DNIT. Além disso, o estacionamento temporário de veículos será feito na área interna do empreendimento para a descarga de materiais, garantindo maior eficiência e organização no fluxo de veículos.

A área de manobra veicular na via pública será organizada considerando as limitações de espaço disponíveis. O terreno apresenta restrições de área, com o canteiro de obras se estendendo até o limite frontal, o que impossibilita a realização de manobras internas pelos caminhões. Para contornar essa questão, será implementado um plano de manobras coordenado, com prioridade para execução em horários de menor fluxo de veículos, visando minimizar interferências no tráfego local.

Além disso, profissionais capacitados serão responsáveis pelo controle das manobras, utilizando sinalização adequada para garantir a segurança de pedestres e veículos durante todas as operações de carga e descarga.

O memorial descritivo estabelece que os veículos utilitários utilizados para os serviços de carga e descarga do empreendimento devem seguir as diretrizes do Decreto nº 4.020/2004, que regulamenta o trânsito de caminhões e o serviço de carga e descarga de mercadorias em Balneário Camboriú. Para tanto, os veículos são classificados em três categorias: Veículos Utilitários de Até 1,8 Toneladas; Veículos de Carga Entre 1,8 e 14,0 Toneladas (Comprimento Máximo de 14,0 Metros); Veículos de Carga Acima de 14,0 Toneladas e/ou Comprimento Superior a 14,0 Metros.

O projeto prevê o acesso de quatro tipos de veículos ao canteiro de obras:

- Veículo 01: o caminhão bomba estacionária, utilizado na concretagem das estruturas durante as etapas 01 e 02, com dimensões de 5,92 metros de comprimento, 2,24 metros de largura e altura entre 3,8 e 4 metros;
- Veículo 02: o caminhão betoneira, também utilizado na concretagem das estruturas nas mesmas etapas, com 8,70 metros de comprimento, 2,65 metros de largura e altura entre 3,8 e 4 metros;
- Veículo 03: é o caminhão comum, utilizado para transporte e descarga de materiais, com 10,26 metros de comprimento, 2,40 metros de largura e altura variando entre 3 e 3,8 metros;
- Veículo 04: motos dos funcionários, com dimensões entre 2 a 2,10 metros de comprimento, 0,95 a 1,25 metros de largura e altura variando entre 1,10 a 1,25 metros.

Os acessos para veículos ao canteiro de obras foram projetados com 7 metros de largura e 4,5 metros de altura livre.

O layout do canteiro de obras permite observar que o projeto do canteiro de obras será dividido em etapas:

Térreo - 1ª Etapa (Figura 35): A área de Carga/Descarga é delimitada na área dianteira do terreno, em paralelo ao calçamento. Na área dianteira do canteiro, haverá lixeiras e área de armazenamento de resíduos da construção, divididos por Classe A, B, C e D. O estacionamento para motos foi projetado com área de 32m² e 12 vagas no total, já o bicicletário com área de 15m² e 20 vagas no total.

Os acessos serão 03 no total:

- Dois acessos para veículos, com altura livre de 4,5 metros: Acesso 1, direcionado à área de construção, com bicicletário para funcionários, indicado para os veículos dos Tipos 01, 02, 03 e 04. E Acesso 2, direcionado à área de armazenamento de materiais e armação, indicado para os veículos dos Tipos 01, 02 e 03. Ambos os acessos possuirão dispositivos de alerta luminoso e sonoro.
- Um acesso para pedestres, direcionando às áreas de refeitório, escritório, vestiário e banheiro.

Térreo - 2ª Etapa (Figura 36): Na área dianteira do canteiro, haverá áreas de armação, cremalheiras, lixeiras e caçambas para armazenamento de resíduos da construção, divididos por Classe A, B, C e D. Disposto na área de construção estarão disponíveis bicicletários para funcionários. O estacionamento para motos foi projetado com área de 32m² e 12 vagas no total, já o bicicletário com área de 22m² e 25 vagas no total.

Os acessos serão 02, com comprimento de 7m e altura livre de 4,5m. Ambos os acessos possuirão dispositivos de alerta luminoso e sonoro:

- Um acesso para a área de construção, indicado para os veículos dos Tipos 03 e 04.
- Um acesso para a área de armazenamento de materiais, indicado para os veículos dos Tipos 01, 02 e 03.

EPP - 2º Pavimento - 2ª Etapa (Figura 37): Na área dianteira do canteiro, haverá áreas de engenharia, vestiário, banheiro e depósito. Já na área de construção, estão áreas de refeitório, almoxarifado, estacionamento moto e bicicletário. O acesso se dará por meio de rampa. O estacionamento para motos foi projetado com área de 72m² e 18 vagas no total, já o bicicletário com área de 38m² e 56 vagas no total.





Figura 36. Projeto do canteiro de obras - Térreo - 2ª Etapa



Figura 37. Projeto do canteiro de obras - EPP - 2º Pavimento - 2ª Etapa

2.6 Levantamento florestal

Segundo Consulta de Viabilidade de Construção feito a Secretaria de Meio Ambiente (SEMAM) do município de Balneário Camboriú, sob Protocolo nº 68732/2023, foi constatado agrupamento de diversos indivíduos arbóreos no interior do terreno.

Na área do terreno, entre as construções, foi observado a presença de solo permeável, coberto de gramíneas e algumas plantas de porte herbáceo, que recobriam a área aberta. As plantas herbáceas foram verificadas, sendo algumas das famílias botânicas Poaceae e Cyperaceae. Em algumas dessas áreas do terreno, por se tratar anteriormente de jardins das residências que ali existiam, encontrou-

se espécies exóticas alimentícias, como a *Musa sp.* (bananeira) e regenerantes nativos como o *Schinus terebinthifolia* (aroeira-vermelha). As figuras abaixo ilustram a caracterização herbácea da área.



Figura 38. Espécies de gramíneas e herbáceas presentes na área do empreendimento.



Figura 39. Espécies de gramíneas e herbáceas presentes na área do empreendimento.



Figura 40. Indivíduo de *Musa sp.* (bananeira) e regenerantes de *Schinus terebinthifolia* (aroeira-vermelha) na área do empreendimento.

Também foram verificados seis exemplares arbustivos e arbóreos, sendo estes plantados nos locais abertos considerados como jardins no terreno. Os indivíduos registrados são

predominantemente de espécies exóticas para o local. Foi registrado somente uma espécie nativa para a região, sendo esta pertencente a espécie Embaúba (*Cecropia glaziovii*). A Tabela 3 descreve as espécies encontradas no local do empreendimento.

Tabela 3: Lista das espécies arbustivas e arbóreas encontrados no local do empreendimento.

Nº do indivíduo	Família	Nome Popular	Nome Científico
566	Araliaceae	Árvore-guarda-chuva	<i>Heptapleurum actinophyllum</i>
567	—	—	Morta
568	Moraceae	Figueira-benjamim	<i>Ficus benjamina</i>
569	Rosaceae	Ameixa-amarela	<i>Eriobotrya japonica</i>
570	Malpighiaceae	Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>
	Urticaceae	Embaúba	<i>Cecropia glaziovii</i>

As espécies arbustivas e arbóreas encontradas no terreno geralmente apresentam características alimentícias, sendo estas árvores frutíferas, no qual são comumente cultivadas em jardins e pomares caseiros. Também foram registradas espécies com potencial ornamental, no qual apresentam amplas copas para sombreamento e flores ornamentais. As figuras abaixo ilustram os indivíduos de porte arbustivo e arbóreo que foram registrados na área do empreendimento.



Figura 41. Exemplos arbóreos presentes na área do empreendimento.



Figura 42. Registro dos indivíduos de *Ficus benjamina* (figueira-benjamim) e *Cecropia glaziovii* (embaúba).

Para a instalação do empreendimento em questão, será necessário a supressão dos indivíduos arbustivos e arbóreos no local. Para a espécie nativa registrada (*Cecropia glaziovii*), foi realizada a solicitação de Corte de Árvores Isoladas junto a SEMAM, com o objetivo de obter a Autorização de Corte, assim como realizar as devidas compensações, porém, o processo foi arquivado pelo empreendedor, sendo mantido a espécie nativa no terreno do empreendimento.

Embora não exista obrigatoriedade legal para solicitação do corte de exemplares exóticos em terreno privado, não sendo necessária a reposição florestal, conforme cita o Art 21 da Lei Municipal 4107/2018, este corte também foi solicitado junto a SEMAM com o objetivo de informar o órgão ambiental e evitar qualquer desentendimento.

2.7 Terraplanagem

A movimentação de terras necessária para a implantação do empreendimento objetiva uma adequada distribuição dos volumes dos materiais destinados à conformação do terreno e as fundações do empreendimento. O terreno possui características topográficas predominantemente planas (Figura 43).



Figura 43. Vista para o terreno em sua condição atual.

A cota do terreno encontra-se variando de 6,21m na parte dianteira do terreno a 7,31m na parte traseira (Figura 44).



Figura 44. Levantamento planialtimétrico do terreno

2.8 Cronograma de implantação

O cronograma de implantação do empreendimento estima cerca de 4 anos para a instalação do empreendimento, com previsão de início da obra em julho de 2024, em acordo com o cronograma de obras apresentado na Figura 45.

CRONOGRAMA CELINA

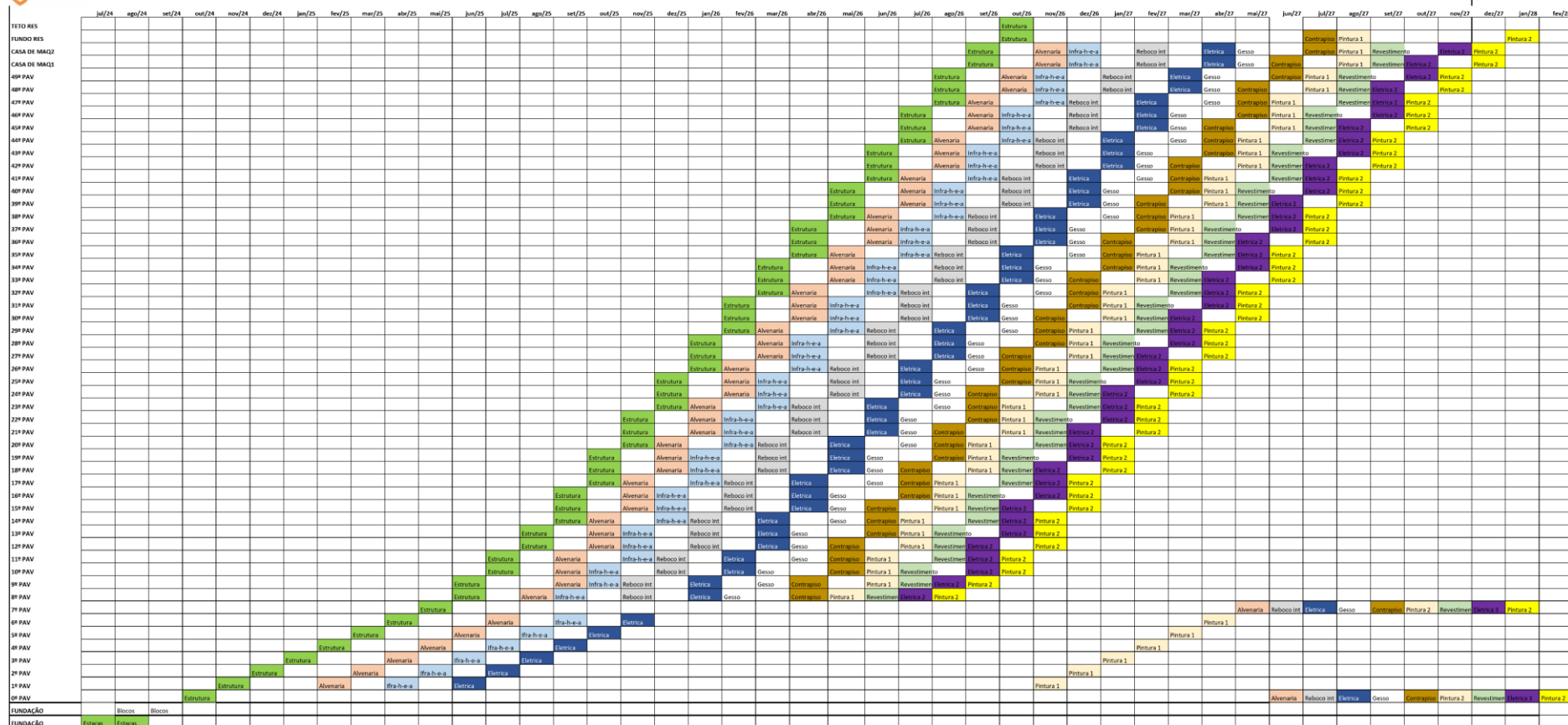


Figura 45. Quadro do Cronograma de obras do Empreendimento

2.9 Estimativas de demanda e produção de fatores impactantes

2.9.1 Consumo de água

2.9.1.1 Instalação

A NR n° 5626/1998 estimou que o consumo de água médio para alojamentos provisórios seja de cerca 80 L/pessoa/dia. Desta forma, verifica-se que durante as obras o montante necessário de água estimado é de 1.600 L/dia, considerando um total de 20 pessoas ocupando o canteiro de obras durante a instalação do empreendimento. Conforme se encontra apresentado na Tabela 3.

Tabela 4. Consumo estimado de água na fase de instalação

População de contribuição	Consumo (L/pessoa.dia)	Água (L/dia)	Água (m³/dia)
20	80	1.600	1,6

2.9.1.2 Operação

O consumo estimado para o empreendimento, conforme a NBR n° 5.626/1998, considerando ocupação máxima é de cerca de 138,55m³/dia (Tabela 5). A forma de abastecimento a ser realizada é por meio da rede pública de abastecimento de água proveniente do sistema de captação, tratamento e distribuição de água realizada pela concessionária EMASA, conforme Consulta de Viabilidade Protocolo 3 n° 69.579/2023.

Tabela 5. Estimativa do consumo de água pelo empreendimento considerando ocupação máxima

Descrição Contribuintes	População (N)	Consumo (L/pessoas.dia)	Água consumida (L/dia)	Água consumida (m³/dia)
População residencial	632	200	126.400	126,40
População Comercial	243	50	12.150	12,15
Total			138.550	138,55

2.9.2 Efluentes líquidos

2.9.2.1 Instalação

2.9.2.1.1 Esgotos sanitários

O efluente gerado na fase de instalação será destinado à rede coletora. Na fase da instalação são esperadas a demanda média de 20 funcionários que poderá variar de acordo com o andamento da obra. Com isso, considerando o indicador de alojamento provisório, apresentado na NBR n° 7229/1993, de 80 L/pessoa/dia adotado para os funcionários do canteiro de obras, o valor de volume máximo pode atingir 1,6 m³ de efluentes (Tabela 6).

Tabela 6. Contribuição estimada de efluentes líquidos na fase de instalação

Descrição Contribuintes	População (N)	Contribuição (L/hab.dia)	Esgoto (L/dia)	Esgoto (m³/dia)
Colaboradores permanentes	20	80	1.600	1,6

Segundo Consulta de Viabilidade feita no dia 17 de julho de 2023, o local possui viabilidade para a coleta de esgotos, possuindo rede coletora de 150mm na rua Antônio Bittencourt.

2.9.2.1.2 Outros efluentes líquidos

Com relação a geração de efluentes líquidos (exceto esgoto sanitário de trabalhadores) Silva; Violin (2013) estimaram o volume de água consumida na lavagem dos caminhões em 28 litros/m³ de concreto o que representa 13,3% do consumo de água na fase de instalação do empreendimento, sendo que 80,5% representam o consumo traço para fabricação do concreto e 6,3% refere-se ao consumo de trabalhadores.

Para estimar o consumo de água utilizou-se estudo de caso executado por Marques et al. (2017) onde levou-se em conta 06 obras distintas (residencial e comercial), gerando-se indicadores de consumo de energia e água durante a etapa de construção das obras foi possível contextualizar que há um padrão médio de geração por m² construído de 0,01m³ a 0,28m³ por m² de consumo de água.

Como o empreendimento terá área construída total de 30.839,28m², aplicando a média destes indicadores ao empreendimento foi possível estimar que durante a etapa de instalação poderão ser consumidos 4.471m³ de água.

Dessa forma, considerando-se este consumo de água, estima-se que a geração de efluentes líquidos na fase de instalação do empreendimento de cerca de 594m³.

2.9.2.2 Operação

A estimativa da geração de esgotos foi feita considerando a população estimada anteriormente em 632 residentes e 243 pessoas, referente às salas comerciais. Como referência de contribuição de esgotos utilizou-se 160 litros/habitante (residência de padrão alto; NBR N° 7229/1993); e contribuição de 50 L/pessoa para o uso comercial. A estimativa da contribuição total diária é de 113,27 m³/dia (Tabela 7).

Tabela 7. Contribuição estimada de efluentes líquidos na fase de operação

Descrição Contribuintes	População (N)	Contribuição (L/hab.dia)	Esgoto (L/dia)	Esgoto (m ³ /dia)
População Residencial	632	160	101.120	101,12
População Comercial	243	50	12.150	12,15
Total			113.270	113,27

2.9.3 Energia elétrica

2.9.3.1 Instalação

A energia elétrica a ser utilizada deverá ser proveniente da concessionária pública (CELESC), cujo sistema já se encontra instalado no local.

A quantificação da energia gasta durante a fase de instalação pode ser muito variável em acordo com a tecnologia empregada, turnos de trabalho e etapa da construção, não viabilizando assim uma

estimativa em proximidade a realidade e contexto que se insere o empreendimento.

Com relação ao consumo de energia em canteiros de obras, Marques et al (2017) realizou pesquisa do consumo em 06 obras encontrando valores de consumo entre 0,27kWh/m² e 9,93kWh/m². Considerado a área construída do empreendimento de 30.839,28 m² o consumo de energia pode variar entre 8.326,60 – 306.234,05 kWh com média de 157.280,32 kWh.

2.9.3.2 Operação

Segundo o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS, 2013) o consumo médio da região sul para edifícios é de 185kWh/m²/ano. Considerando uma área de 30.839,28m², tem-se um consumo estimado de 475,44MW.h/mês. A energia elétrica será fornecida pela concessionária CELESC.

Salienta-se que, em Consulta de Viabilidade à concessionária Celesc, sob solicitação nº 8006829691, emitida em 26/06/2024, a concessionária informa que, para a área de 30.839 m² e demanda total provável de 688,91 kW, há Viabilidade Técnica para atendimento.

2.9.4 Resíduos sólidos

2.9.4.1 Demolição de estruturas

Considerando as edificações instaladas no terreno do futuro empreendimento, DIC: 31.947; 31.948; 31.949; 31.950; 31.951; 95.159, foi deferido a Autorização de Demolição – casas, garagens e galpões sob Protocolo 13- 105.195/2022, em 26 de janeiro de 2023.

O PGRCC protocolado junto ao pedido de autorização de demolição estimou um total de 490m³ de resíduos, sendo subdivididos em: 416,5m³ de resíduos Classe A (correspondem aos resíduos de concreto, argamassa, alvenaria, produtos cerâmicos, solo e outros), 49m³ de resíduos Classe B (resíduos de madeiras, plásticos, papeis e papelões, metais, vidros e outros), 24,5m³ de resíduos Classe C (gesso e outros com tecnologias não conhecidas de reciclagem) e 0,5m³ de resíduos Classe D (resíduos de tintas, óleos, solventes, instalações radiológicas ou industriais e outros resíduos perigosos) (Tabela 9).

Tabela 8. Estimativa da geração de materiais relativos aos resíduos de construção civil. Fonte: Pioniera, 2023

Classe	Material	Resíduos (m ³)
Classe A	Argamassa	416,5 m ³
	Concreto	
	Cerâmicos	
	Pedra	
	Brita	
	Solo/Areia	

Classe	Material	Resíduos (m³)
Classe B	Mármore	
	Papelão	
	Papel	
	Plástico	49 m³
	Vidro	
	Madeira	
	Metal	
Classe C	Gesso	24,5 m³
	Restos	
Classe D	Latas de Tintas e Derivados	<1 m³
	Restos de Telhas de cimento	
Total		490,00

Ainda segundo o PGRCC, a escolha de mão de obra especializada e a compra de matéria-prima e materiais é feito pelo engenheiro da obra, minimizando soluções que envolvam materiais reciclados.

O PGRCC e a autorização de demolição Protocolo 13- 105.195/2022 estão presentes em Anexo.

Os resíduos serão transportados em caminhões basculantes devidamente cobertos com lona, conforme orientação dos órgãos competentes. O transportador identificado no PGRCC é a Terra Brasil Com. E Transp. Mat. Const. LTDA EPP, localizada na Rua 1202, n.644, bairro de Ilhota no município de Itapema/SC. A receptora dos resíduos é identificada como Usina Camboriú Gestão de Resíduos da Construção Civil, localizada na Estrada Geral Rio do Meio, n.299, Distrito do Rio do Meio, município de Camboriú/SC – LAO 8752/2022.

2.9.4.2 Instalação

Os resíduos sólidos gerados na fase de instalação do empreendimento serão provenientes, principalmente, das atividades construtivas, caracterizadas por construção do embasamento e da torre, acessos, caminhos, e implementação das demais áreas comuns que fazem parte do empreendimento.

Estes resíduos deverão ser gerenciados conforme o Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, que será elaborado especificamente para o canteiro de obra em questão e apontará diretrizes para o correto manejo de resíduos. O PGRCC e demais atividades relacionadas encontram-se regulamentadas por legislação federal, o Plano Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), e por legislação municipal.

Estes resíduos oriundos pela construção e demolição recebem classificação conforme a Resolução CONAMA 307/2002, a qual estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e define os materiais e classes.

Segundo a metodologia de Tozzi (2006), adaptada por Mariano (2008) e Daltro-Filho (2006), uma nova obra civil gera em torno 44,86 kg de RCC para cada m² de área construída. Além de Tozzi, existem outros estudos que indicam índices de geração por unidade de área em m² de edificações, variando entre 50 e 150 kg/m² (PINTO, 1999; SOUZA et al., 2004; CARELI, 2008). A respectiva variação depende do controle da produção implementada em cada canteiro de obra.

As áreas que serão computados na quantificação da geração de RCC estão associadas diretamente a construção dos volumes descritos na caracterização do empreendimento do presente programa, as quais deverão corresponder a novas construções com área de 30.839,28m².

Arredondando a taxa de Tozzi (2006), para 50 kg/m², como margem de segurança espera-se uma geração de cerca de 1.541,96 toneladas de resíduos ao longo da implantação (Tabela 9).

Tabela 9. Estimativa da geração de materiais relativos aos resíduos de construção civil

Área total construída (m ²) = 30.839,28			Resíduo total (kg) = 1.541.964,00		
Classe	Material	% por material	% por classe	Resíduos (Ton)	Resíduos (Ton)
Classe A	Argamassa	29,00%		447,17	
	Concreto	1,00%		15,42	
	Cerâmicos	13,00%		200,46	
	Pedra	4,00%	64%	61,68	986,86
	Brita	0,00%		0,00	
	Solo/Areia	16,00%		246,71	
	Mármore	1,00%		15,42	
Classe B	Papelão	1,00%		15,42	
	Papel	1,00%		15,42	
	Plástico	1,00%	5%	15,42	77,10
	Vidro	0,00%		0,00	
	Madeira	2,00%		30,84	
	Metal	0,00%		0,00	
Classe C	Gesso	8,00%	29%	123,36	447,17
	Restos	21,00%		323,81	
Classe D	Latas de Tintas e Derivados	0,00%	2%	0,00	30,84
	Restos de Telhas de cimento	2,00%		30,84	
Total		100%	100%	1.541,96	1.541,96

O manejo completo dos resíduos de construção civil ou resíduos de construção é de responsabilidade do empreendedor e deverá ser feito em acordo com um PGRCC.

Este acondicionamento deve ser realizado por meio de baias, bags, bombonas entre outros materiais a depender da facilidade de disposição durante a execução da obra e facilidade para recolhimento e transporte.

É comum a disposição de caçambas estacionárias nos canteiros de obras, contudo estas devem

estar atreladas a empresas de transporte de resíduos, com a devida licença ambiental, e deve ter contrato com empresa de disposição final. A disposição final de resíduos da construção civil tem sido realizada, na grande maioria dos casos, em aterros para resíduos Classe A, licenciados pelo órgão ambiental municipal.

2.9.4.3 Operação

Na fase de operação do empreendimento, os resíduos sólidos gerados possuem características diferentes quando comparados com a fase de instalação da obra. São caracterizados como resíduos sólidos domésticos (RSD), e podem ser diferenciados de forma prévia como: Resíduos não passíveis de reaproveitamento (ou Rejeitos) e Resíduos recicláveis. Estes últimos são separados em Plástico, Vidro, Metal e Papel. Sendo assim, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) é um importante aliado para a gestão destes resíduos.

Como referência adotou-se o índice de geração per capita de 1,0 kg/hab/dia para uso residencial, e para o uso comercial estima-se que a geração de lixo ocorra a uma taxa 50% menor que a residencial. A Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda. é a concessionária responsável pela coleta de resíduos na localidade do empreendimento.

Portanto, para a população máxima do empreendimento estimou-se a geração de 753,50kg/dia (Tabela 10).

Tabela 10. Estimativa da geração de resíduos sólidos do Centro Comercial, tendo em base a população flutuante do empreendimento

Tipologia da atividade	População	Índice (kg/pessoa/dia)	Total (kg/dia)
Residencial	632	1,00	632,00
Comercial/Funcionários	243	50% de 1,0	121,50
Total			753,50

Em resposta à consulta de viabilidade solicitada pelo empreendimento para coleta de resíduo sólido comum, feita em 24/07/2023 sob o número de consulta BC-can-094, a Ambiental informou que a Rua Antônio Bittencourt, 199 é atendida pela coleta de resíduo sólido terças, quinta-feira e sábado no período matutino. Para resíduos recicláveis é atendida segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira no matutino.

2.9.5 Drenagem pluvial

A alteração do uso do solo do gera alterações no escoamento superficial de terrenos, onde o aumento da impermeabilização aumenta o volume escoado para o sistema de drenagem pluvial urbano. Destaca-se, no entanto, que o uso atual do terreno conta com impermeabilização total do terreno, com exceção a presença de floreira em porção do terreno. Como o uso pretendido do terreno também contará com impermeabilização total da área, não haverá diferença no escoamento.

No entanto, destaca-se que o empreendimento contará com dispositivos de retenção pluvial, tanto para o uso não potável da água da chuva, como a fins de detenção para minimizar os impactos ao sistema público de drenagem.

Com isso, ocorrerá impacto positivo ao sistema de drenagem urbano, onde o empreendimento futuro gerará um volume menor de escoamento superficial durante o momento da precipitação, reduzindo o pico da vazão de escoamento superficial.

O cálculo para a estimativa a geração de vazão de escoamento superficial gerado pelo empreendimento tomou como referência o Método Racional e pode ser determinado pela seguinte equação:

$$Q = 0,278. C. i. A$$

Q = deflúvio máximo gerado em m³/s; A = área da bacia de contribuição em km²; c = coeficiente de escoamento superficial (definidos em Carvalho, 2013); i = intensidade da chuva em mm/h dada feita para Balneário Camboriú (PMBC, 2019):

$$i = \frac{846,2T^{0,209}}{(t + 8,9)^{0,699}}$$

Realizou-se simulação considerando condição de impermeabilização de parte do terreno, especificamente a área ocupada pelo embasamento, em acordo com o projeto arquitetônico: 2.094,88 m².

Considerando uma chuva de projeto, com as seguintes condições: tempo de retorno de 10 anos, intensidade de 210,25 mm/h em 5 minutos de chuva, estima-se um escoamento de 106,91L/s. Para esta chuva o volume de água gerado seria de 32.072 L (Tabela 11). Cabe ressaltar, no entanto, que considerando o uso atual do terreno ser praticamente todo impermeável, a alteração na produção de escoamento superficial não será significativa.

Tabela 11. Geração de drenagem em chuva com 10 anos de tempo de retorno

Variável	Condição do terreno		Unidade
	Uso atual	Empreendimento	
T	10	10	anos
t	5	5	min.
i	210,25	210,25	mm/h
C _{permeável}	0,15	0,15	-
C _{impermeável}	0,85	0,85	-
A _{permeável}	2.076,14	253,26	m²
A _{impermeável}	272,00	2.094,88	m²
C _{resultante}	0,23	0,78	-
Q	0,032	0,107	m³/s
Q	31,72	106,91	L/s
Diferença	75,19		L/s
Escoamento gerado para a chuva de projeto (5min; i=217,5mm/h)	9.515	32.072	L
Variação de vazão antes-depois para chuva de projeto (5min; i=217,5mm/h)	22.557		L

Destaca-se ainda que, segundo o Parecer 046/2022 emitido pela Defesa Civil de Balneário Camboriú, o terreno do empreendimento não é área recorrente de alagamentos e/ou inundações.

2.9.6 Qualidade do ar

De acordo com a Resolução Conama 491/218 são padrões de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Durante a fase de instalação do empreendimento as interferências nas emissões atmosféricas estão principalmente atreladas ao processo de construção civil, por conta do material particulado liberado durante a movimentação do solo, e emissões geradas pelos escapamentos das máquinas e caminhões movimentando-se no local. Também se destacam outros fatores que interferirão na qualidade do ar na vizinhança com a emissão de materiais particulados, tais como: demolição, serviços de corte, raspagem, lixamento, perfuração, quebra, movimentação e armazenamento de materiais pulverulentos (agregados, aglomerantes, argamassas, resíduos).

Além disso, dependendo da magnitude da obra, há uma mobilização substancial de veículos, tanto dos trabalhadores da obra, como maquinário utilizado nas obras, que acarreta a emissão de contaminantes atmosféricos, principalmente: fumaça, SO₂, NO_x e CO₂.

Para o empreendimento os impactos inerentes desta natureza são pouco expressivos, pois não haverá quantidade ou constância de veículos pesados na execução das obras de demolição e instalação para se tornar um incômodo, além das vias de entorno serem asfaltadas o que reduz o risco de suspensão de poeira devido a circulação de veículos.

2.9.6.1 Emissão de calor, radiação e vibração

Com relação a emissão de calor e radiação não se observam processo que poderão gerar impactos significativos. Poderão ser observados, no entanto, vibrações decorrentes principalmente da movimentação de veículos pesados durante a fase de implantação do empreendimento. Também se faz a ressalva que a técnica de implantação das fundações é realizada por hélice contínua, o que minimizam impactos que seriam gerados por técnicas de estaqueamento, por exemplo.

2.9.7 Nível de pressão sonora

No que se refere a fase de obras/instalação é possível que sejam gerados ruídos inerentes a atividade da construção civil, que serão desempenhadas no horário permitido pela legislação. Estes potencialmente podem ser gerados em utilização de equipamentos e maquinários pesados, que variam conforme as etapas de obras, tanto em intensidade como em duração (Tabela 12).

Tabela 12. Principais impactos relacionados ao ruído na fase de implantação e operação do empreendimento.

Fase	Fonte Geradora
Instalação	Presença de veículos pesados com motor de combustão e sua movimentação pelo terreno
	Serras, equipamentos de perfuração, marteladas, lixadeiras, betoneiras e entre outras.
Operação	Circulação e veículos e pequeno porte, manutenções na estrutura, furadeiras, aspirador de pó, sistema de refrigeração e entre outras.

Seguindo esse pressuposto, foi concebido um diagnóstico a fim de avaliar as condições locais dos níveis de ruído, para que assim em um período futuro sejam passíveis de serem equiparados. Para isso, as condições locais foram medidas na forma do nível de pressão sonora, seguindo a metodologia proposta pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT - Norma Brasileira Regulamentar - NBR 10.151 de março de 2020, a qual dispõe sobre a avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade. Esta norma parametriza condições exigíveis para a avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independentemente da existência de reclamações.

Esta respectiva caracterização é particularmente importante, pois determina e caracteriza os níveis de ruído existentes anteriores as obras de instalação. A metodologia proposta para isso, foi embasada na coleta de 02 (duas) medições do nível de ruído adjacentes aos limites do terreno objeto de estudo que deverá compreender as obras de instalação do empreendimento, sendo um junto a Rua Antônio Bittencourt com a Rua Justiniano Nevez e na confluência da Rua Antônio Bittencourt com a Rua Julieta Lins. As avaliações foram realizadas no dia 05/07/2023, no período diurno, com início às 13h19m e término às 13h30min.

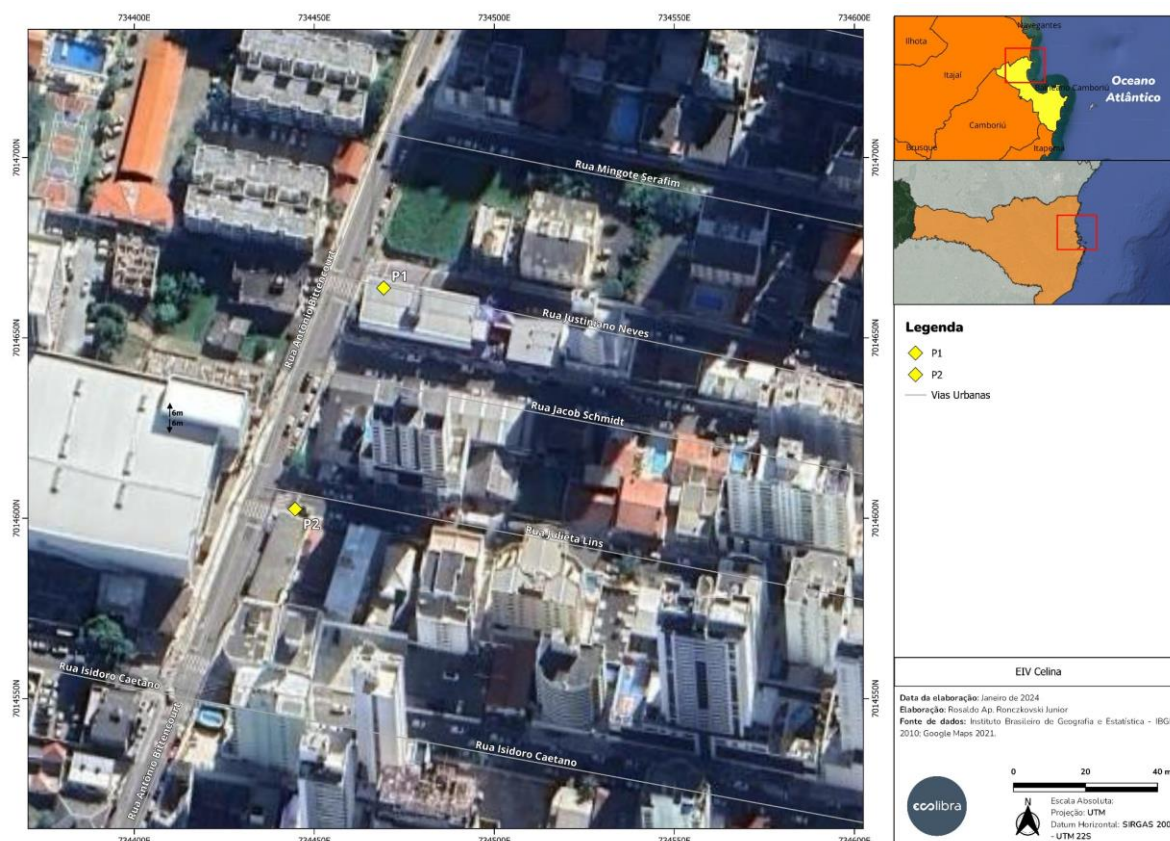


Figura 46. Mapa com a localização dos pontos de coleta dos dados sonoros realizados para fins de caracterização das condições perimetrais onde o empreendimento deverá se instalar.

Segundo a classificação apresentada pela ABNT NBR 10.151:2020, bem como considerando o Zoneamento Urbano Municipal consideramos a localidade do empreendimento como sendo “Área mista predominantemente residencial”, conforme visualizado e destacado junto a Tabela 13.

Tabela 13: Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, em dB(A). Fonte: NBR 10.151/2020.

Tipo de áreas	Diurno	Noturno
Áreas 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

O equipamento utilizado para a coleta de dados sonoros se refere ao Instrutherm Sonômetro Digital DEC-6000, em atendimento as normas IEC 60651:1979, IEC 60804:2000, IEC 61672-1:2013 Classe 2 e IEC 61260-1:2014 Classe 2, ANSI S1. 4-1983 Tipo 2, ANSI S1. 43-1997 Tipo 2 e ANSI S1. 11-2004 Classe 2. O respectivo sonômetro é Certificado pela Calibração RBC para medidor de nível sonoro conforme IEC6167-2. O certificado de calibração se encontra anexo a este presente estudo.

2.9.7.1 Resultados da Coleta de Dados Sonoros – Ponto 01

O Ponto 01 (P1) foi realizado junto a Rua Antônio Bittencourt com a Rua Justiniano Nevez (Figura 47), que demonstra em seu entorno um padrão de uso do solo com a presença de diversas edificações com características urbanas. A aquisição dos dados foi realizada entre o horário das 13h19min a 13h24min, com pouco vento e em temperatura ambiente de aproximadamente 20 °C.

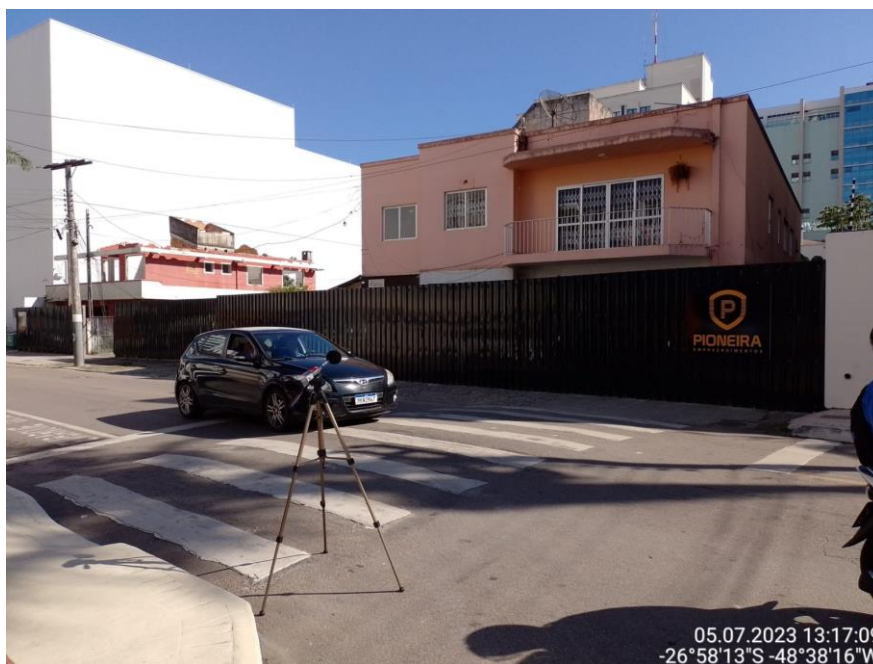


Figura 47. Registro fotográfico no Ponto 01 da coleta realizada no período diurno.

Na coleta dos dados sonoros neste ponto foi possível identificar a presença de ruídos ocasionada principalmente pela circulação de veículos automotores provenientes da Rua Antônio Bittencourt. A constância dada como o som ambiente (L90) foi caracterizada em 52,60 dB(A). Este fator demonstra que em 90% do tempo os ruídos foram superiores a 52,60 dB(A) e que os sons com maior intensidade que se deram ao longo de 10% do tempo monitorado apresentaram-se

superiores a 68,60 dB(A).

Analisando o gráfico da **Figura 48** referente ao Ponto 1, a pressão sonora apresenta variações entre 52,60 e 83,60 dB(A), estabelecendo uma média (L_{Aeq}) de 66,76 dB(A) ao final da análise. Tendo em vista estes resultados, e de acordo aos critérios, o Ponto 1 se encontra acima do limite previsto pela NBR 10.151/2020.

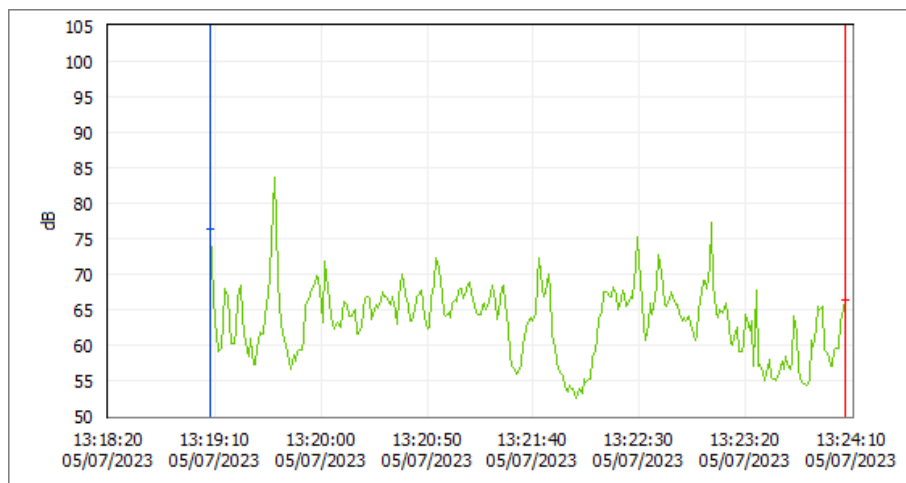


Figura 48. Resultados da coleta realizado no Ponto 01 realizada no período diurno.

2.9.7.2 Resultados da Coleta de Dados Sonoros – Ponto 02

O Ponto 02 (P2) foi realizado junto a Rua Antônio Bittencourt com a Rua Julieta Lins, que consta também em seu entorno com um padrão de uso do solo inserido em contexto urbano.

Assim como no ponto anterior onde foram realizadas a coleta de dados, neste ponto foi possível identificar a presença de ruídos principalmente ocasionados pela circulação de veículos automotores que perfaziam a passagem durante a coleta, estes veículos se encontravam em velocidades moderadas. A constância dada como o som ambiente (L_{90}) foi caracterizada em 58,20 dB(A), com valores de L_{10} em 70,20 dB(A).

Analisando o gráfico da **Figura 49** referente ao Ponto 02, a pressão sonora apresenta variações entre 56,00 a 77,30 dB(A), estabelecendo uma média (L_{Aeq}) de 66,60 dB(A) ao final da análise. Tendo em vista estes resultados, e de acordo aos critérios estabelecidos, o Ponto 2 encontra-se acima dos limites previstos pela NBR 10.151/2020.

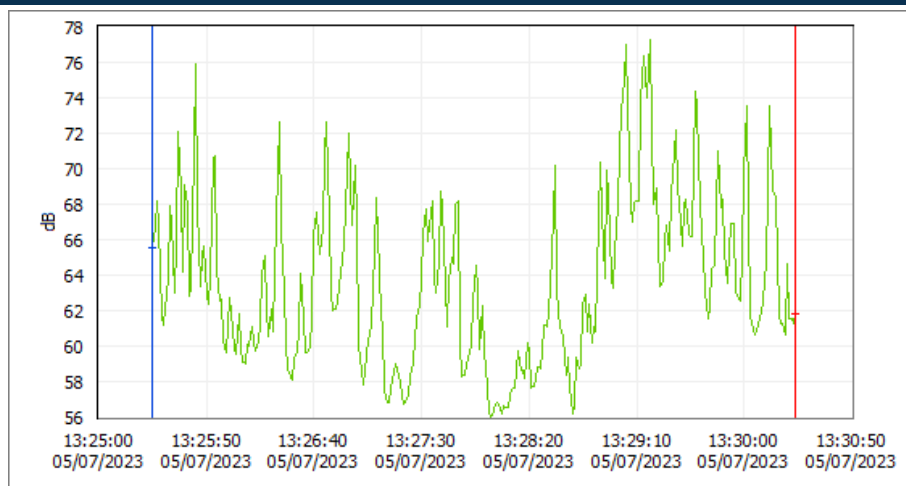


Figura 49. Resultados da coleta realizado no Ponto 02 realizada no período diurno.

2.9.7.3 Conclusão das Características Sonoras Perimetrais

Quanto aos requisitos legais federais (Resolução CONAMA N° 01:1990 e ABNT NBR 10.151:2020) classificamos como sendo “Área mista predominantemente residencial” e cujos limites máximos de ruído são 55 dB(A) diurno e 50 dB(A) noturno.

Visando atender ao objetivo desta caracterização e comparando os resultados obtidos nas avaliações dos dois pontos monitorados no período diurno, com os limites máximos estabelecidos pelas legislações vigentes, concluímos que:

- Para o requisito legal federal (Resolução CONAMA N° 01:1990 e ABNT NBR 10.151:2020), um ponto de medição no período diurno, apresentou valores acima do limite máximo permitido (P1) demonstrando assim que a Rua Antônio Bittencourt apresenta condições que não atendem os limites impostos para áreas mistas predominantemente urbanas;
- O outro ponto caracterizou valores superiores ao limite máximo permitido (P02) caracterizando que a área já consta com valores de ruído acima do valor permissível para a localidade, ocasionados principalmente pela circulação de veículos automotores em velocidades moderadas junto a Rua Antônio Bittencourt;

Desta forma, se torna possível caracterizar as condições sonoras locais deverão ser orientadoras em relação aos limites a serem avaliados em um dado cenário futuro quando em execução das obras de instalação, onde deverá ser necessária a atenção a ruídos que porventura possam ser superiores a 55 dB(A) junto a residências circunvizinhas ao empreendimento. É relevante destacar que as residências próximas ao empreendimento se encontram localizadas em áreas que sofrem com a influência dos ruídos ocasionados pela circulação de veículos automotores.

2.9.8 Demanda por equipamentos urbanos

2.9.8.1 Saúde

Como o empreendimento é de alto padrão estima-se que os equipamentos de saúde pública não serão impactados pelos novos usuários do empreendimento, devido a preferência pela utilização

da rede privada de saúde. Além disso, a ocupação do empreendimento se dará de forma progressiva, o que não gerará uma demanda abrupta pela rede médica-saúde.

Ademais, devido à localização do empreendimento em região central da cidade, parte dos investidores do imóvel é destinado a habitação de uso ocasional (segunda residência) ou aluguel de temporada, dinâmica comum no município, dessa forma, reduzindo a demanda por eventuais serviços urbanos de saúde públicos.

2.9.8.2 Educação

Com relação a demanda por equipamentos de educação, da mesma forma é esperado um impacto mínimo a rede pública educacional. E como a ocupação do empreendimento ocorre de forma progressiva, não é esperado impacto abrupto na rede educacional pública.

Ademais, devido à localização do empreendimento em região central da cidade, parte dos investidores do imóvel é destinado a habitação de uso ocasional (segunda residência) ou aluguel de temporada, dinâmica comum no município, dessa forma, não demandando serviços urbanos de educação públicos.

2.9.8.3 Cultura

Com relação ao impacto no meio cultural do município, este pode ser considerado positivo, dado a possibilidade de maior utilização dos equipamentos culturais do município como teatro, museus e biblioteca, sendo observado potencial para maior visitação a estes equipamentos em especial o teatro permitindo que sejam disponibilizadas mais datas de espetáculos, e contribuindo para o financiamento destes equipamentos, além de incentivar a gestão pública municipal a maiores investimentos de equipamentos/eventos culturais no município, sendo uma carência presente no município.

2.9.8.4 Lazer/Esporte

Com relação a viabilidade de utilização de equipamentos de lazer/esportes, o município possui poucos pontos, com exceção da praia, que é uma opção ampla de espaço para lazer e esportes no município e próximo ao empreendimento.

Ainda, com relação aos esportes espera-se que possa ocorrer uma maior utilização da própria infraestrutura do empreendimento, haja vista a presença de espaços específicos para esportes e lazer como academia e piscina. É possível estimar ainda, a ocorrência de aumento da demanda por academias particulares locais.

2.9.8.5 Patrimônio Histórico/Cultural

Com a ocupação progressiva do empreendimento poderá ocorrer pequeno aumento na visitação de equipamentos históricos/culturais do município, como museus, igrejas, eventos culturais, feiras, o que pode ser considerado uma demanda passível de ser atendida e com aspecto positivo, consistindo em fortalecimento de turismo cultural em alternativa ao turismo de sol/praias, gastronomia e lazer noturno, e geração de renda à artesãos e manutenção do patrimônio.

2.9.8.6 Praças/áreas verdes

Com relação a áreas públicas de lazer, observa-se uma baixa disponibilidade de praças e áreas verdes no município. Em relação a influência do empreendimento, entretanto, espera-se que o público utilizará a praia como o equipamento de lazer de forma mais frequente e, devido à proximidade relativa com o empreendimento. Destaca-se ainda que o empreendimento possui uma ampla área de lazer que consiste em alternativa de lazer para condôminos.

2.10 Geração de emprego e renda

Segundo a Agência CBIC (2020) a cada R\$ 1 milhão de investimento, a construção civil cria 7,64 empregos diretos e 11,4 empregos indiretos; que geram R\$ 492 mil e R\$ 772 mil sobre o PIB, respectivamente. A maior parte do que é investido na construção civil no Brasil retorna como PIB, emprego, imposto e renda. O setor carrega ampla capacidade de produção, que pode ser desenhada rapidamente.

Para a fase de implantação do empreendimento estima-se a contratação direta de cerca de 20 funcionários, que poderá variar de acordo com a fase da obra. Na fase de operação está prevista a contratação direta de 06 trabalhadores para as funções de vigilância, manutenção e limpeza, além da grande movimentação econômica de forma indireta relacionada a serviços e manutenção dos domicílios.

‘A geração de emprego e renda está intimamente ligada às contratações e estima o número de postos de trabalho que poderão surgir a partir de um aumento de produção dos diferentes setores na economia. O setor de estudo deste presente item abordará prioritariamente a geração de emprego e renda advinda do setor da construção civil, dos serviços de manutenção, das novas contratações do centro comercial e da alíquota do imposto territorial do município que é destinada a prefeitura.

É evidente que com a implantação de novos empreendimentos a demanda por trabalhadores se torna maior e assim sendo necessária muitas vezes a contratação de novos profissionais para o atendimento da demanda. A geração de emprego e renda se caracteriza como um impacto positivo a sociedade visto o ainda existente índice de desemprego existente.

Nesse raciocínio buscou-se listar as principais atividades/cargos que possuem relação com a instalação e operação do empreendimento, de modo a observar a potencial geração de emprego e renda ocasionada pelo empreendimento. Essa listagem, tem como objetivo demonstrar qual o mínimo que cada trabalhador deve ganhar em Lei no Estado de Santa Catarina. A Tabela 14 descreve o piso salarial desses cargos em acordo com a Lei Complementar Estadual nº 740 de 2019 contudo para fins de estimativa será utilizado os valores do Siduscon-BC e MP nº 919/2020 já que a área regional engloba proximidade ao caso de estudo.

Tabela 14. Pisos salariais dos potenciais cargos a serem gerados pelo empreendimento, Lei Estadual 740/2019

Atividade / Trabalhadores	Piso Salarial
Nas indústrias extrativas e beneficiamento	R\$ 1.215,00

Atividade / Trabalhadores	Piso Salarial
Empregados domésticos	R\$ 1.215,00
Nas indústrias da construção civil	R\$ 1.215,00
Empregados motociclistas, motoboys, e do Transporte em geral, excetuando motoristas	R\$ 1.215,00
Nas indústrias do mobiliário	R\$ 1.201,00
Empregados de agentes autônomos do comércio	R\$ 1.267,00
Nas indústrias metalúrgicas, mecânicas e de material elétrico	R\$ 1.325,00
Nas indústrias de vidros, cristais, espelhos, cerâmica de louça e porcelana	R\$ 1.325,00
Em edifícios e condomínios residenciais, comerciais e similares	R\$ 1.325,00
Indústrias de joalheria e lapidação de pedras preciosas	R\$ 1.325,00
Empregados motoristas do transporte em geral	R\$ 1.325,00

Nota-se que não estão especificadas todas as atividades em que o empreendimento poderá gerar bem como também estão algumas modalidades que não serão abordadas na estimativa a seguir, porém é de relevância destacar que todas as descritas acima são relativas à implantação do empreendimento e se apresentam descritas em lei estadual.

Segundo dados fornecidos pelo empreendedor estima-se que para a implantação do empreendimento serão necessárias 20 novas contratações diretas, englobando as diversas áreas atuantes. A Tabela 15 representa a demanda de contratações para a fase de implantação do empreendimento. Lembrando também que haverá demanda de trabalhadores maior ou menor durante todo o período de implantação, podendo variar com o tempo.

Tabela 15. Demanda de trabalhadores para a fase de instalação do empreendimento.

Função/Cargo	Número de Vagas
Engenheiros	1
Mestre de obras	1
Almoxarifes	1
Administrativos	1
Pedreiros	5
Serventes	5
Encanadores	1
Eletricistas	1
Pintores	1
Gesseiros	1
Armadores	1
Carpinteiros	1
TOTAL	20

Ressalta-se ainda, que a geração indireta de emprego e renda na construção civil é tão importante quanto a direta, uma vez que movimenta ampla cadeia de bens e serviços ao longo da vida útil do empreendimento. Podem citar-se como exemplo movimentação de indústrias e profissionais de elétrica, pisos e esquadrias, cerâmicas, metalurgia, serralheria, marcenarias, moveleira, tintas e acabamentos, decoração, jardinagem, alimentação, combustíveis, logística, escritórios de serviços administrativos, etc.

2.10.1 Geração de Emprego e Renda Fase de Instalação

O cálculo da geração de emprego e renda na fase de instalação baseia-se fundamentalmente no setor da construção civil, e foram estimados nos dados referentes aos pisos salariais fornecidos pelos SINDUSCON BC que é compatível com aspectos geográficos ao caso de estudo, referência de 2022 (Convenção Coletiva de Trabalho 2022/2023), onde apresenta os respectivos salários mais condizentes com os valores pagos na realidade em relação aos dados constantes em Lei conforme a Tabela 16.

Tabela 16. Tabela de pisos salariais relacionado as ocupações no setor da construção civil.

Pisos Salariais		
Ocupações	R\$ por Mês	R\$ por Hora
Profissionais	R\$ 2.315,00	R\$ 10,52
Meio Oficiais e Vigias	R\$ 1.836,00	R\$ 8,34
Serventes, Auxiliares e Outros	R\$ 1.650,00	R\$ 7,50
Cartão Alimentação	R\$ 315,00	-

Fonte: SINDUSCON BC, 2022

Em referência aos pisos salariais e dados levantados no sindicato dos trabalhadores da construção civil, é possível estimar que os salários a serem pagos para todos esses funcionários atinjam cerca de R\$ 90 mil mensal, gerando uma renda considerável quando avaliado do ponto de vista que uma obra desse porte abordará, segundo cronograma de implantação, 48 meses até sua finalização, totalizando R\$ 4.32mi de renda líquida destinada aos trabalhadores, não incluindo impostos e benefícios que aumentam muito deste valor.

2.10.2 Geração de Emprego e Renda Fase de Operação do Empreendimento

A geração de emprego e renda na fase de operação do empreendimento envolverá a contratação direta de 06 trabalhadores para as funções de vigilância, manutenção e limpeza, principalmente (Tabela 17). Considerando o salário-mínimo como referência (R\$ 1.412,00), estima-se uma renda mensal de R\$ 8.472,00 sem serem considerados os impostos e benefícios.

Tabela 17. Contratação de trabalhadores na fase de operação

Função/Cargo	Número de Vagas
Portaria/segurança	2
Limpeza	2
Administrativos	1
Outros	1
TOTAL	06

2.11 Valor de investimento

Considerando uma área construída de 30.839,28 m² e um CUB residencial de R\$ 2.753,62/m² para janeiro/2024 (SINDUSCON BC, 2024), o valor de investimento estimado é de R\$ 84.919.658,19. Ressalta-se que este valor se refere a custos diretos e impostos com a implantação do empreendimento, não sendo incluídos a movimentação indireta da economia com a demanda de produtos e serviços de toda a cadeia da construção civil relacionada a finalização do empreendimento, além da manutenção da edificação na operação, durante a sua via útil.

3 CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA

3.1 Delimitação das Áreas de Vizinhança

A AVI foi delimitada considerando a área de entorno da AVD do empreendimento que poderá sofrer impactos indiretos, principalmente relacionados à infraestrutura urbana como o sistema viário, trânsito de caminhões, vias principais de tráfego. A oeste do empreendimento, foi delimitado o limite na Avenida do Estado Av. dos Tucanos, limitado pela Rua Uruguai e Rua Mergulhão. Á Sul do empreendimento, a Rua Uruguai, via de acesso a Av. do Estado, através do fluxo intermunicipal Itajaí e Balneário Camboriú. Também foi considerado como limite importante a Praia Central de Balneário Camboriú junto da Av. Atlântica a leste, via bastante movimentada em decorrência de ser beira mar e de atrativos comerciais.

Considerou-se ainda, vias transversais à Av. do Estado a Oeste dado que as mesmas se caracterizam como vias arteriais e incrementam o trânsito de maneira expressiva

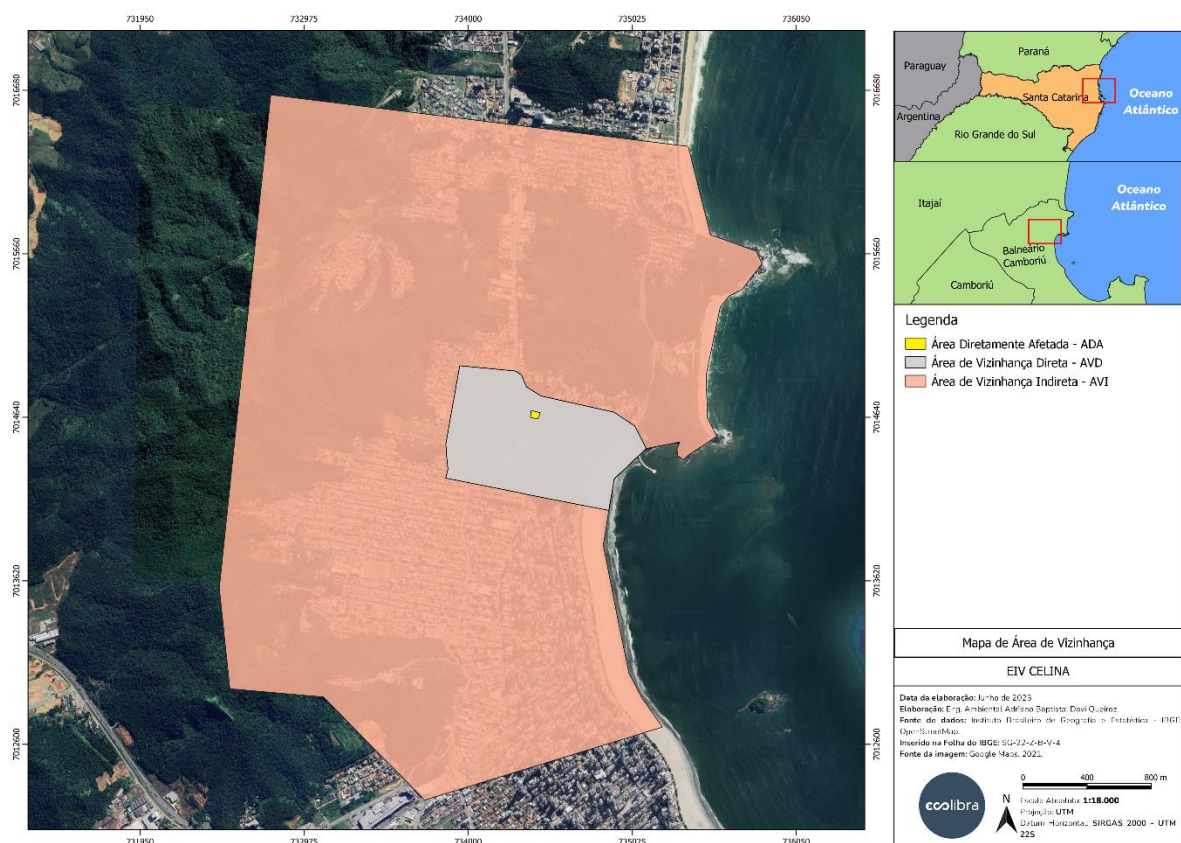


Figura 50. Áreas de Vizinhança Direta e Indireta do Empreendimento

3.2 Diagnóstico do Meio Físico

3.2.1 Clima

Seguindo a classificação proposta por Köppen e Geiger, o clima de Balneário Camboriú é classificado como Cfa, ou seja, mesotérmico úmido com verão quente e inverno ameno, clima descrito na Tabela 18.

Tabela 18. Descrição do tipo climático Cfa de Köppen-Geiger.

Código	Tipo	Descrição
C	Clima temperado ou clima temperado quente	Climas mesotérmicos;
		Temperatura média do ar dos 3 meses mais frios compreendidas entre -3 °C e 18 °C;
		Temperatura média do mês mais quente maior que 10 °C;
		Estações de verão e inverno bem definidas
f	Do ano	Clima úmido;
		Ocorrência de precipitação em todos os meses;
		Inexistência de estação seca definida
a	Verão quente	Temperatura do mês mais quente superior a 22 °C

Para definição dos parâmetros climatológicos da região do estabelecimento se utilizou valores das normais climatológicas da estação localizada no município de Florianópolis (latitude -27,60 e longitude -48,62), disponíveis na publicação: Normais Climatológicas do Brasil 1991-2020, cedida pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2020), sendo a estação meteorológica mais próxima ao estabelecimento.

A temperatura, de acordo com a respectiva estação meteorológica do estado de Santa Catarina, tem como média compensada anual 21,1 °C; registro de temperatura máxima de 29,5 °C, no mês de fevereiro, e temperatura mínima de 12,9 °C, no mês de julho. Esta variação ocorrendo, conforme as estações do ano, evidencia a influência da incidência solar sobre a variável temperatura.

As normais climatológicas mostram que as médias mínimas em junho, julho e agosto se aproximam dos 13 °C, e nos meses de janeiro, fevereiro e março as médias máximas atingem valores próximos a 29 °C (INMET, 2020).

Quanto à precipitação acumulada, com base no INMET (2020), janeiro foi o mês com maior volume de chuva, cerca de 241,3 milímetros, seguido do mês de fevereiro e março, com 198,3 e 180,4 mm, respectivamente. E os meses de menor volume precipitado acumulado foram junho (86,3 mm), julho (100,8 mm) e agosto (93,0). Indicando novamente a influência das estações do ano sobre os principais parâmetros climatológicos.

Já no parâmetro insolação, o número total de horas resultou numa média de 170,2 horas, com acumulado anual de 2041,9 horas. E para a intensidade do vento, no ano obteve-se em média a velocidade de 2,8 m/s, com destaque aos meses de outubro, novembro e dezembro (3,3; 3,4 e 3,3 m/s, respectivamente) para a estação de Florianópolis.

Ainda, além dos principais parâmetros climáticos já mencionados a partir da fonte de dados do INMET, há também as normais climatológicas contidas no Atlas Climatológico da Região Sul para a estação de Itajaí – SC, que utiliza dados de 30 anos de série histórica (EMBRAPA, 2012).

A partir da estação meteorológica de Itajaí, a temperatura média mensal é de 20,2 °C, com média anual das temperaturas mínimas mensais de 16,7 °C e máximas de 25,6 °C (Figura 43).

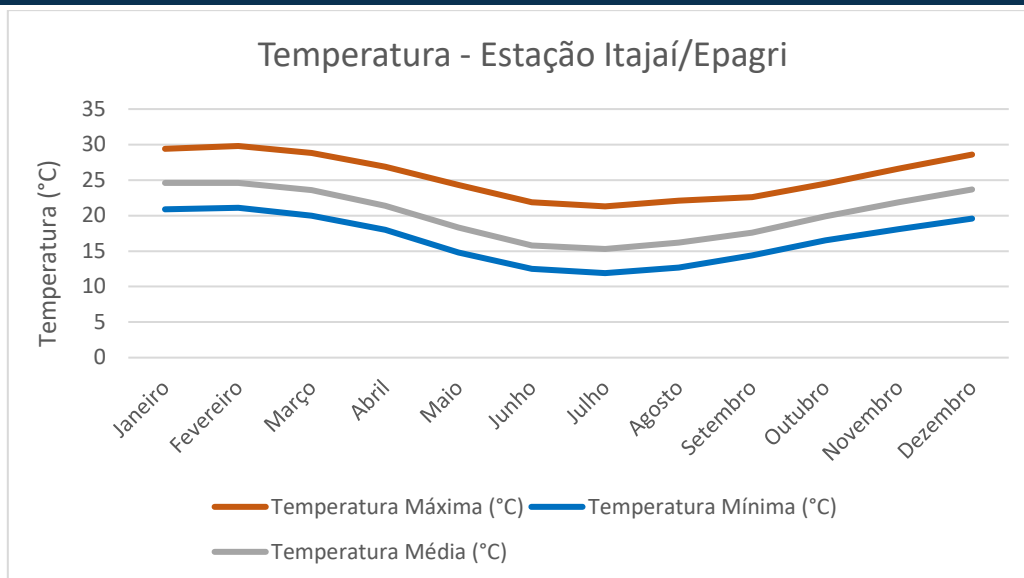


Figura 51. Normais climatológicas para a temperatura, estação meteorológica de Itajaí – SC. Fonte: EM-BRAPA, 2012.

Quanto à pluviosidade, a média da precipitação pluviométrica acumulada anual obtida na referida estação meteorológica foi de 1682,1 mm, com detalhamento mensal apresentado na Figura 52.

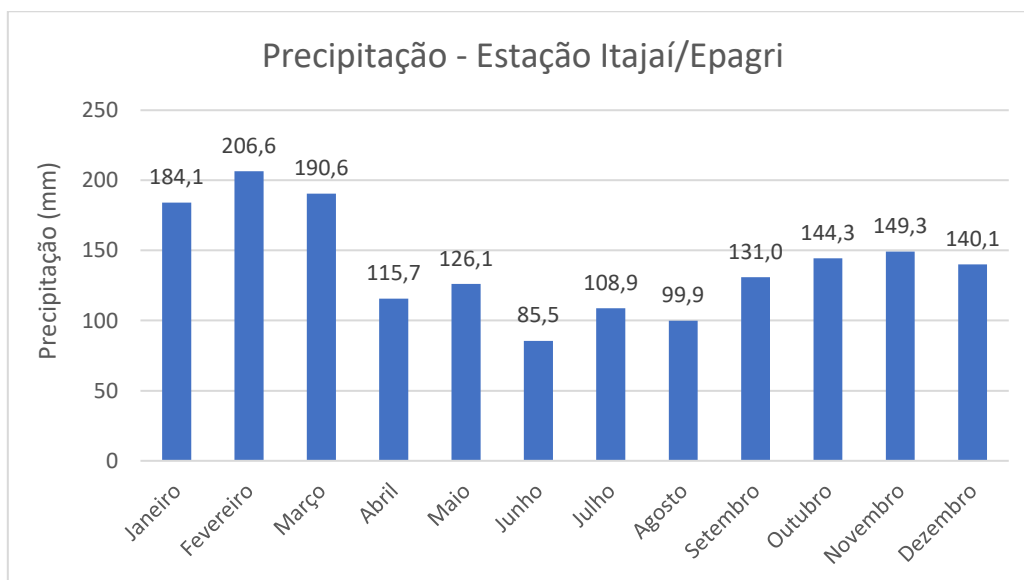


Figura 52. Normais climatológicas para a precipitação, estação meteorológica de Itajaí – SC. Fonte: EM-BRAPA, 2012.

Referente à insolação, comparando com a estação meteorológica de Florianópolis, a média anual de horas no município em estudo foi menor, com cerca de 151 horas. Já no parâmetro vento, a velocidade se deu em aproximadamente 1,8 m/s na média anual, também resultando abaixo do que a estação anterior mencionada.

O Atlas Climatológico do Estado de Santa Catarina (2002), também demonstra que o município de Balneário Camboriú possui sua classificação climática do tipo Cfa, além de pluviosidades médias anuais que variam entre 1500 e 1700 mm por ano (Figura 53).

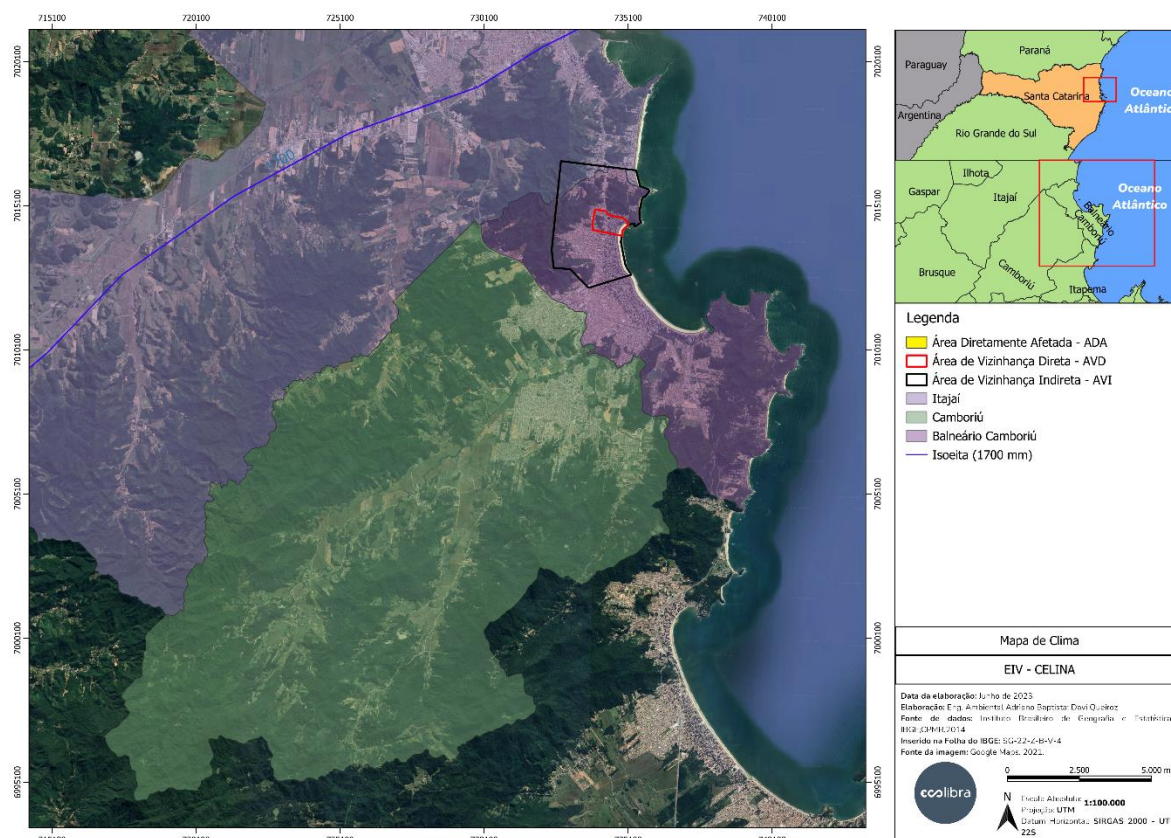


Figura 53. Mapa de Classificação Climática

3.2.2 Geologia e Geomorfologia

A Geologia estuda a formação da Terra, composição, estrutura, propriedades físicas, história e processos que dão forma. Neste estudo, será abordado de forma mais relevante à formação e composição do relevo da região do empreendimento, além de abordar quaisquer fatores naturais, de formação geológica que são importantes para o entendimento do meio físico geológico e que possam interferir na qualidade ambiental das áreas de influência do empreendimento.

As formações geológicas da área de vizinhança direta se dividem entre sedimentos cenozoicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso (maior extensão da AVD) e sedimentos cenozoicos eólicos (menor extensão da AVD) e Sequências vulcanossedimentares Proterozoicas dobradas na porção oeste. Sendo composta de areias quartzosas finas a médias, de cores claras, creme a amareladas, sendo ainda possível apresentarem colorações mais escuras/avermelhadas, devido a concentração de minerais como a magnetita e a ilmenita. Estes sedimentos, geralmente, são depositados em planícies de maré, ambientes de restinga e praias, além das praias atuais, apresentando laminações plano-paralelas (CPRM, 2011; CPRM, 2014).

Em relação a região de montante AVD, o domínio geológico de sequências vulcanossedimentares caracteriza-se por formações em áreas mais altas com formação de morraria e em variação de solo bem consolidado a estruturas rochosas (CPRM, 2014).

A tipologia é caracterizada por áreas planas e próximas ao mar, apresentando principalmente sedimentos inconsolidados como cascalho, areias e argilas em sua composição, sendo parte da

Unidade Geomorfológica Planícies Litorâneas (CPRM, 2014) (Figura 54).

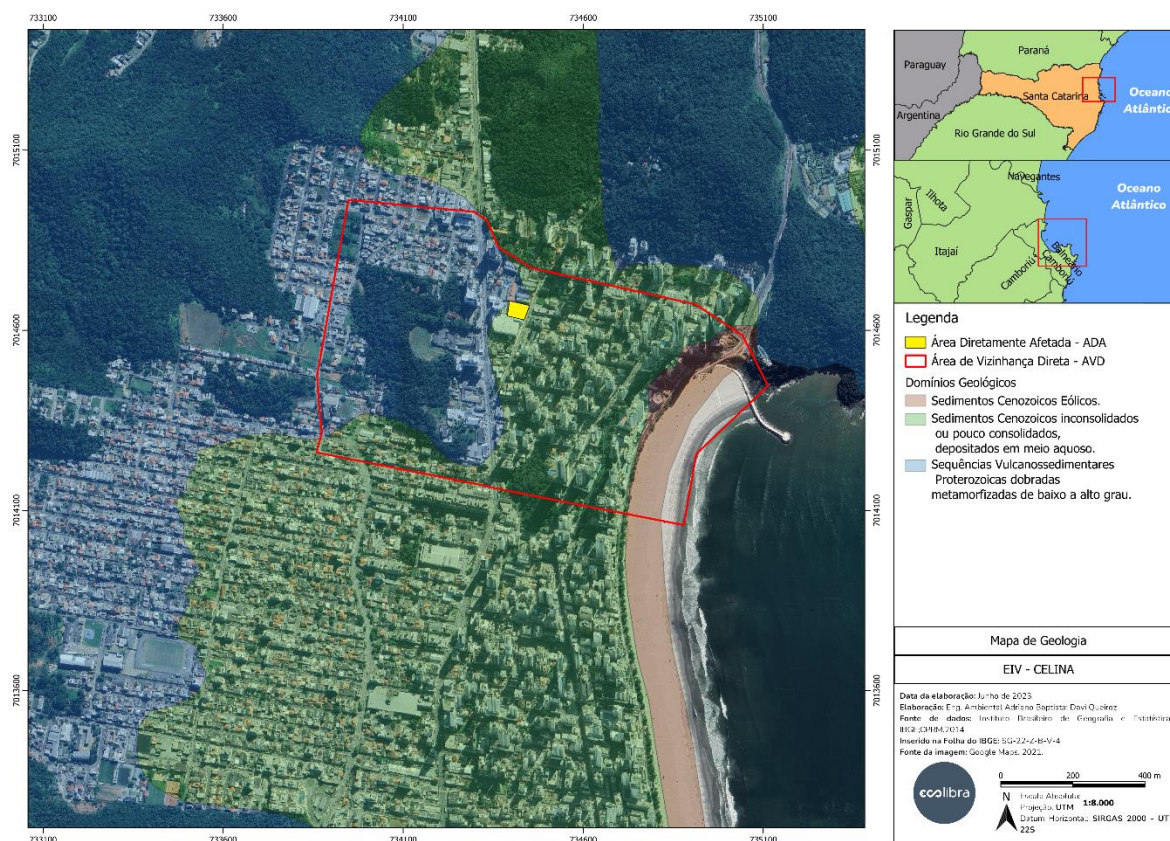


Figura 54. Unidades Geológicas na área de estudo

Com relação ao relevo, a AVD predominante do empreendimento está localizada em planície e terraço fluvial marinho, enquanto na porção a oeste se contrasta entre morrotes baixos, morros baixos e colinas, conforme Figura 55.

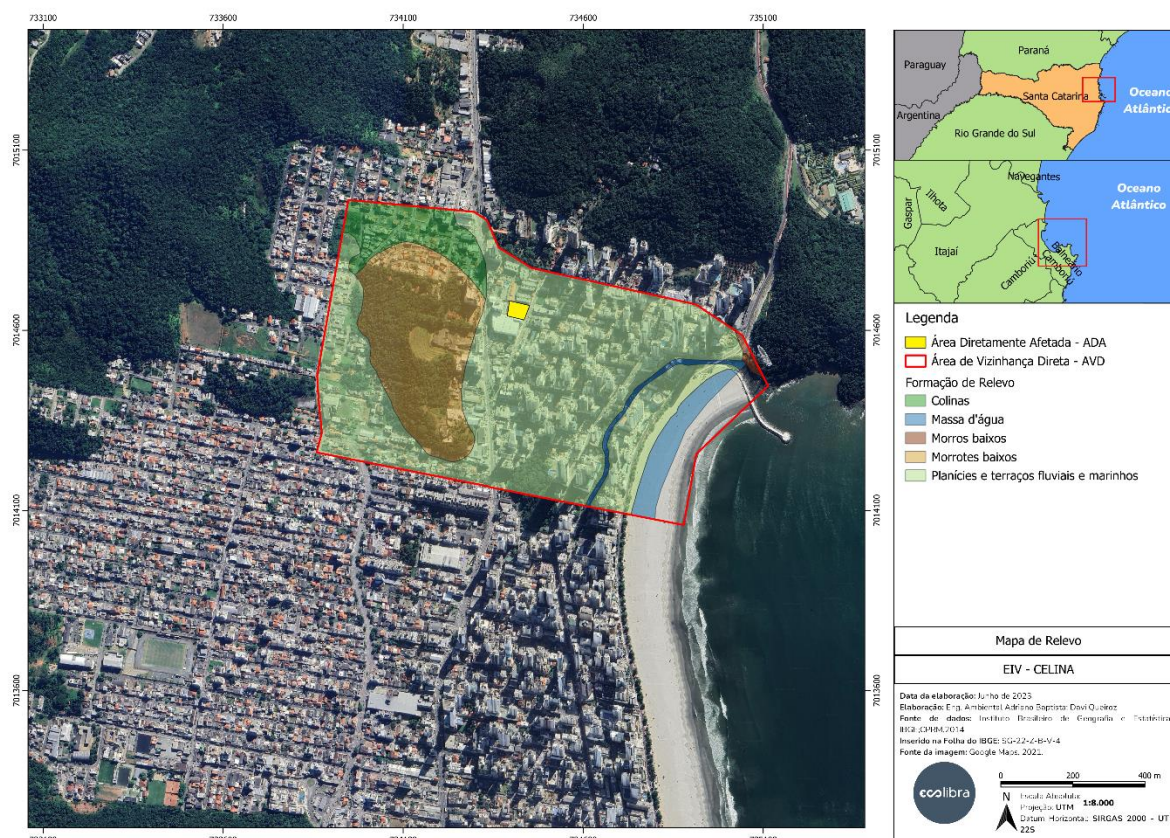


Figura 55. Relevo na área de estudo

3.2.3 Hipsometria e Declividade

A hipsometria refere-se à representação a variação de altitude do terreno componente da AVD em relação ao nível do mar. Em geral, a área apresenta elevações muito próximas ao nível do mar.

Com relação a hipsometria, a porção costeira do município dentro de sua região central é constituída de grande planície o que torna sua altitude próximas ao nível do mar (cotas abaixo de 20 metros), assim como grande parte da área urbana e da área de influência do empreendimento. Na AVD, é demonstrada altimetria que em sua maior parte é inferior a 10 metros de altitude, conforme demonstrada na Figura 56.

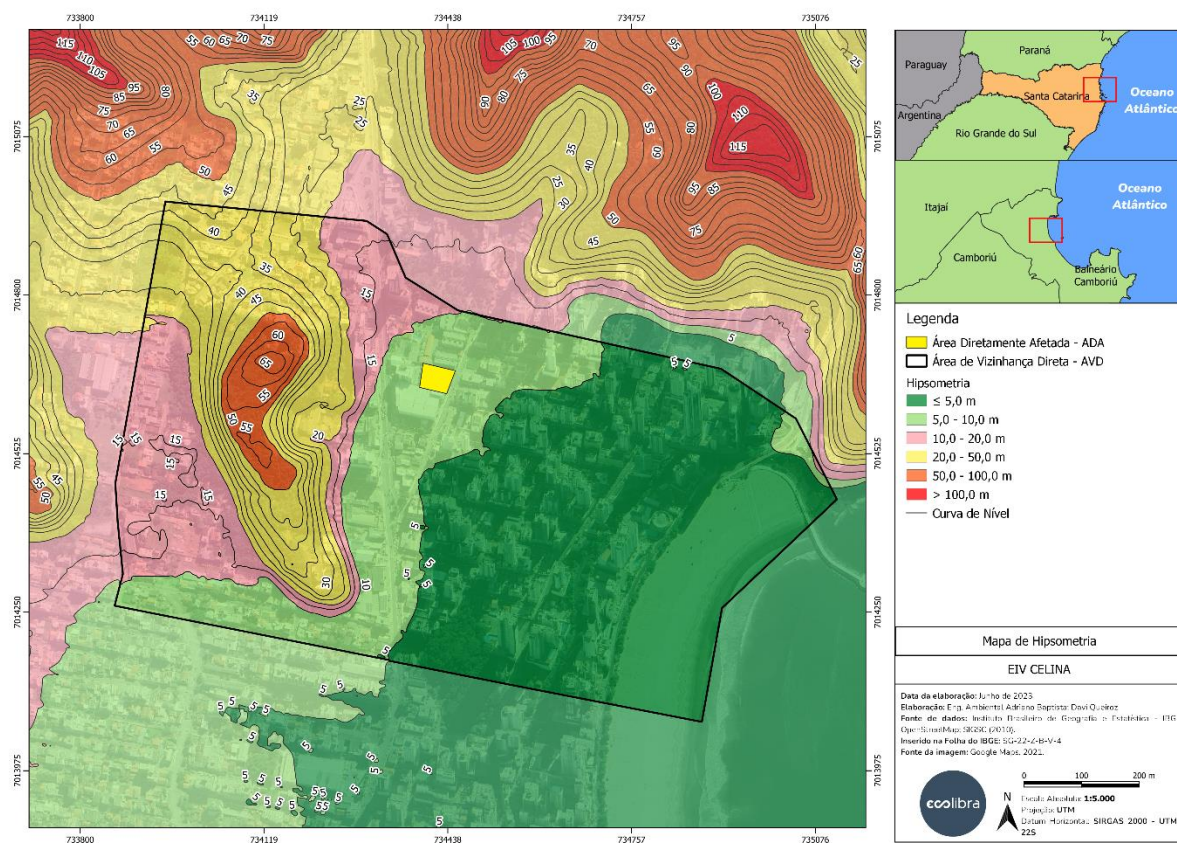


Figura 56. Mapa Hipsométrico da AVD

A declividade do terreno é um dos principais condicionantes à urbanização, agricultura e preservação de ecossistemas. Assim como a região de influência do empreendimento não possui grande variação de altitude, também não apresenta valores altos de declividade, mantendo-se em uma declividade inferior a 3%, o que segundo o proposto pela EMBRAPA (1979) refere-se a um relevo plano (Figura 57).

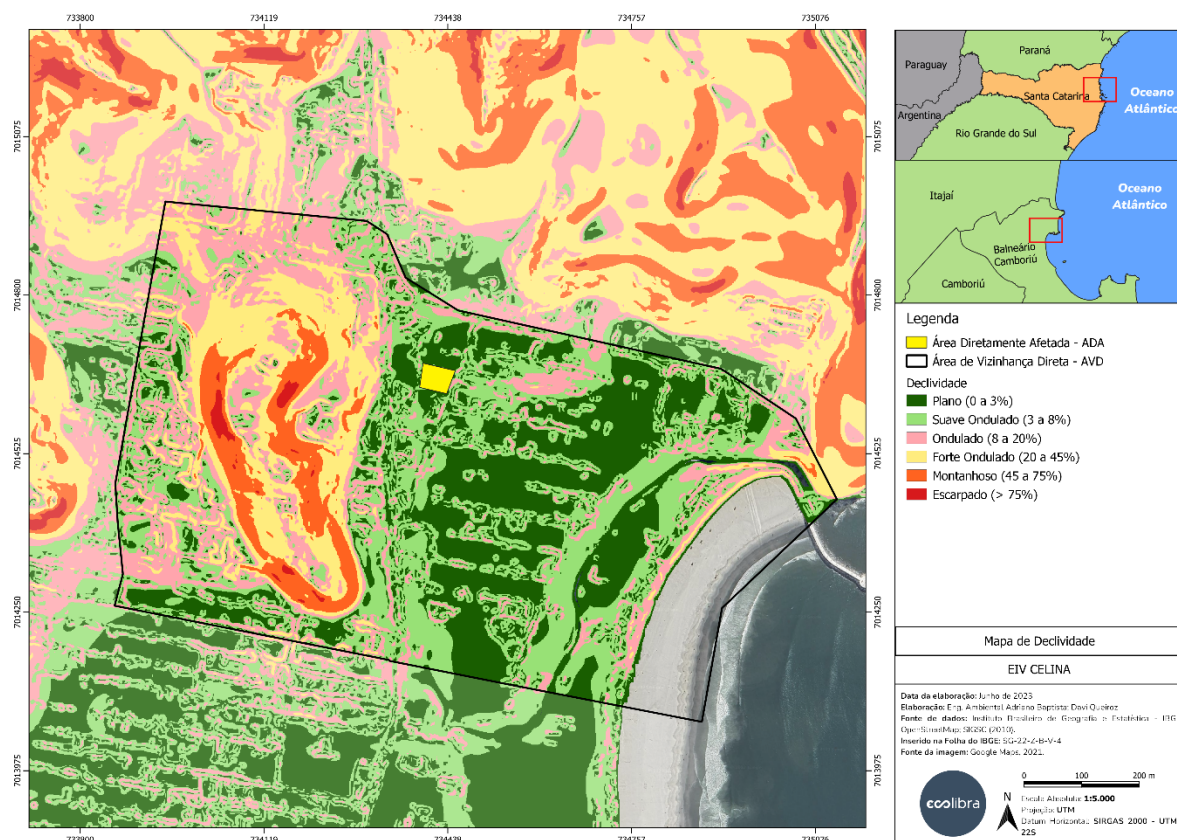


Figura 57. Mapa de Declividade da AVD

Na AVD encontram-se valores mais elevados de declividades apenas nas encostas oceânicas, e nas morrarias a oeste do empreendimento. A AVD apresenta um padrão uniforme de altimetrias existente na planície costeira, com declividades entre 0-3%.

3.2.4 Recursos hídricos

Para efeito de gerenciamento o Estado de Santa Catarina foi dividido em 10 Regiões Hidrográficas (RH), onde o município de Balneário Camboriú e consequentemente o empreendimento, encontram-se inseridos na Região Hidrográfica do Vale do Itajaí (RH 7) pertencente a Vertente Atlântica, mais precisamente dentro dos limites da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.

Geograficamente, a Bacia do Rio Camboriú é um conjunto hídrico intermunicipal pertencente a dois municípios, onde ambos têm direitos sobre a água. A bacia é composta por um complexo hidrológico onde os rios Gavião, Braço, Canos, Ribeirão do Salto, Ribeirão dos Macacos e Pequeno formam a principal rede de drenagem da bacia. Na região de jusante destaca-se a Bacia do Ribeirão Ariribá onde a AVD está inserida (Figura 58)

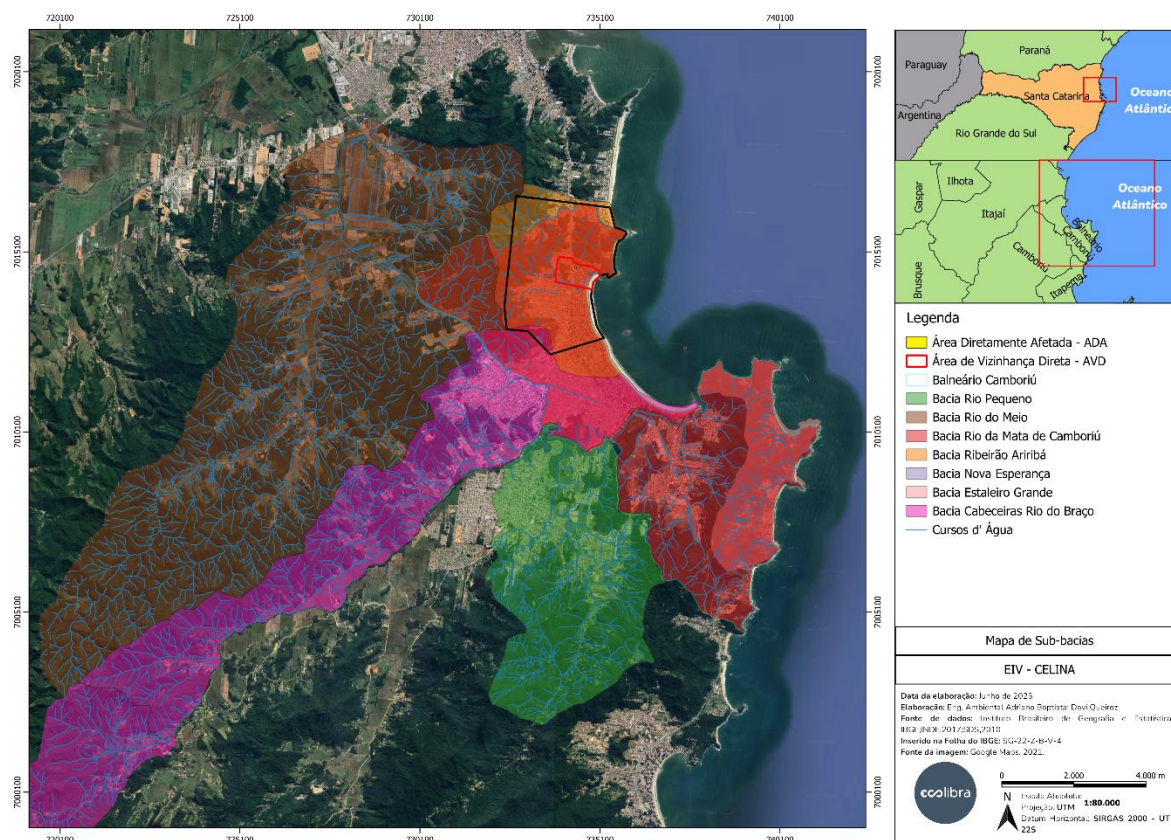


Figura 58. Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú

A bacia drena uma área de 200 km² e tem uma extensão de 40 km. Veiga et al. (1992) afirma que na bacia do Rio Camboriú os maiores índices de erosão ocorrem em janeiro, fevereiro e março, sendo os meses de setembro a dezembro intermediários, e abril a agosto os mais baixos.

Desde a emancipação do município de Balneário Camboriú, da cidade de Camboriú, ocorreu um acelerado processo de crescimento populacional na área urbana da Bacia hidrográfica do Rio Camboriú, o qual está associado a uma falta de planejamento e infraestrutura, tais como: drenagem urbana, tratamento de efluentes, aterro sanitário, aterro para resíduos da construção civil, conservação da mata ciliar, das encostas, dentre outros. Na área rural da bacia o crescimento é reduzido, porém verifica-se uma degradação do ambiente devido ao manuseio inadequado das áreas de plantio. Neste contexto, Urban (2003) definiu a qualidade ambiental da bacia hidrográfica como razoável, considerando os parâmetros físico-químicos, o estado da mata ciliar, e as condições hidrológicas locais.

Por se tratar do principal manancial, o Rio Camboriú é de grande importância para o desenvolvimento destas cidades, as quais dependem do aporte de água deste rio e seus tributários para o desenvolvimento agropecuário, socioeconômico e abastecimento da população.

O empreendimento está localizado em região distante do curso d'água mais próximo (Canal do Marambaia). Além disso, a área de vizinhança direta em sua margem apenas conta com curso d'água tubulado (Figura 59).

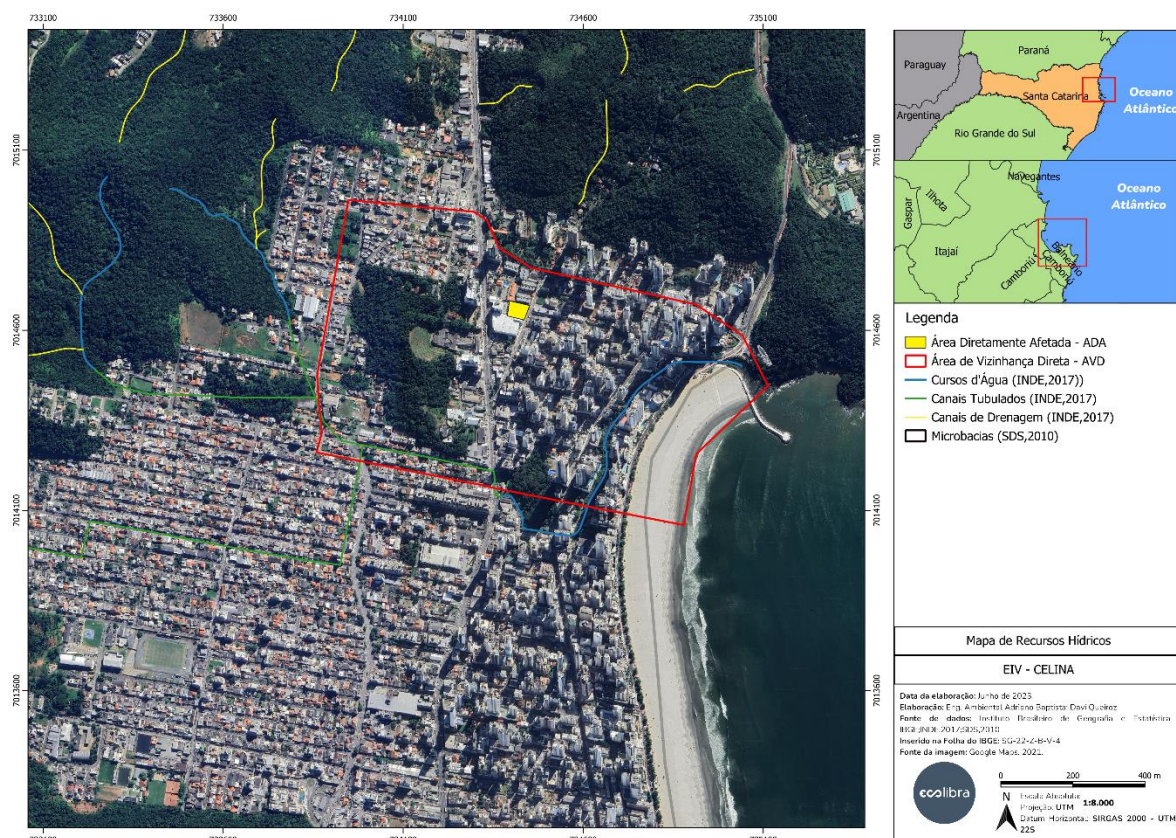


Figura 59. Mapa de Recursos Hídricos

Além destes, não há qualquer outro rio ou canal de drenagem próximo ao empreendimento, de tal modo que não existe incidência de APP na área, seja por proximidade de recursos hídricos, bem como por qualquer outra classe de Área de Preservação Permanente aplicada pela Lei 12.651/2012 (nascentes, declividade, topo de morro, etc.). A Figura 60 apresenta o mapa de recursos hídricos da AVD e áreas vizinhas, demonstrando a inexistência destes na região do empreendimento.

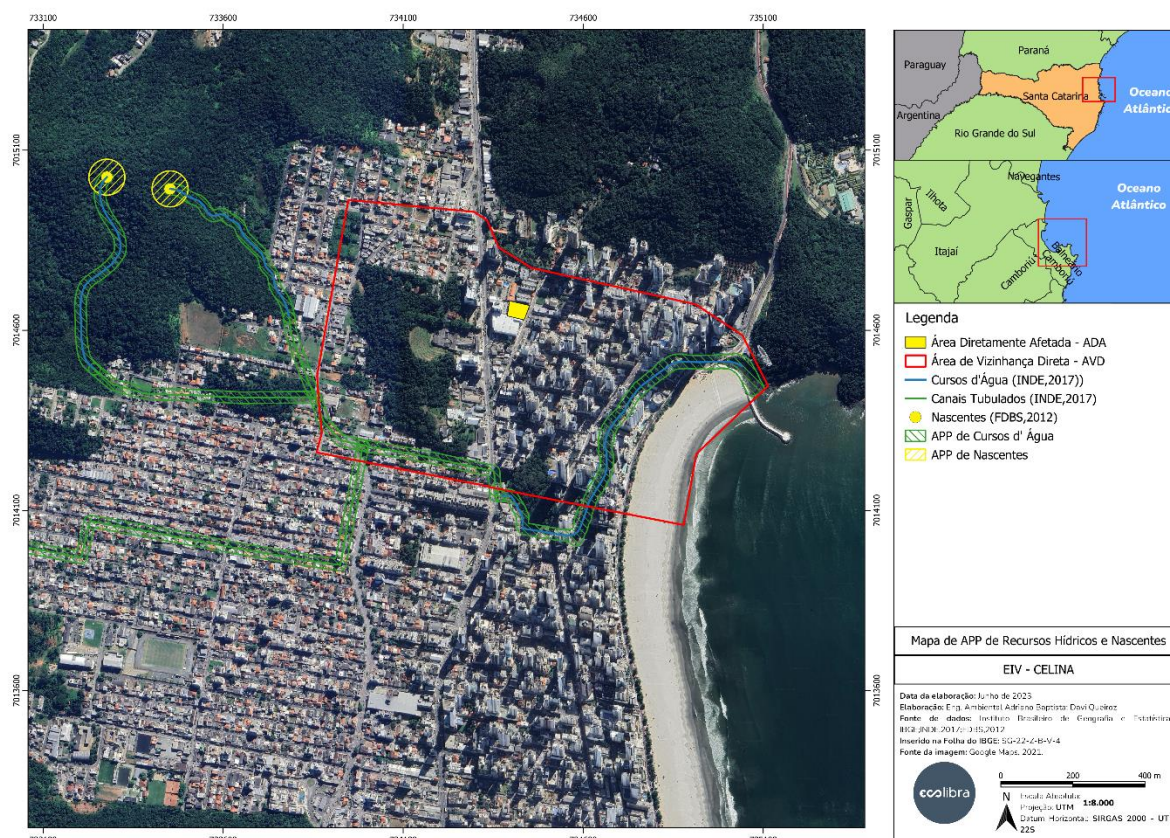


Figura 60. Mapa de Área de Preservação Permanente

3.3 Diagnóstico do Meio biótico

3.3.1 Limitações da ocupação do solo

Como as espécies registradas foram identificadas como exóticas para a região, além de não existir nenhuma Área de Preservação Permanente (APP) inserida na área de estudo, é possível realizar a supressão destes indivíduos sem a prévia autorização do órgão ambiental, conforme cita o Art. 255 da Lei Estadual nº 18.350/2022. Porém, o município de Balneário Camboriú solicita que seja requerido o corte de exemplares arbóreos exóticos, mesmo que a remoção destes indivíduos fica isenta de reposição florestal obrigatória, conforme cita Art. 21 da Lei Municipal nº 4107 de 2018.

Desta forma, o empreendedor solicitou o corte à Secretaria de Meio Ambiente de Balneário Camboriú sobre a atividade em questão, sob Protocolo 77.978/2023 e Parecer n.396/2023 favorável à retirada dos indivíduos, porém, deverá ser realizado novo pedido visto que o vencimento do Parecer n.396/2023 se deu em dezembro de 2023.

Também não incide Área de Preservação Permanente (APP) inserida na área de estudo ou áreas *non aedificandi*. Alinhamentos e recuos destinados ao alargamento ou implantação de vias públicas definidas no Plano Viário do Município; faixas próximas a praias, linha preamar, costões, margens e rio nos termos do Art. 97 da Lei Municipal nº 2.794/2008 (Zoneamento Urbano de Balneário Camboriú).

3.3.2 Cobertura vegetal e Unidades de Conservação

Não foi registrada nenhuma Área de Preservação Permanente (APP) na área de estudo, sendo que os cursos de água mais próximos são o Ribeirão Marambaia e Rio Camboriú, localizados respectivamente a 3km e 0,8km.

No município de Balneário Camboriú/SC há a presença de duas Unidades de Conservação, como demonstra a Tabela 19:

Tabela 19. Unidades de Conservação no Município de Balneário Camboriú/SC. Fonte: Ministério do Meio Ambiente (2022). Adaptado

Nome da UC	Tipo	Categoria de Manejo	Bioma	Soma de Área (ha)	Ano de Criação	Esfera Administrativa	Municípios Abrangidos
Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta	Proteção Integral	Parque	Mata Atlântica	17	1993	Municipal	Balneário Camboriú
Reserva Particular Do Patrimônio Natural Normando Tedesco	Uso Sustentável	Reserva Particular		4	1999	Federal	

A seguir, informações sobre as duas UCs:

- **Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta:**

Este Parque era anteriormente conhecido como Parque Ecológico do Rio Camboriú criado pelo Decreto nº 2.351 de 1993. Em julho de 2006, através do Decreto nº 2.611 passou a denominar-se Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta, sendo uma UC de Proteção Integral. O Parque possui uma área de 172.625m² em meio a área urbanizada estando junto às margens do rio Camboriú, compreendendo o Bioma Mata Atlântica e ainda ecossistema de manguezais (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008).

Em junho de 2018 foi aprovado o Plano de Manejo do PNM Raimundo Gonzalez Malta, pelo Decreto 8946/2018.

- **RPPN Normando Tedesco:**

Criada através da Portaria Nº 57-N/1999 (DOU 131-E) com área de 3,82 hectares de propriedade da TEDESCO S/A - Empreendimentos e Serviços, onde está inserido o Parque Unipraias que fica localizado no Morro da Aguada na Barra Sul, cujo acesso é facilitado pela BR -101 (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE BC, 2014). É uma UC de Uso Sustentável.

Além das descritas anteriormente, há a presença no município de outras áreas de preservação, que se seguem:

- **Complexo Ambiental Cyro Gevaerd:**

Este Parque é de propriedade da Santur e está localizado na BR-101, Km 137. Foi inaugurado em 1º de dezembro de 1981 e conta com um Parque da Fauna, Flora e compreende em uma área de

41.482 m², com um Zoológico, Aquário, Museus, Mini-Cidade e Mini-Fazenda (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE BC, 2014). Porém, este não é classificado conforme as categorias descritas no SNUC (Lei 9985/2000), não sendo considerado como Unidade de Conservação.

- **Reserva Biológica (REBIO) Marinha do Arvoredo que ocorre no município por uma continuidade territorial de sua área:**

No contexto Federal, esta reserva é caracterizada como unidade de proteção integral, criada em 12 de março de 1990, através do Decreto Federal nº 99.142. Está localizada ao norte da ilha de Santa Catarina, distante 11 km da ilha e afastada 7km do continente, englobando as ilhas do Arvoredo, Galés, Deserta e Calhau de São Pedro, totalizando 17.800 ha, cujo raio de preservação envolve os municípios catarinenses de Porto Belo, Bombinhas, Governador Celso Ramos, Tijucas, Itapema, Balneário Camboriú e Florianópolis (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE BC, 2014).

- **Área de Proteção Ambiental (APA) Costa Brava:**

Esta APA foi criada pela Lei Municipal nº 1985/2000, como uma medida compensatória pela construção da Avenida Interpraias, sendo uma UC de Uso Sustentável. É uma área delimitada a norte e leste pelo oceano Atlântico, a 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, daí seguindo a leste pelo divisor de águas da Praia do Estaleirinho, que forma o limite sul desta APA, até a Ponta do Malta, no limite com o município de Itapema (PLANO DIRETOR PARTICIPATIVO DE BC, 2014). Esta UC possui Conselho Gestor e seu Plano de Manejo foi instituído pelo Decreto 10.215/2020.

A área de estudo não está inserida em nenhuma destas unidades de conservação, sendo que a UC mais próxima é o Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta. A seguir, é demonstrado mapa das Unidades de Conservação no entorno da AVD (Figura 61).

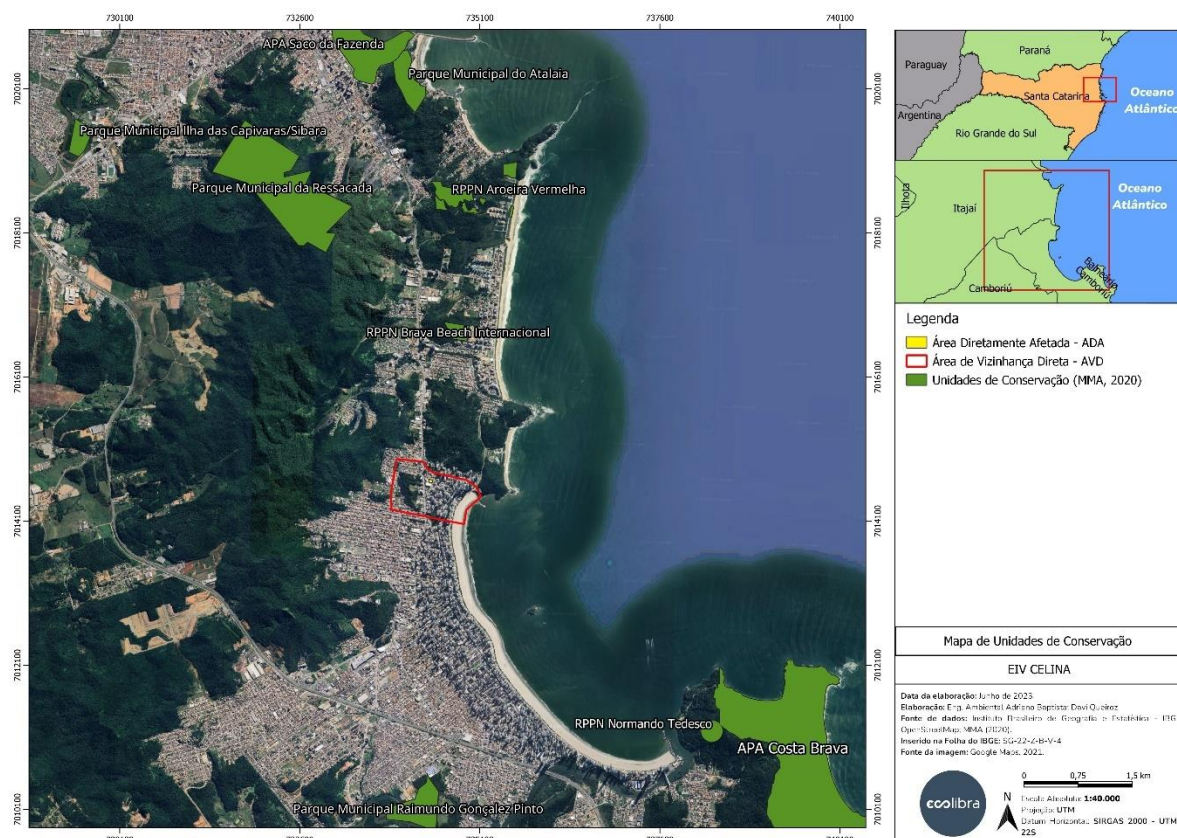


Figura 61. Mapa de Unidades de Conservação

3.4 Diagnóstico do Meio Socioeconômico

3.4.1 Aspectos históricos

Na localidade onde atualmente é o Centro do Município, começam a surgir às primeiras casas a partir do ano de 1926, estas, com características de veraneio, no centro da praia, pertencentes a moradores de Blumenau, surgindo também, em 1928, o primeiro hotel e, seis anos após, o segundo empreendimento hoteleiro (IBGE, 2015).

Os alemães do Vale de Itajaí trouxeram para a cidade o hábito de ir à praia como lazer onde, até então, o banho de mar só era conhecido como tratamento medicinal ou pesca. Durante a Segunda Guerra Mundial (1939 - 1945), os alemães mantiveram-se afastados de nossa praia para não serem hostilizados, e o exército brasileiro usou os hotéis e as moradias da praia como observatórios da costa brasileira. Com o fim do conflito, reiniciou-se o fluxo turístico (IBGE, 2015).

Mas, foi na década de 60 que a atividade turística tomou impulso, colocando a cidade como grande centro turístico brasileiro. Em 1959, foi elevada a Distrito e, em 1964, foi criado o município de Balneário Camboriú, emancipando-se de Camboriú (IBGE, 2015).



Figura 62. Fotografia histórica da Praia Central de Balneário Camboriú na década de 1950. Fonte: <http://wp.clicrbs.com.br/itajai/2011/02/05/baneario-camboriu-uma-cidade-vertical/>

Próximo ao empreendimento destaca-se a presença da Capela da Paz, ou Igrejinha da 2300, como ficou conhecida na cidade, foi construída, graças à iniciativa de uma Luterana de Curitiba, Berty Jensen que veio morar na praia em Camboriú no ano de 1956. A inauguração ocorreu em 1961 e em 1998 a capela foi tombada pelo patrimônio histórico do município de Balneário. A associação Wally Heidrich, proprietária do imóvel, diante do tombamento, teve dificuldades de manter as edificações do local. Em 2012 iniciou-se o processo de restauração da capela, por meio de empresa privada com intuito de preservar o local e mantê-lo, para ser utilizado pela população como ponto turístico da cidade e para celebrações ecumênicas.

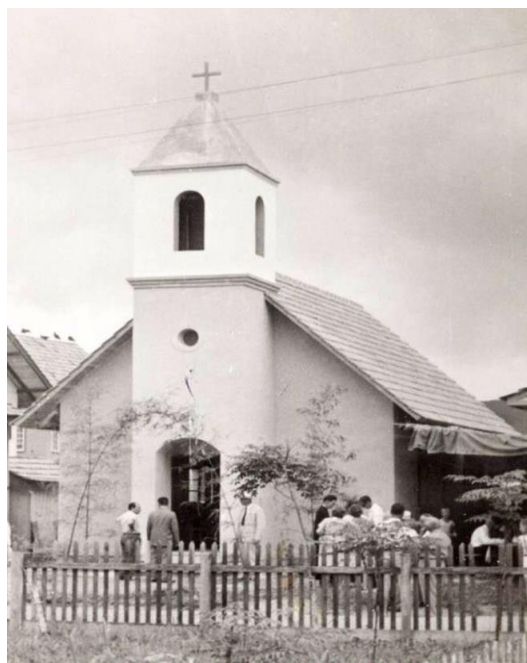


Figura 63. Capela da Paz na década de 1960. Fonte: capeladapaz.com.br

3.4.1.1 Patrimônio Histórico e Arqueológico

Segundo o Cadastro Nacional de Sítios arqueológicos do IPHAN (CNSA/IPHAN, 2021), no município de Balneário Camboriú localizam-se os seguintes sítios arqueológicos (Figura 64):

- Laranjeiras 1: Sambaqui. De 60 x 30 x 2 metros, localizado em terrenos de Dimas Campos, Udo Altenburg e outros, na praia das Laranjeiras. Sambaqui em grande parte composto de ostras. Escavações sistemáticas foram realizadas no sambaqui em 1978, recolhendo acima de cinquenta sepultamentos e grande acervo de outros materiais arqueológicos.
- Laranjeiras 2: Sítio Raso de Sepultamentos Localizado em terrenos de José Gercino Mais e outros, na Praia das Laranjeiras.
- Estaleiro I



Figura 64. Sítios arqueológico existentes sem Balneário Camboriú cadastrados no IPHAN

3.4.2 Demografia

Na década de 1980 o município de Balneário Camboriú possuía pouco mais de 20.000 habitantes. A consolidação como balneário e destino turístico veio na década de 1990, época em que houve um incremento no número de residentes permanentes. A maior expansão no número de residentes foi do ano de 1991 a 1996. Nota-se, por meio da Figura 65, que da passagem da década de 1980 para o ano 2000 houve um incremento na população de quase 300%. No Censo de 2010 o município atingiu 108.089 habitantes, o equivalente a 1,73% do total da população do Estado.

Atualmente, Balneário Camboriú possui uma população estimada de 149.227 habitantes (IBGE, 2021).

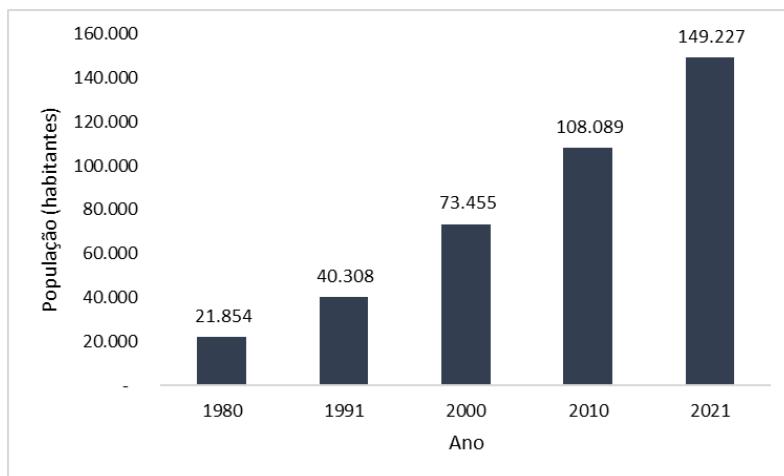


Figura 65. População total de Balneário Camboriú, para os censos IBGE de 1980, 1991, 2000, 2010 e projeção de 2021. Fonte: Dados IBGE

O comparativo dos dados dos Censos Demográficos do IBGE demonstrou que Balneário Camboriú apresentou, entre 2000 e 2010, uma taxa média de crescimento populacional da ordem de 4,71% ao ano, conforme a figura a seguir. Nota-se que a taxa de incremento populacional do município é três vezes a do Estado, e quase quatro vezes a média do País.

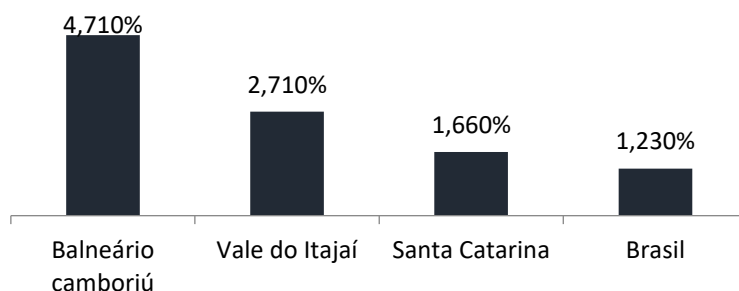


Figura 66. Taxa de crescimento médio anual da população de Balneário Camboriú no período de 2000 a 2010

Baseado no Censo Populacional (IBGE) de 2010, Balneário Camboriú possuía uma densidade demográfica de 436,4 hab./Km² em 1980, a qual alcançou 2.309,7 hab./km² em 2010 (Tabela 20).

Tabela 20. Densidade demográfica do município de Balneário Camboriú em diferentes períodos

Ano	Densidade demográfica (hab./Km ²)
1980	436,4
1991	857,9
2000	1.580,80
2010	2.309,70

Essa análise é importante haja vista a identificação de potencial do fluxo de pessoas nestas áreas mais densas, onde possuem uma maior geração de viagens de transportes e demanda por

infraestrutura e equipamentos urbanos.

A estrutura etária de uma população, habitualmente, é dividida em três faixas: os jovens, que compreendem do nascimento até 19 anos; os adultos, dos 20 até 59 anos; e os idosos, dos 60 anos em diante. Segundo esta organização, no município, em 2010, os jovens representavam 26% da população, os adultos 62,2% e os idosos 11,8%. O gráfico a seguir apresenta a evolução das três faixas etárias, sendo que a maior variação é atribuída aos jovens, entre os anos de 2000 e 2010.

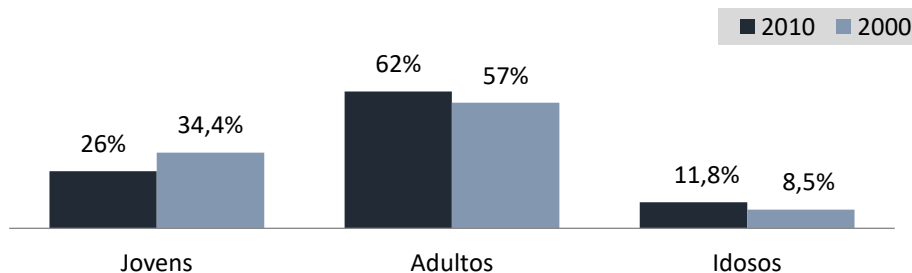


Figura 67. Evolução da distribuição relativa por faixa etária da população em 2000, e 2010 em Balneário Camboriú

Com relação à distribuição populacional dentro do município, nota-se que 44% da população, de acordo com o censo demográfico de 2010 está concentrada no bairro Centro (bairro do empreendimento), com ênfase às quadras do entorno da orla. Além de mais populoso o Bairro concentra a maior densidade demográfica, devido, principalmente a concentração de edifícios.

Com relação a distribuição etária e por sexo da população no Bairro dos Municípios, observa-se que atualmente a população passa por transição demográfica, concentrando a maior parte da população nas classes etária entre 20-34 anos. Além disso, cerca 45,4% da população é homens e 54,6% de mulheres (Figura 68).



Figura 68. Pirâmide etária no Bairro Centro. Fonte: IBGE, 2010

3.4.2.1 Habitação

Domicílio é considerado um local estruturalmente separado e independente que se destina a servir de habitação a uma ou mais pessoas, podendo ser particular ou coletivo. Neste aspecto, o município de Balneário Camboriú possuía, em 2010, 65.514 domicílios registrados, sendo 65.371 particulares e 143 coletivos (casas de repouso, pensões, penitenciárias, etc.).

Quanto aos domicílios particulares permanentes (construídos somente para habitação com a finalidade de moradia), o município possuía, em 2010, 39.265, dos quais 56,1% próprios, 38,5% alugados, 5,2% cedidos, e 0,1% em outra condição.

Tabela 21. Tipologia dos domicílios permanentes particulares do município

Tipologia	Balneário Camboriú	Santa Catarina
Alugado	38,50%	18,60%
Cedido	5,20%	5,70%
Outra condição	0,10%	0,20%
Próprio	56,10%	75,40%
Total	100%	100%

Nota-se que o número de domicílios alugados é mais que o dobro quando comparado ao Estado, e no que se refere a domicílios próprios o número é bem inferior, característica que retrata a sazonalidade e as características turísticas locais.

3.4.3 Aspectos da Sociedade e cultura

Devido ao município localizar-se junto a costa, muito da cultura do município tem uma íntima relação com o mar. Observa-se, por exemplo, a presença de povos tradicionais relacionados a pesca presente na Praia Central e Praias Agrestes, cultivo de mexilhões, culinária típica. Estes aspectos são mesclados com aspectos turísticos, arraigado a dinâmica local, com a presença de turismo de sol e mar, gastronomia, além da presença de fenômeno demográfico habitacional relacionado a segundas residências e imóveis de locação para veraneio, sendo o município um dos principais nomes no cenário nacional de turismo.

Não obstante, Moraes; Tricario (2006) cita que o município passou por muitas transformações em sua malha urbana e muito de seu patrimônio histórico-cultural foi descaracterizado. O rápido crescimento do mercado turístico acelerou a verticalização das construções e a ocupação desordenada junto à orla da praia, dando um enorme impulso ao setor imobiliário, mas, ao mesmo tempo, trazendo sérios problemas de infraestrutura à cidade.

Em contraste, merece destaque o Bairro da Barra, primeiro núcleo urbano dos municípios de Camboriú e Balneário Camboriú, a qual possui preservado patrimônio histórico e cultural com destaque para a Igreja Bom Sucesso além do prédio histórico na praça do Pescador que sedia a base comunitária da Polícia Militar.

3.4.4 Aspectos Econômicos

O município de Balneário Camboriú possui como base econômica as atividades ligadas ao setor terciário como prestação de serviços e atividades voltadas ao turismo, que também impulsionam o setor da construção civil.

O maior volume de empresas corresponde a atividades de comércio varejista, assim como restaurantes e comércios varejistas de produtos alimentícios. Na mesma faixa de volume ocupam comércio de construção civil, comércio de artigos culturais. Os setores tradicionais de menor expressividade se configuram por comércio atacadista de produtos de consumo não alimentar, comércio atacadista de alimentos, bebidas e fumo, comércio varejista de combustíveis e por fim comércio de veículos automotores.

O turismo é um importante vetor econômico no município, com um fluxo de mais de um milhão de turistas por temporada. O município de Balneário Camboriú é conhecido internacionalmente pelo turismo de sol e praia, sendo destaque pela presença de renomadas praias, como a Praia Central, de Laranjeiras, Praia do Pinho, dentre outras. A AID do empreendimento insere-se em uma zona muito turística do município (região central) junto a praia central, calçada da Av. Central e eixo mais denso de atividades voltadas as atividades de atendimento ao turismo.

Dados do IBGE de 2018 apontam o município com um PIB de R\$5,54bi (10ª economia Estadual), e um valor per capita de R\$40.002 (71º posição no Estado de SC). O setor terciário, no ano de 2018 correspondeu a 70,1% do PIB municipal, 17,4% está relacionada ao setor público, 12,3% ao setor industrial e 0,2% ao setor agropecuário. Dados de 2018 apontam ainda um salário médio no município de 2,5 salários-mínimos, com 48.670 pessoas ocupadas assalariadas (IBGE, 2018).

O maior volume de empresas se corresponde ao comércio varejista de produtos não especificados, assim como restaurantes e comércios varejistas de produtos alimentícios. Na mesma faixa de volume ocupam comércio de construção civil, comércio de artigos culturais. Os setores tradicionais de menor expressividade se configuram por comércio atacadista de produtos de consumo não alimentar, comércio atacadista de alimentos, bebidas e fumo, comércio varejista de combustíveis e por fim comércio de veículos automotores (Figura 69).

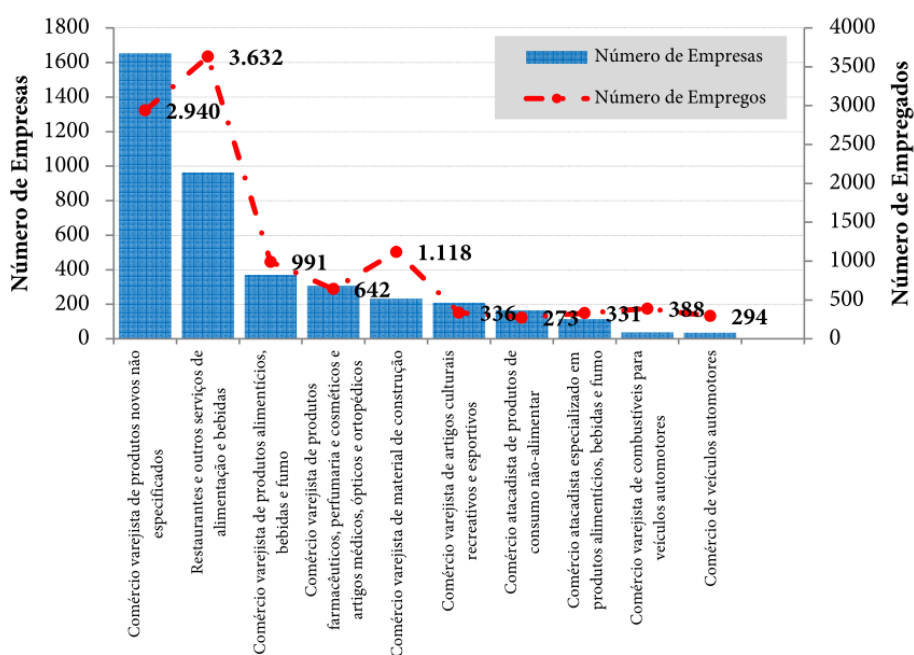


Figura 69. Número de empresas e empregos dos setores tradicionais do município de Balneário Camboriú.
Fonte: SEBRAE, 2013

O turismo é um importante vetor econômico no município, com um fluxo de mais de um milhão de turistas por temporada. O município de Balneário Camboriú é conhecido internacionalmente pelo turismo de sol e praia, sendo destaque pela presença de renomadas praias, como a Praia Central, de Laranjeiras, Praia do Pinho, dentre outras.

No município existem ainda locais/serviços interessantes de serem mencionados, tais quais: Parque Unipraias, Morro do Careca, o Parque Natural Raimundo Gonzalez Malta; o Zoológico da Santur; o molhe da barra Sul; a urbanização ambiental do pontal Norte; a ilha das Cabras; passeios de escuna; passeios de helicóptero; e o Cristo Luz.

Dados do IBGE afirmam que até 2009 o PIB de Balneário Camboriú, que era de 1.705,3 milhões de reais. O município se manteve na 4ª posição regional, e na 12ª posição a nível estadual. No comparativo de evolução do PIB ao longo do período de 2002 a 2009, o município apresentou um crescimento acumulado de 171,6%, crescendo cerca de 40% a mais que a média estadual.

Os dados do IBGE relacionado a atividades econômicas no município revelam que o comércio e a reparação de veículos automotores compõem 38% das atividades, com 3.101 unidades. As atividades administrativas e serviços complementares totalizaram 21%, com 1.714 estabelecimentos, seguido de 861 unidades relacionadas a alojamento e alimentação 10% do total. O setor da construção foi responsável por 7% da análise, correspondente a 615 unidades.

As informações em unidades de estabelecimentos apresentadas em porcentagem pelo gráfico anterior podem ser vistas na tabela abaixo.

Tabela 22. Classificação das atividades econômicas no município de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012

Setores Econômicos	Unidades
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	7
Indústrias de transformação	397
Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	12
Construção	615
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	3.101
Transporte, armazenagem e correio	141
Alojamento e alimentação	861
Informação e comunicação	138
Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	98
Atividades imobiliárias	280
Atividades profissionais, científicas e técnicas	337
Atividades administrativas e serviços complementares	1.714
Administração pública, defesa e seguridade social	7
Educação	142
Saúde humana e serviços sociais	171
Artes, cultura, esporte e recreação	95
Outras atividades de serviços	365
Total	8.481

Dentre todos os setores econômicos que compõem a economia do município, o turismo certamente é a principal atividade econômica de renda. O setor estimula o comércio e serviços, que, conforme exposto em 2011, representou quase 80% do valor adicionado bruto do município. A temporada de verão é a responsável pelo incremento na demanda por mão de obra. Em 2012, por exemplo, estimou-se que os estabelecimentos, especialmente os comerciais e de serviços

demandaram um total de 5.500 vagas de emprego junto aos estabelecimentos.

O turismo também incentiva o mercado local que cresce de maneira intensa nas zonas centrais do município, assim como a especulação imobiliária encontrada em todos os bairros. A verticalização promovida pela construção civil atualmente é uma das maiores características de Balneário Camboriú, deixando de ser uma cidade somente para alta temporada e se transformando rapidamente em um local de residência permanente para muitos.

A Secretaria de Turismo de Balneário Camboriú afirma que há muitos restaurantes, aproximadamente 308 estabelecimentos que oferecem em conjunto variedades de gastronomia. O município também conta com um setor hoteleiro expressivo, ofertando um número em torno de 100 unidades para hospedagem do turista.

3.4.5 Turismo

Segundo dados do IBGE (2010), 60% dos domicílios de Balneário Camboriú são considerados ocupados, o que evidencia a grande parcela de domicílios destinados para uso ocasional ou vagos. Estes dados permitem inferir sobre a existência de intenso processo de turismo no município, caracterizado pela presença de residências secundárias (de uso sazonal) e leitos de hospedagem, hotéis, pousadas, similares, como mostrado pela figura abaixo.

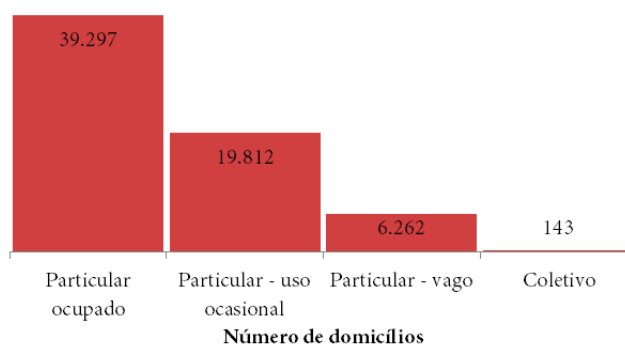


Figura 70. Domicílios recenseados por espécie de domicílio. Fonte: IBGE, 2010

A Residência Secundária ou Segunda Residência se diferencia da residência principal e, enquanto modalidade de alojamento turístico compreende o uso temporário, por períodos que podem ser prolongados ou não. Residência Secundária refere-se a um alojamento turístico particular, utilizado temporariamente nos momentos de lazer, por pessoas que têm domicílio em outro lugar (TULIK, 1996 *apud* CALAZANS, 2012).

A flutuação populacional turística tem reflexo direto na dinâmica municipal, afetando em todos os processos tanto processos econômicos como na demanda por infraestrutura. A figura abaixo mostra a ocupação da praia em dia típico de verão, próxima a área de vizinhança imediata do empreendimento.



Figura 71. Turismo de praia e sol na Praia Central de Balneário Camboriú em 2021. Foto: ndmais.com.br

A região central do município possui uma centralidade tanto geográfica como pela maior concentração de pessoas no município, onde a densidade de pessoas em circulação é superior as outras. E dessa forma, na AVD foi identificada expressiva quantidade de serviços relacionados ao turismo, como hospedagem, sendo serviços de alimentação, bebidas, comércios em geral, fomentando a atividade comercial no município.

3.5 Aspectos urbanos

3.5.1 Zoneamento urbano

Em âmbito municipal, o Plano Diretor é a principal legislação acerca de restrições de uso e ocupação do solo urbano, sendo estabelecida em Balneário Camboriú pela Lei nº 2794/2008. Segundo o macrozoneamento dado pela lei supracitada o local do empreendimento integra o perímetro urbano de Balneário Camboriú, contido Macrozona do Ambiente Construído – MAC e microzoneamento Zona de Ambiente Construído Consolidado (ZACC - I C) conforme a Consulta de Viabilidade para Construção com o nº de protocolo: 68.732/2023 (Figura 72).

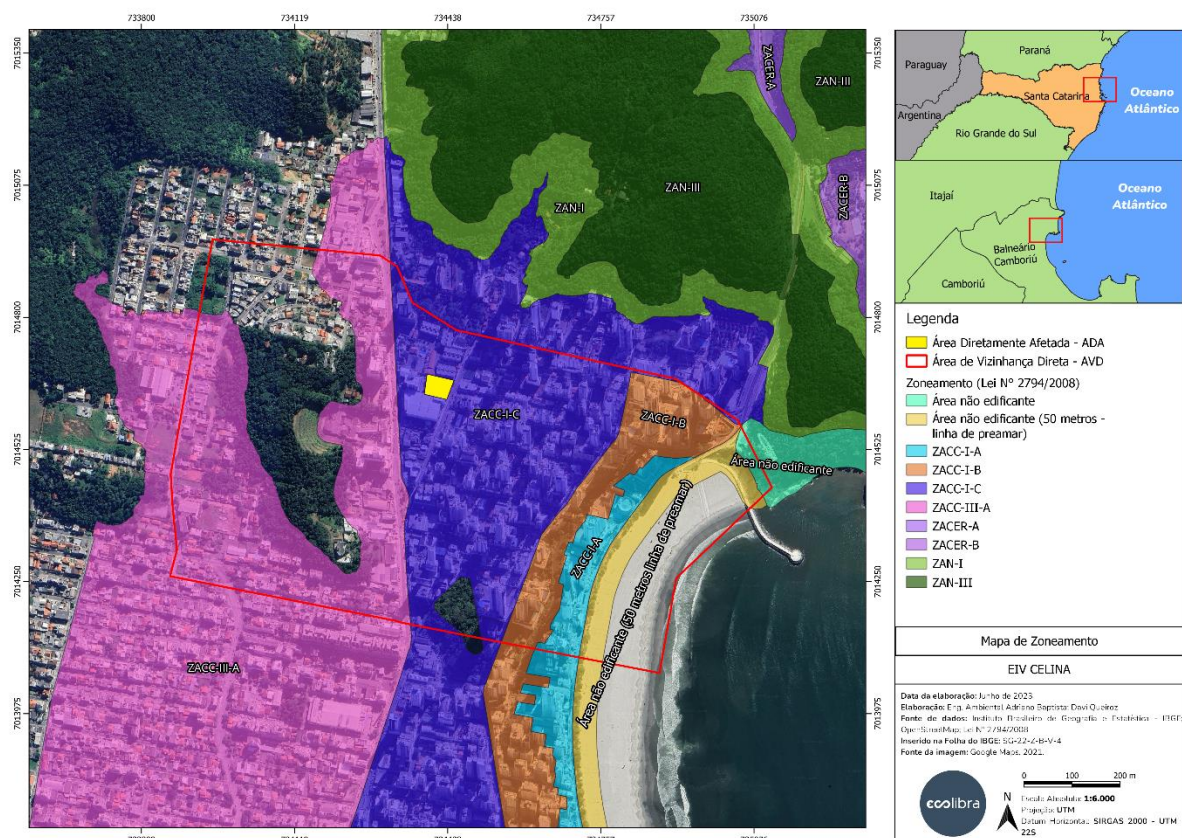


Figura 72. Mapa de Localização do Empreendimento no Zoneamento.

Em relação a Consulta de Viabilidade para Construção n. 68.732/2023, emitida pela Secretaria de Planejamento de Gestão Orçamentária a ZACC-I-C tem por usos permitidos: “residencial multifamiliar, comercial e serviços”, compatíveis com o uso do empreendimento proposto. Os índices urbanísticos aplicáveis ao empreendimento são apresentados pela Figura 73.

CONSULTA DE VIABILIDADE PARA CONSTRUÇÃO			
REQUERENTE:	PIONEIRA EMPREENDIMENTOS LTDA.	CPF/CNPJ:	13.305.839/0001-80
ENDEREÇO:	RUA 904 Nº 958.		
CONTRIBUINTE:	OLINDINO MIGUEL.	DIC:	31948 (MATRÍCULA TERRENO Nº 45541).
ENDEREÇO DO IMÓVEL:	RUA ANTÔNIO BITENCOURT Nº 199.		
04 – ZONEAMENTO			
ZONA DE OCUPAÇÃO:	ZACC- I C.		
USOS PERMITIDOS:	RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMERCIAL E SERVIÇOS.		
ITEM 1 – USO PRETENDIDO:	RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMERCIAL E SERVIÇOS.		
ÍNDICE DE APROVEITAMENTO:	3,50		
TAXA DE OCUPAÇÃO:	EMBASAMENTO(ATÉ 05 PAVTOS TOTAIS): 100% A PARTIR DO RECUO DO ALINHAMENTO.		
	TORRE: 40%.		
GABARITO MÁXIMO (Nº PAVTOS):	LIVRE.	OBRIGATÓRIO ALVENARIA:	SIM.
05 – ÁREAS DE ESTACIONAMENTO			
DIMENSÕES MÍNIMAS DA VAGA – 2,50 m x 5,00 m		DIMENSÃO MÍNIMA DE CIRCULAÇÃO – 5,00 m	
RELAÇÃO ENTRE Nº DE VAGAS/ ÁREA CONSTRUÍDA EM M²/UNIDADES:		CONFORME LEI 2686/2006 E 2794/2008.	
VAGAS P/ CARGA/DESCARGA:	CONFORME LEI 2686/2006 E 2794/2008.		
VAGAS P/ EMBARQUE/DESEMBARQUE:	CONFORME LEI 2686/2006 E 2794/2008.		
06 – INFORMAÇÕES SOBRE ARRUAAMENTO			
REQUERER ALINHAMENTO DE MURO E DE CURSOS D'ÁGUA (SE HOVER)			
LARGURA TOTAL DA(S) VIA(S) (pista + passeios):	RUA ANTÔNIO BITENCOURT (14,00M/3,00M/1,00M).		
PREVISÃO DE ALARGAMENTO DA VIA:	LARGURA DOS PASSEIOS= 3,00M.		
07 – RECUOS OBRIGATÓRIOS			
RECUOS FRONTAIS:	EMBASAMENTO: 8,00M EIXO PELA RUA ANTÔNIO BITENCOURT. (LARGURA DOS PASSEIOS= 3,00M).		
RECUOS FRONTAIS:	TORRE: 8,00M EIXO PELA RUA ANTÔNIO BITENCOURT. (LARGURA DOS PASSEIOS= 3,00M).		
RECUOS LATERAIS:	1,50M+0,20M POR PAVIMENTO.		
RECUO FUNDOS:	1,50M+0,20M POR PAVIMENTO.		

Figura 73. Índices urbanísticos da ZACC-I-C aplicáveis ao empreendimento. Fonte: Consulta de Viabilidade para Construção, PMBC, 2023

3.5.2 Uso do solo

O empreendimento, assim como sua vizinhança imediata, encontra-se inserido na Zona de Ambiente Construído Consolidado, destinada aos diversos usos e ocupação, enquanto, no que tange ao Zoneamento, tanto o objeto de estudo, quanto seu entorno, estão sob a Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade que admite diversos usos e ocupação do solo.

Com isso, quando se remete aos padrões de ocupação existentes, estes são bastante variados e em geral misto. Sendo assim, é um cenário que admite percepções distintas, dado o processo evolutivo da região e da própria legislação que sofrem alterações ao longo do tempo.

Na AVD do empreendimento, a ocupação do solo possui características predominantes de uso misto, havendo uma maior concentração de comércio, instituição de ensino juntos aos eixos viários principais, com destaque para a Av. do Estado e Av. do Brasil, sendo um dos principais eixos comerciais de varejo no município de Balneário Camboriú. Na rua Antônio Bittencourt tem acesso por exemplo, há um predomínio de residências unifamiliares e multifamiliares, sendo o acesso direto para a Av. do Estado e para rua Miguel Mate via de fluxo para a Av. Atlântica (Figura 74).



Figura 74. Presença de atividades comerciais na rua Antônio Bittencourt, entorno do empreendimento

3.5.3 Infraestrutura Urbana

Infraestrutura urbana refere-se ao sistema técnico de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas, estas funções podem ser vistas sob diversos aspectos, sociais, econômicos e institucionais. É coerente tratar a infraestrutura urbana, como um sistema composto de subsistemas, sendo que cada um deles tem como objetivo final suprir/prestar um serviço, envolvendo sempre alguma operação e relação com algum usuário.

3.5.3.1 Abastecimento de energia

A distribuição pública de energia elétrica para a região de Balneário Camboriú ocorre a encargo da CELESC (Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.).

Em Consulta de Viabilidade à concessionária Celesc, sob solicitação nº 8006829691, emitida em 26/06/2024, a concessionária informa que, para a área de 30.839 m² e demanda total provável de 688,91 kW, há Viabilidade Técnica para atendimento.

No município de Balneário Camboriú existem subestações de energia interligadas na região, que fazem o controle e transmissão de energia para as linhas no município. As principais subestações de influência no município e por sua vez refletem na área de influência socioeconômica de estudo serão listadas abaixo.

- Itajaí: Itaipava com capacidade de 59,8 MVA, Salseiros com 53,2 MVA e Fazenda 52 MVA.
- Camboriú: Morro do Boi com capacidade de 26 MVA
- Navegantes: Navegantes com capacidade de 80 MVA

Em referência à Área de Vizinhança Direta do empreendimento, 100 % dos domicílios recebem o fornecimento de energia elétrica, demonstrando que a futura área em que o empreendimento se instalará está predominantemente ocupada com este serviço (Figura 75).



Figura 75. Infraestrutura de energia elétrica na Área de Vizinhança Direta

3.5.3.2 Sistema de esgotamento sanitário

Esgotamento sanitário é constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente (Lei 11.445/2007).

O sistema de esgotamento sanitário do município é de responsabilidade da Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA. Atualmente o sistema de coleta de esgoto da cidade é composto por duas unidades: O sistema central, que destina os efluentes à estação de tratamento de esgoto central (bairro Nova Esperança), e o sistema Taquaras (no bairro Taquaras). No ano de 2012, foi inaugurada a nova estação de tratamento de efluentes Central, no bairro Nova Esperança. A Figura 76 apresenta rede coletora de esgoto na Rua Antônio Bittencourt.



Figura 76. Rede Coletora na AVD

Segundo dados do SNIS do ano de 2019 o município de Balneário Camboriú possui uma cobertura de 94,87% da população o que corresponde a 62.635 economias residenciais atendidas e uma rede de 310km (Tabela 23). Cabe ressaltar que as informações são repassadas pela

concessionária EMASA.

Tabela 23. Indicadores de atendimento de esgotos sanitários em Balneário Camboriú. Fonte: SNIS, 2019

Indicadores	Valor	Unidade
Quantidade de economias residenciais ativas de esgotos	62.635	Economias
Extensão da rede de esgotos	310	Km
População urbana atendida com esgotamento sanitário	135.000	Habitantes
Índice de atendimento urbano de esgoto referido aos municípios atendidos com água	94,87	%

3.5.3.3 Sistema de abastecimento de água

Em 2021, o município de Balneário Camboriú possuía 91.421 economias, dos quais 100% possuíam o abastecimento de água através da rede geral, de acordo com o Plano de Saneamento Básico de Balneário Camboriú. Assim como todo o município, o bairro Centro, 98,78% dos domicílios possuem o abastecimento realizado por meio da rede geral do município. O sistema de abastecimento de água do município é de responsabilidade da Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA.

3.5.3.4 Resíduos sólidos

A administração dos serviços de gestão de resíduos sólidos no município é realizada pela empresa Ambiental S/A. o Bairro Pioneiros do município, se verifica que 100% dos domicílios possuem a sua coleta realizada (Figura 77). Este percentual, como pode ser visto na Tabela 24, também é válido para todo o município. A coleta de resíduos na região é um ponto forte, abrangendo a totalidade dos bairros, incluindo os mais isolados.



Figura 77. Lixeiras dispostas na AVD.

Tabela 24. Dias da semana, horários e localidades da coleta de resíduos no bairro Centro, em Balneário Camboriú

Dia da semana	Horário	Bairros/ Localidade
Segunda-Feira	08:00 às 12:00	Centro Rua 10 a 1500 (Entre a 3ª Avenida e Avenida do estado)
Segunda-Feira	13:30 às 17:30	Avenida Brasil e Avenida Atlântica (da Barra Norte à barra Sul)/ Transversais

Dia da semana	Horário	Bairros/ Localidade
Quarta-feira	08:00 às 12:00	Centro Rua 1542 à Rua 3100 (entre a Avenida Marginal Leste e 3ª Avenida)
Quinta-Feira	08:00 às 12:00	Centro Rua Osmar Nunes à rua 1500 (entre a Avenida Brasil e Avenida do Estado e 3ª Avenida)
Sexta-Feira	08:12 às 12:00	Centro Rua 1500 a 3700 (entre a Avenida Brasil e 3ª Avenida / Avenida Marginal)

Além destes serviços de limpeza urbana, há também o recolhimento do lixo hospitalar, a capina manual realizada nos paralelepípedos e nos meios-fios, a capina mecanizada com equipamentos mais modernos, a raspagem, a varrição manual, a varrição mecanizada, pinturas de meios-fios, limpeza de praças e limpeza de praias.

3.5.3.5 Telecomunicação

A região do empreendimento é atendida por rede telefônica, além de empresas de prestação de serviço de redes de internet e televisão a cabo e fibra óptica.

3.5.3.6 Drenagem e manejo das águas pluviais

Na Área de Vizinhança Direta do empreendimento a drenagem urbana ocorre por meio de sistema subterrâneo, coletado por meio de bocas-de-lobo (Figura 78). Estes bueiros possuem a finalidade de captar as águas das chuvas da localidade e transportá-las para o corpo receptor, diminuindo assim a incidência de alagamentos na área. A água coletada é encaminhada para a galeria da Av. Atlântica que realizará o lançamento do escoamento superficial no Canal do Marambaia.



Figura 78. Estruturas de drenagem pluvial nas proximidades do empreendimento (bueiro)

3.5.3.7 Rede de Gás

O fornecimento de gás no Estado de Santa Catarina é advindo da empresa SCGÁS (Companhia de Gás de Santa Catarina), a qual possui tubulações de gás natural passando por várias regiões do Estado.

Em Balneário Camboriú as redes foram instaladas na Avenida do Estado, e na Terceira Avenida desde a altura da Rua 1500. De acordo com a SCGÁS, "a obra é a linha tronco que suportará o projeto futuro do empreendimento em Balneário Camboriú". O empreendimento possui acesso à rede de gás de diâmetro 125 mm pela Rua Antônio Bittencourt através das Figura 79 e Figura 80.

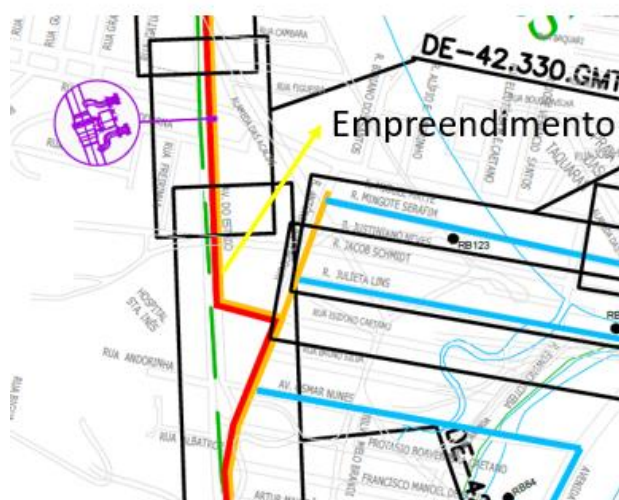


Figura 79. Rede de Gás Implantada na AVD



Figura 80. Rede de Gás Implantada na Rua Antônio Bittencourt, Bairro Pioneiros

3.5.4 Equipamentos urbanos

A presente caracterização descreve os atributos estipulados pela Lei Federal 6.766/12, no âmbito do Art. 4º, parágrafo 2º, a qual designa como equipamentos comunitários aqueles que são de domínio público, podendo se estender na área de educação, saúde, cultura, lazer e similares.

3.5.4.1 Saúde

Na AVI do empreendimento localiza-se a Unidade Básica de Saúde do bairro Ariribá junto a Av. dos Tucanos, nº 300 no bairro Ariribá com equipe de estratégia Saúde da Família, é responsável por 5.300 pessoas da população da cidade ou 3,5% (Tabela 25). A unidade oferece serviços de pediatria, ginecologia e atendimento odontológico, aberta de segunda a sexta-feira das 7h às 19h (PMBC, 2022). Além disso, a área de vizinhança conta com diversos serviços de saúde particulares, clínicas médicas, odontológicas, rede de exames, farmácias, consultórios psicológicos.

Na AVI do empreendimento situa-se também Unidade Básica da Saúde do Bairro nas Nações (CAS). A unidade possui três equipes da Estratégia Saúde da Família, que são responsáveis por cerca de 10.400 (7% do município) pessoas que residem no bairro.

Tabela 25. Unidades de saúde públicas presente na AVI do empreendimento

Unidade de Saúde	Localização
Unidade Básica de Saúde Central	Av. dos Tucanos, 300
Unidade Básica da Saúde do Bairro nas Nações (CAS)	Rua México, S/N

Com relação ao atendimento da demanda do empreendimento, pode-se afirmar que referente ao uso principal do empreendimento (uso residencial), as demandas de saúde dos proprietários e suas famílias poderão ser plenamente atendida pela rede privada no município. Isso pode ser ponderado considerando-se que o público-alvo do empreendimento consiste em pessoas com alto poder aquisitivo o que reduz a pressão sobre o sistema público, como apontam estudos de Mondelli et al, (2011); Bastos et al (2011). Fernandes et al., (2009) evidenciou ainda que pessoas com menor nível socioeconômico apresentaram uma probabilidade cinco vezes maior de utilização do serviço público; ao passo que, para as classes de maior poder aquisitivo predomina o uso de outros serviços de saúde, como é o caso do sistema privado (Almeida et al., 2017).

No entanto, considerando-se implicações indiretas da operação do empreendimento (famílias de trabalhadores relacionados as atividades demandadas pelo empreendimento) não é possível afirmar se o sistema público municipal atenderá a demanda do empreendimento. Para tal, na avaliação de impactos a porcentagem de mitigação foi mantida em 0%.

Ademais, é importante fazer o registro que o município de Balneário Camboriú possui capacidade financeira elevada, e arrecadação per capita superior que a média dos municípios, sendo inclusive ressaltado pelo MPSC (2020) que o município possui a maior arrecadação per capita de IPTU dentro da comparação com município de porte semelhante (R\$ 1.088,60/habitante), 20º na posição nacional em 2020 (Kratowill, 2020). Essa elevada arrecadação, proporcionada pelos imóveis do município, também é revertida em investimentos diretos em saúde que é refletido no elevado IDH-Saúde municipal (IDH-saúde 0,854, 9º no ranking nacional: www.atlasbrasil.org.br/ranking).

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), Balneário Camboriú conta com 573 estabelecimentos de saúde, de diversas naturezas e organizações, estando separados por tipologia (Tabela 26). Existem ainda 357 leitos em geral, sendo 140 cirúrgicos, 106 clínicos, 53

complementares, 24 de obstetrícia, 09 de pediatria, 31 de outras especialidades (acolhimento noturno) e 10 caracterizados como “hospital dia” (CNES, 2014).

Tabela 26. Quantidade de unidades de saúde em Balneário Camboriú - SC, relacionadas à sua tipologia.
Fonte: CNES, 2019

Tipologia da Unidade	Quantidade
Centro de saúde/ Unidade básica	11
Policlínica	06
Hospital geral	03
Consultório	488
Clínica/ Ambulatório especializados	29
Unidade de apoio a diagnose e terapia	20
Unidade móvel terrestre	01
Unidade móvel de nível pré-hospitalar	03
Hospital Dia	01
Central de regulação de serviços de saúde	01
Secretaria de saúde	01
Centro de atenção psicossocial	02
Central de regulação média das urgências	01
Telesaúde	01
Cooperativa	01
Pronto Atendimento	01
Serviço de atenção domiciliar isolado	02
Unidade de atenção em regime residencial	01

No que se refere aos profissionais o CNES, ao todo no município atuam 1.460 profissionais ligados à saúde, sendo em sua maioria clínico (335) e cirurgião geral (73), cirurgiões dentistas (274) e médicos de outras especialidades (780).

O Hospital Municipal e a Maternidade Ruth Cardoso contam com centro clínico, cirúrgico, obstétrico e pediátrico e também atende por convênios e pelo SUS. Está localizado na Rua Angelina, no bairro dos Municípios, sendo a mais importante unidade de saúde público do município. Nos demais bairros existem as Unidades Estratégicas de Saúde da Família, atendendo a primeiro nível de atendimento de baixa complexidade, como o pronto atendimento da Barra, com funcionamento 24 horas, que atende os bairros da região sul do município.

3.5.4.2 Educação

Com relação aos equipamentos de educação, a AVI conta com diversas escolas, podendo citar-se EEB Higino João Pio (Rua Madagascar,120), Centro Educacional Municipal Presidente Médici (Rua Paraguai, 1005), Centro Educacional Municipal Professor Antônio Lúcio (Rua Itália, 1977), Escola Infantil Babinata (Rua Noruega, 580), Núcleo de Educação Infantil Sonho do Criança (Rua Itália, 1001), Núcleo de Educação Infantil Ariribá (Rua Bem-Te-Vi), NEI Vovô Alécio (Av. dos Tucanos, 290), Colégio Raízes (Rua Antônio Bitencourt, 200), Núcleo de Educação Infantil Recanto dos Passarinhos (Rua Paquistão, 360) e Escola Critã Gênese (Rua 1201, 252) (Tabela 27).

Tabela 27. Unidades de saúde públicas presente na AVI do empreendimento

Equipamentos de educação	Localização
EEB Higino João Pio	Rua Madagascar, 120
Centro Educacional Municipal Presidente Médici	Rua Paraguai, 1005
Centro Educacional Municipal Professor Antônio Lúcio	Rua Itália, 1977
Escola Infantil Babinata	Rua Noruega, 580

Equipamentos de educação	Localização
Núcleo de Educação Infantil Sonho do Criança	Rua Itália, 1001
Núcleo de Educação Infantil Ariribá	Rua Bem-Te-Vi
NEI Vovô Alécio	Av. dos Tucanos, 290
Colégio Raízes	Rua Antônio Bitencourt, 200
Núcleo de Educação Infantil Recanto dos Passarinhos	Rua Paquistão, 360
e Escola Crítã Gênêsis	Rua 1201, 252



Figura 81. Colégio Raízes, na AVD

Acerca da demanda de uso dos equipamentos de educação, pode ser utilizada a mesma relação ao uso de equipamentos da saúde, onde as demandas por escolas dos residentes do empreendimento poderão ser atendidas por escolas da AVD e município; porém devido os potenciais demandas indiretas ao sistema público de educação, na avaliação de impactos, a porcentagem de mitigação foi mantida em 0%.

3.5.4.3 Cultura

Nos aspectos culturais do município, destaca-se a presença de atividades tradicionais como a pesca artesanal, presente ao longo das praias do município, inclusive na Praia Central, com a realização da pesca de arrasto de praia e de camarão e redes de emalhar. É possível observar na orla da praia as embarcações tradicionais feitas de madeira, canoas a remo bem como botes motorizados.

O Teatro Municipal Bruno Nitz (Figura 82) e a galeria de arte foram finalizados no ano de 2014, e tem sido um incentivador na cultura da população através de mostras artísticas, galerias de arte, apresentações teatrais e musicais.



Figura 82. Pesca através do arrasto de praia (esquerda) e Teatro Bruno Nitz

Outro equipamento relevante é a Biblioteca Municipal Machado de Assis, a qual contém um acervo de aproximadamente 28 mil livros. Possui sistema informatizado de empréstimo e devolução e diversos computadores com internet para estudo e pesquisa.

3.5.4.4 Esporte e lazer

Balneário Camboriú é atualmente um dos principais polos turísticos do país e do Estado, tendo sua economia direcionada ao turismo. Destaca-se a Praia Central de Balneário Camboriú como principal fonte de lazer entre seus moradores e turistas. Além disso, o município conta com outras importantes referências de praia, sobretudo na Região das Praias Agreste.

Ademais destacam-se diversos equipamentos e complexos de lazer como Aquário, Roda Gigante, Zoológico Municipal, complexo turístico Unipraias, dentre outros atrativos.

3.5.4.5 Praças, áreas verdes e espaços públicos

Apesar de poucas áreas verdes públicas ao longo do Centro do município, sendo uma das grandes carências do município. Registrou-se nas áreas de vizinhança, especialmente na AVI, com destaque para a Praça Almirante Tamandaré, Praça da Bíblia, Praça Higino Pio, Praça Kurt Amann Mão do Trabalhador, que consistem em áreas de convivência, apesar de totalmente impermeabilizadas.

3.5.5 Leitura da paisagem

A paisagem atual é resultado de longos e complexos processos de apropriação do território e do desenvolvimento que se deu em diferentes categorias de análise: social, urbana, arquitetônica, natural, dentre outras. Tais processos compreendem sucessivas fases ao longo da história do município, marcadas, por exemplo, pelo período de fundação, pela estruturação da cidade com a formalização do espaço urbano, a consolidação da área central e a paisagem atual que compreende grandes mudanças no sistema físico do local.

Apesar de ser um município novo, fruto da emancipação político-administrativa de Camboriú em 1964, grande parte de sua história está ligada a informações e arquivos históricos oriundos de outros municípios, já que antes de sua autonomia fez parte de São Francisco do Sul, Itajaí e de Porto Belo, sede do então distrito de Itajaí (REBELO, 1997).

O povoamento da região teve início em 1758 e Balneário Camboriú desde cedo revelou sua vocação turística. O primeiro hotel foi construído em 1932 e, a partir daí, desenvolveu-se uma favorável infraestrutura turística e comercial na cidade e na região. Em 1964, o distrito de Arraial do Bom Sucesso, pertencente à Camboriú, emancipou-se e adotou o nome atual (SEBRAE/SC, 2010).



Figura 83. Vista da Praia Central, no ano de 1984, com baixa ocupação no “interior” do município.
Fonte: Acervo Histórico da Fundação Cultural de Balneário Camboriú/ SC/ Adaptação: Marcelo Danielski (2009)

O resultado da combinação de todos estes fatores na evolução do território é a própria configuração da paisagem na cidade de Balneário Camboriú hoje: um espaço que estabelece relações visuais e físicas entre cidadãos através da praia, elementos naturais na paisagem e com intervenções antrópicas como os edifícios, casas, praças, estradas e outros.

Ao analisar Balneário Camboriú, percebe-se que quanto mais se avança em direção ao mar (sentido interior → litoral), maior é a ocupação (nível horizontal) e a concentração de massa construída (nível vertical), assim como a homogeneidade da tipologia do patrimônio construído, sendo este residencial multifamiliar (DANIELSKI, 2009).

3.5.5.1 Elementos de Importância Visual na Paisagem

A diversidade de informações e elementos na paisagem são os fatores que a tornam interessante e “quebram” a monotonia dos espaços homogêneos e repetitivos. “A cidade anima-se de vida pelo vigor e dramatismo dos seus contrastes” (CULLEN, 1971).

Para melhor identificar os elementos no contexto da AVD do empreendimento, elencou-se os elementos da Rua Antônio Bittencourt, via com fachada para o terreno do empreendimento. Na via predomina os elementos do ambiente urbano construído na paisagem.

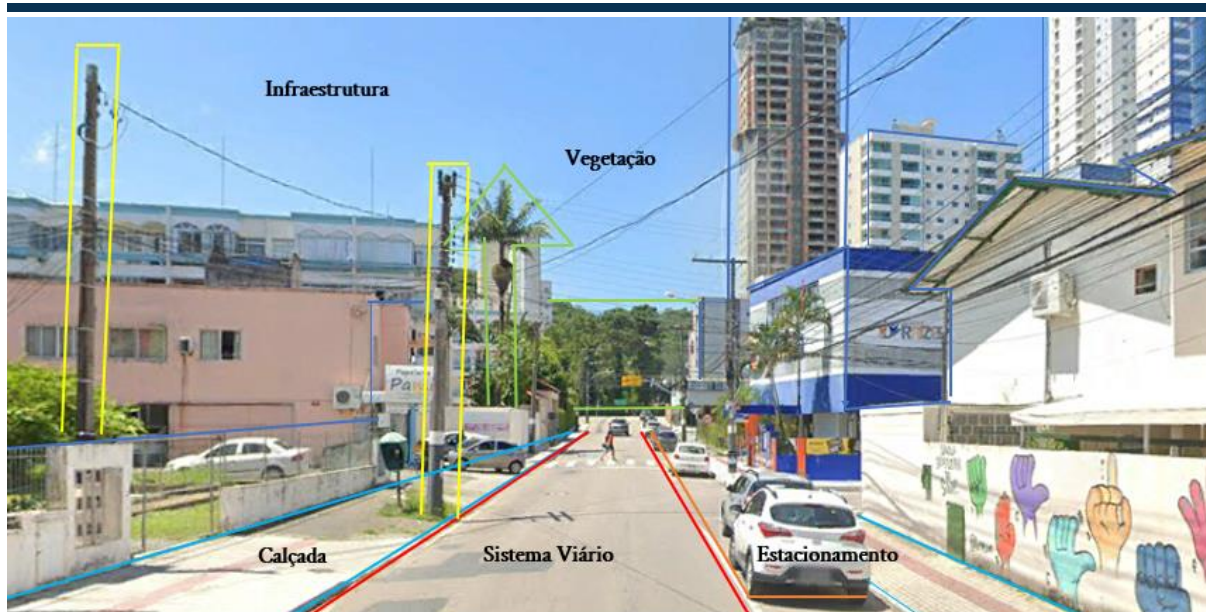


Figura 84. Elementos da paisagem na Rua Antônio Bittencourt

São os elementos variáveis que tornam a paisagem da cidade mais dinâmica e com diferentes referências em períodos distintos do ano. Às quatro estações do ano, por exemplo, estão atreladas a coloração da vegetação, os períodos de floração e a presença da fauna. Em épocas de menor ocorrência de chuvas e temperaturas mais elevadas, tende o homem também a se apropriar de espaços públicos abertos, como a praia, com maior frequência.

Essa apropriação do espaço que se transforma a cada dia, somada aos diferentes planos de fundo compostos por elementos naturais, atividades e produções antrópicas como os edifícios e a não menos importante a dinâmica da cidade, conferem combinações características a cada espaço.

Neste contexto surge a importância da existência de espaços verdes, da preservação de espaços vitais ao convívio e a preocupação em se ampliar as áreas livres abertas, de modo a aumentar as relações de público e privado (rua x edifícios), tornando a transição de tais relações menos bruscas.

Comumente no município são utilizadas espécies exóticas, por vezes, invasoras na arborização e paisagismo dos empreendimentos. Torna-se imprescindível pontuar que sempre que possível, deve-se utilizar espécies vegetais nativas da Mata Atlântica e nunca espécies consideradas exóticas invasoras. A Resolução CONSEMA Nº 08/2012 aponta uma lista de espécies que não se deve utilizar, uma vez que estas comprometem a ecologia das espécies nativas locais, e são responsáveis por processos de invasão biológica, cujos quais estão atrelados a valores altíssimos de reparação.

3.5.5.2 A Paisagem Variável

São os elementos variáveis que tornam a paisagem da cidade mais dinâmica e com diferentes referências em períodos distintos do ano. Às quatro estações do ano, por exemplo, estão atreladas a coloração da vegetação, os períodos de floração e a presença da fauna. Em épocas de menor ocorrência de chuvas e temperaturas mais elevadas, tende o homem também a se apropriar de espaços públicos abertos, como a praia, com maior frequência.

Essa apropriação do espaço que se transforma a cada dia, somada aos diferentes planos de fundo compostos por elementos naturais, atividades e produções antrópicas como os edifícios e a não menos importante a dinâmica da cidade, conferem combinações características a cada espaço.

Neste contexto surge a importância da existência de espaços verdes, da preservação de espaços vitais ao convívio e a preocupação em se ampliar as áreas livres abertas, de modo a aumentar as relações de público e privado (rua x edifícios), tornando a transição de tais relações menos bruscas.

Comumente no município são utilizadas espécies exóticas, por vezes, invasoras na arborização e paisagismo dos empreendimentos. Torna-se imprescindível pontuar que sempre que possível, deve-se utilizar espécies vegetais nativas da Mata Atlântica e nunca espécies consideradas exóticas invasoras. A Resolução CONSEMA Nº 08/2012 aponta uma lista de espécies que não se deve utilizar, uma vez que estas comprometem a ecologia das espécies nativas locais, e são responsáveis por processos de invasão biológica, cujos quais estão atrelados a valores altíssimos de reparação.

3.5.5.3 Relação área privada-pública

A concepção do empreendimento levou em conta fachadas ativas, aproveitando sua localização central e a alta taxa de atividades comerciais e serviços que aumentam a circulação de pedestres. Fachadas ativas permitem interação entre o espaço privado e a calçada, aumentando o trânsito de pedestres. As fachadas das salas comerciais, projetadas próximas à calçada com paredes de vidro, oferecem amplo acesso visual entre a via e as lojas. Speck (2012) destaca que esse design promove maior contato entre transeuntes e edificações, fomenta viagens a pé por tornar as vias mais atrativas e melhora a segurança pública devido à maior vigilância tácita. Montgomery (2014) complementa afirmando que pedestres experienciam maior satisfação em vias com fachadas ativas e diversificadas.

Além disso, o embasamento livre de edificações, permitido pelo Município de Balneário Camboriú, com alturas elevadas e sem recuos, reduz a visão do céu e horizonte a partir do nível da rua. Campos (2014) ressalta a importância da qualidade dessas fachadas, aspecto também considerado na concepção do empreendimento.

A Figura 85 - Figura 88 apresenta a projeção do empreendimento na Avenida Antônio Bittencourt. Verifica-se que a paisagem é composta harmonicamente, tendo a previsão da arborização, conforme disposições da Lei Municipal nº 4.107/2018, e manutenção de jardim para compor a paisagem. Também, verifica-se que o recuo da torre com relação ao embasamento, faz com que o local possua aproveitamento de espaço, respeitando os índices urbanísticos e a composição urbana.

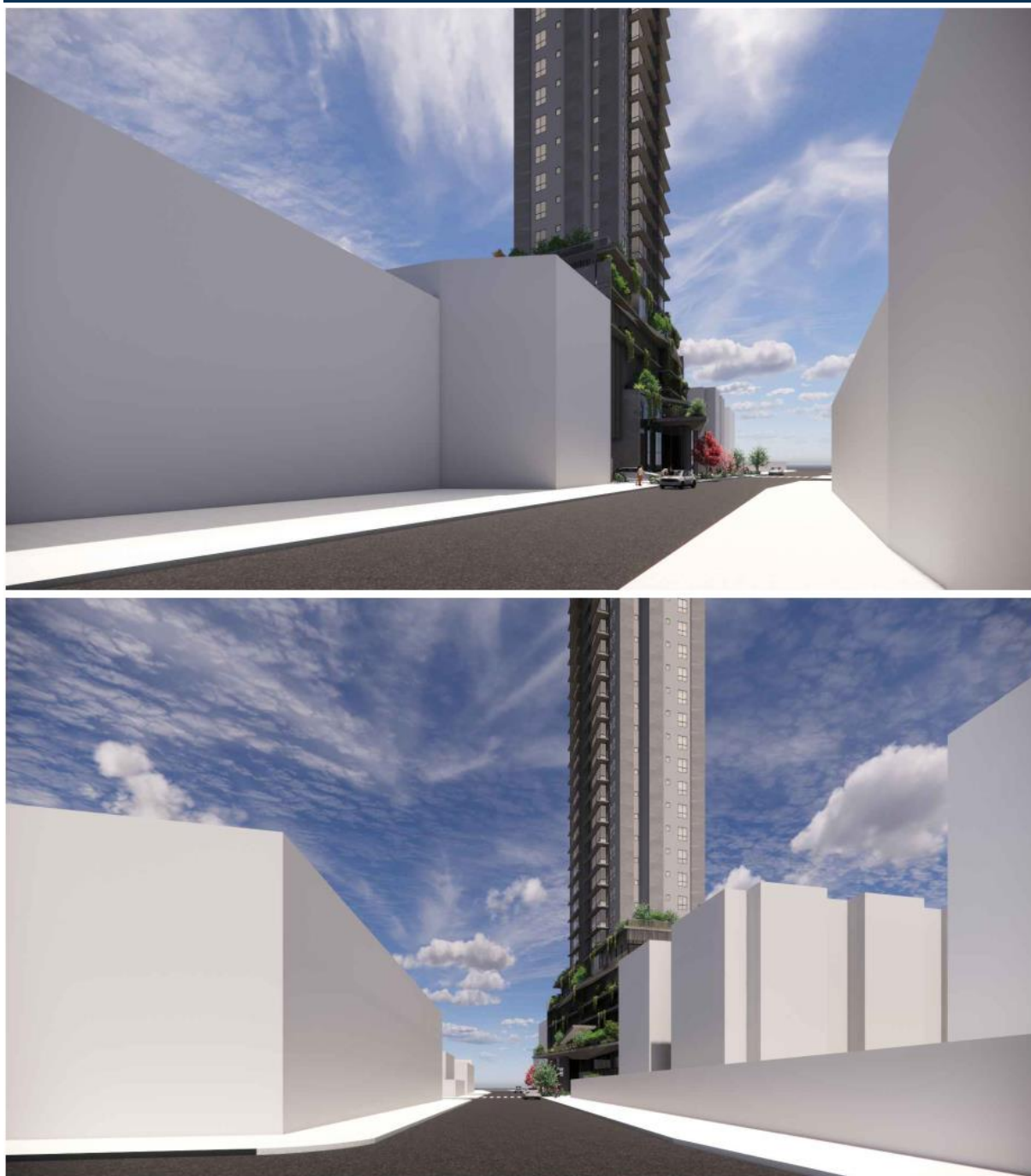




Figura 85. Maquete eletrônica da integração do empreendimento à área pública e vizinhança



Figura 86. Visão do empreendimento projetado na Av. Antônio Bittencourt



Figura 87. Detalhe visão lateral esquerda da área de embasamento do empreendimento



Figura 88. Detalhe visão dianteira da área de embasamento do empreendimento

3.6 Insolação e Sombreamento

Define-se insolação, como a quantidade de energia por unidade de área e por unidade de tempo em que a incidência da luz solar chega até um determinado lugar da superfície da Terra sem interferência de nuvens. Vale frisar que a insolação varia de acordo com o lugar, horário e com a época do ano. Por exemplo, regiões de menor latitude apresentam maiores valores de insolação o que pode ser otimizado em períodos diurnos no verão (SARAIVA & OLIVEIRA FILHO, 2003; EBRAS, 2011).

Foi utilizado o Software Blender em conjunto com o plugin Vi-Suite 0.6 (Southall, 2017), para geração das imagens e simulações, também foi utilizada imagens de satélites atuais (Bing) e Modelo Digital do Terreno (MDT) do Estado de Santa Catarina de 2016, disponível em <http://sigsc.sc.gov.br> utilizando o plugin Blender-GIS.

Para o estudo de insolação e sombreamento do empreendimento, utiliza-se as datas extremas do Sol durante o ano: solstício de verão e inverno e períodos intermediários entre os equinócios, referentes à primavera e outono (Tabela 28).

Tabela 28. Momentos de estudo, datas e horário da presença inicial e final de luz sobre a localidade

Período simulado	Data	Hora nascente	Hora poente
Solstício de Inverno	20 de junho	07:03	17:28
Outono	20 de março	06:19	18:23
Primavera	22 de setembro	06:04	18:10
Solstício de Verão	21 de dezembro	06:18	20:07

Optou-se por estes dias para ilustrar os extremos da inclinação do Sol em relação a Terra, conforme mostra a Carta Solar de Itajaí (Figura 89). Espera-se encontrar maiores projeções de sombras do empreendimento durante o inverno, pois o Sol forma um ângulo mais agudo com relação ao horizonte terrestre. À medida que a inclinação se torna mais branda, o sombreamento diminui, até chegar ao momento de sombreamento mínimo, durante o verão.

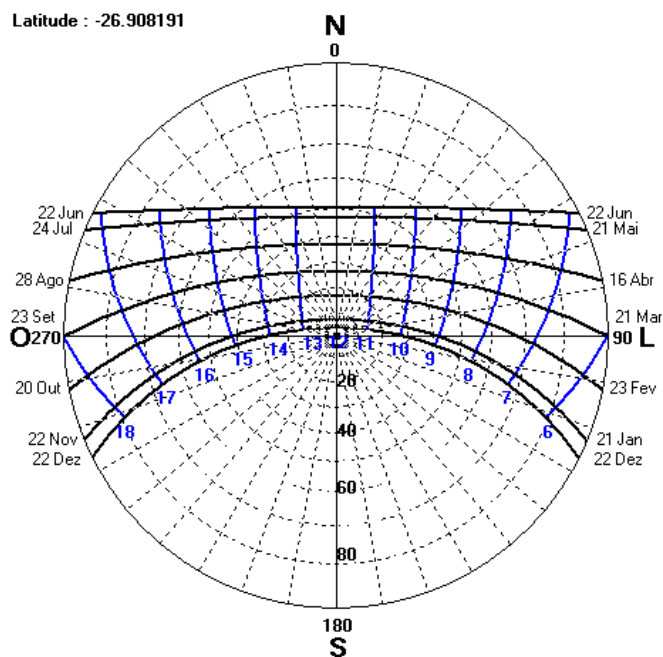


Figura 89. Carta solar da cidade de Itajaí (Fonte: Software Sol-AR).

A projeção simulada para o solstício de inverno, especificamente 20 de junho, apresenta extensão de sombreamento na direção sudoeste no período matutino, com influência na vizinhança presente na Avenida do Estado Dalmo Vieira, assim como na área verde próxima à Avenida (Figura 90).

No período vespertino o sombreamento se direciona para o sudeste, com área de influência na vizinhança presente entre a Avenida Antônio Bittencourt e Avenida Brasil. O horário das 17h

apresenta sombreamento por com tendência ao infinito, em conformidade com a angulação característica do inverno.

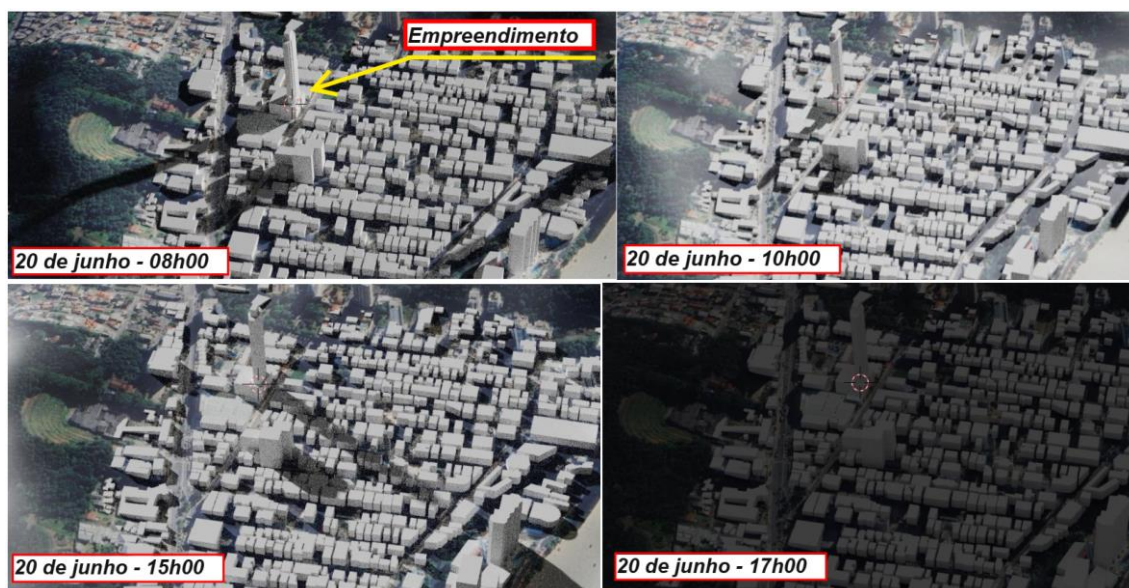


Figura 90. Simulação de sombreamento - solstício de inverno

No equinócio de outono a projeção do sombreamento, assim como no inverno, se direciona para o sudoeste no período matutino, sendo que sua influência permanece sendo na vizinhança presente na Avenida do Estado Dalmo Vieira.

Já no período vespertino o sombreamento segue na direção sudeste no horário das 15h, e na direção leste no horário das 17h no qual atinge sua maior área de influência sendo na vizinhança presente entre a Avenida Antônio Bittencourt e Avenida Brasil (Figura 91).

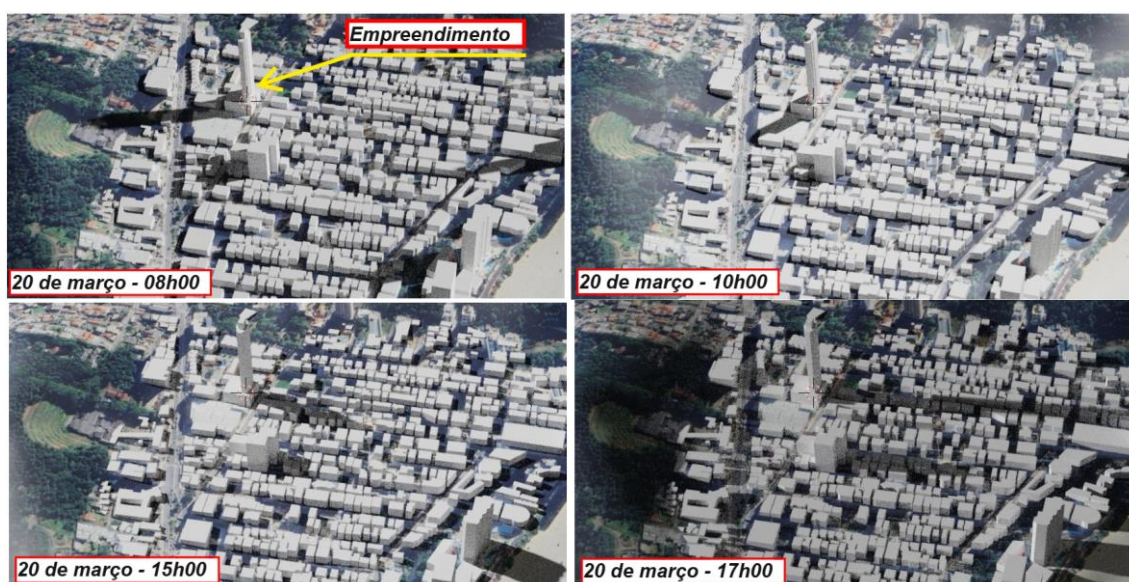


Figura 91. Simulação de sombreamento – equinócio de outono

Para o equinócio da primavera as simulações indicam similaridade quando em comparação ao equinócio de outono, principalmente para o período matutino. Já no período vespertino também

existe similaridade da direção do sombreamento, porém, sua extensão se mostra um pouco maior (Figura 92).

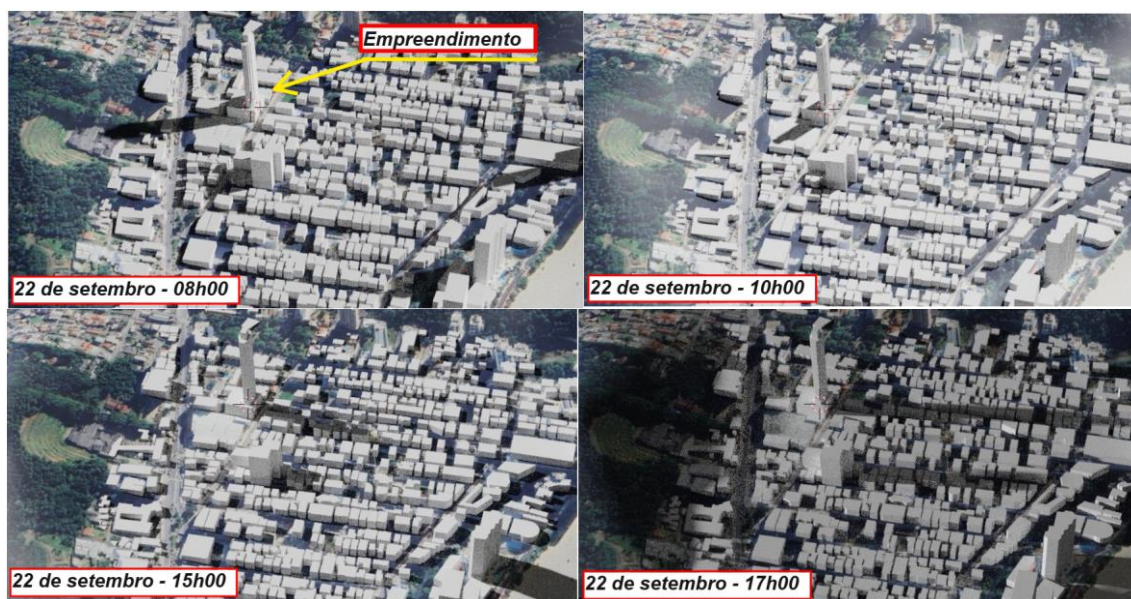


Figura 92. Simulação de sombreamento – equinócio de primavera

O solstício de verão indica, como esperado, as menores extensões projetadas de sombreamento quando comparado às outras estações do ano. A maior extensão se dá no horário das 17h na direção nordeste do empreendimento, com área de influência nas edificações da vizinhança do bairro Pioneiros (Figura 93).

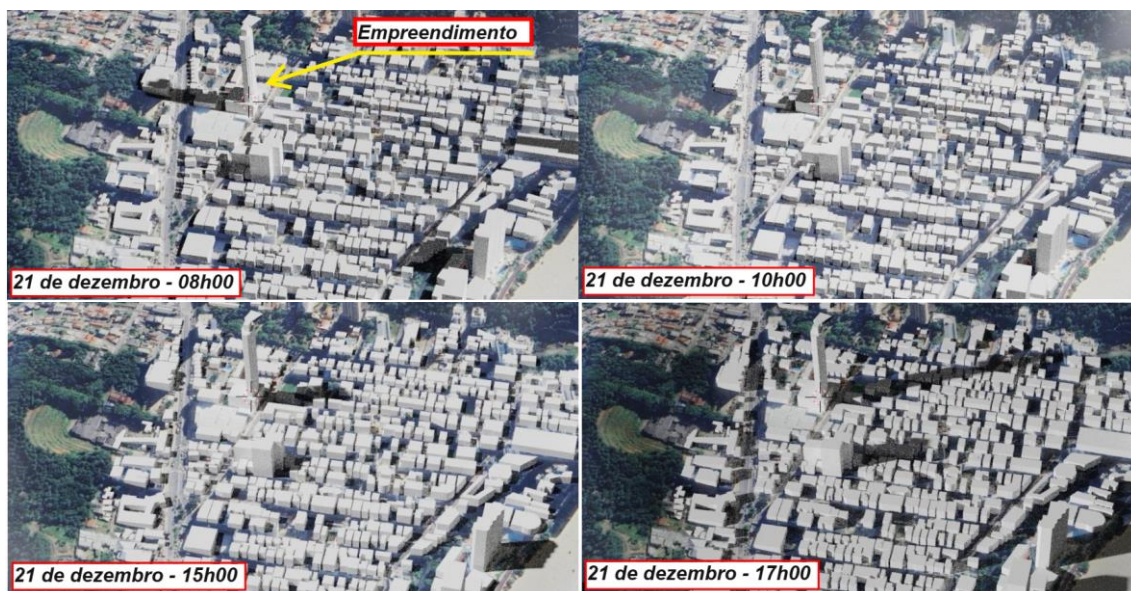


Figura 93. Simulação de sombreamento – solstício de verão

É possível observar que boa parte da extensão do sombreamento gerado pelo empreendimento se dará nas edificações presentes na AVD, ou seja, na vizinhança do bairro Pioneiros e uma pequena extensão da vizinhança no bairro Ariribá. Vale destacar que a maior parte da extensão será devido à torre do empreendimento, que é projetada de forma estreita assim como a projeção do seu sombreamento.

Importante salientar que o empreendimento é situado na ZACC I C - Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade sendo permitido o uso Residencial Multifamiliar, Comercial e Serviços, com isso, sua vizinhança é constituída de edifícios com portes similares, assim como avenidas de alta hierarquia viária.

A área verde à sudoeste do empreendimento, onde a extensão do sombreamento faz contato às 08h, principalmente na simulação realizada no solstício de inverno, é classificada como Zona de Ambiente Natural III (ZAN - III) sendo caracterizada pela concentração de ecossistemas da Mata Atlântica e considerada Unidade de Conservação e Preservação Permanente. Dito isso, ressalva-se que o período de sombreamento será pequeno, durante as primeiras horas do dia, este não irá influenciar na fotossíntese e demais funções que necessitem de luz solar, visto que a intensidade da radiação solar das 10h às 14h é o período de horário mais importante para o desenvolvimento da vegetação.

3.7 Ventilação

Segundo dados da Estação Meteorológica de Itajaí, fornecidos pela EPAGRI, com atualização em 31 de dezembro do ano de 2009, e medições de 20 anos, os ventos predominantes e secundários e suas respectivas velocidades médias na região que abrange também o município de Balneário Piçarras pode ser conferido na Tabela 29.

Tabela 29. Ventos predominantes e as respectivas velocidades referentes a um período de 20 anos de medições. Fonte: EPAGRI.

Meses	Velocidade do Vento (Km/h)	Vento Predominante	Vento Secundário
Janeiro	7,56	NE	SW
Fevereiro	6,48	SW	NE
Março	6,48	SW	NE
Abril	6,12	SW	NE
Maiο	6,12	SW	NE
Junho	5,76	SW	NE
Julho	5,76	SW	NE
Agosto	6,12	NE	SW
Setembro	6,84	NE	SW
Outubro	7,20	NE	SW
Novembro	7,56	NE	SE
Dezembro	7,20	NE	N

Observa-se para região um predomínio do vento Nordeste durante o verão e do vento sudoeste no inverno (Figura 94). Durante o verão a velocidade média dos ventos é maior do que durante o inverno, contudo, os ventos possuem uma velocidade relativamente baixa.

Para a relação vento/conforto, de maneira geral, pode-se identificar o vento nordeste como aproveitável para ventilação, mesmo nas médias baixas de velocidade encontradas. O vento sudoeste é considerado como o vento frio a ser barrado no inverno.

Segundo Mazon et al., 2006 uma circulação natural de ar adequada, dentro de um ambiente construído, além de auxiliar na diminuição do gradiente térmico, contribui para a renovação do ar interno (remoção dos poluentes do ar). O vento pode trazer a sensação de frescor, mas também de desconforto à medida que se torna mais forte do que a necessidade do homem de eliminação de calor. Pode ainda, dependendo de sua intensidade, causar grandes transtornos como, por exemplo,

a destruição de residências, problemas em redes de energia, queda de árvores e postes de energia quando em situações extremas, que por vezes ocorrem no estado de Santa Catarina.

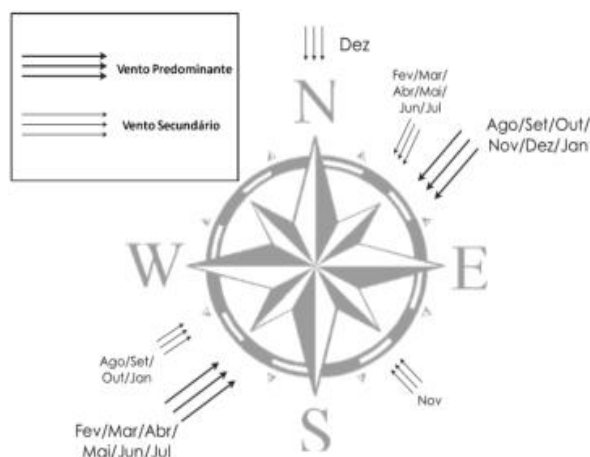


Figura 94. Ventos primários (predominantes) e secundários. Fonte: EPAGRI. Imagem: Google.

Os ventos predominantes que agirão sobre o empreendimento o encontrarão como bloqueador momentâneo. No nível do solo os maiores efeitos decorrem do embasamento que possui uma área maior restringindo a circulação do vento sobretudo pela vias de entorno. A torre por sua vez possui uma área superficial menor gerando um efeito menor na interferência do vento, tendendo a reorganizar-se mais rapidamente, como indicam as simulações na Figura 95 e Figura 96.

Com relação aos ventos de nordeste, estes sofreriam desvios quando se chocam com o volume do empreendimento projetado, principalmente por sua fachada estar posicionada perpendicularmente ao sentido do vento. Isso gerará um fenômeno de pressão positiva na fachada que sofrerá diretamente o contato com o vento. A pressão positiva é maior que a pressão atmosférica normal, o que caracteriza o impulsionamento da massa de ar contra os edifícios, ou seja, gerando maior velocidade do vento na fachada nordeste.

Dado que o vento flui da maior pressão para a menor, na fachada sudoeste do edifício, portanto, ocorrerá uma pressão negativa, caracterizada por uma zona em que a velocidade do vento será menos intensa, o que afetará imóveis vizinhos nesta direção, ainda que em pequena magnitude.

Devido a geometria e posicionamento do volume da torre poderão ocorrer zonas de turbilhonamento de ar imediatamente às extremidades opostas a direção do vento na edificação, criando redemoinhos, seguido por fluxo reverso de ar.

Estima-se, no entanto, que o impacto causado pelo empreendimento será baixo haja vista a presença adensada de edificações no entorno. Dessa forma, ao atingirem o empreendimento, os ventos já se encontram ajustados pelas edificações vizinhas.



Figura 95. Vento Nordeste (NE) predominante atuante sobre o empreendimento.

Para a configuração de fluxo de sudoeste, observam-se os mesmos fenômenos dos identificados para ventos de nordeste, porém opostos, devido ao posicionamento perpendicular ao sentido de ambos os ventos. Nesse sentido, os ventos já sofrem alteração devido a presença de conjunto de prédios ao sul do empreendimento, gerando uma mudança maior nos níveis de ventos da localidade.



Figura 96. Vento Sudoeste (SW) predominante atuante sobre o empreendimento.

3.8 Sistema viário da área de vizinhança

3.8.1 Sistema Viário

3.8.1.1 Vias de acesso

O empreendimento localiza-se com fachada para a Rua Antônio Bittencourt. A Rua Antônio Bittencourt possui uma curta extensão, responsável por interligar as Rua Miguel Matte e a Av. do Estado. O mapa apresentado pela Figura 97 apresenta as condições do sistema viário na AVD do empreendimento.

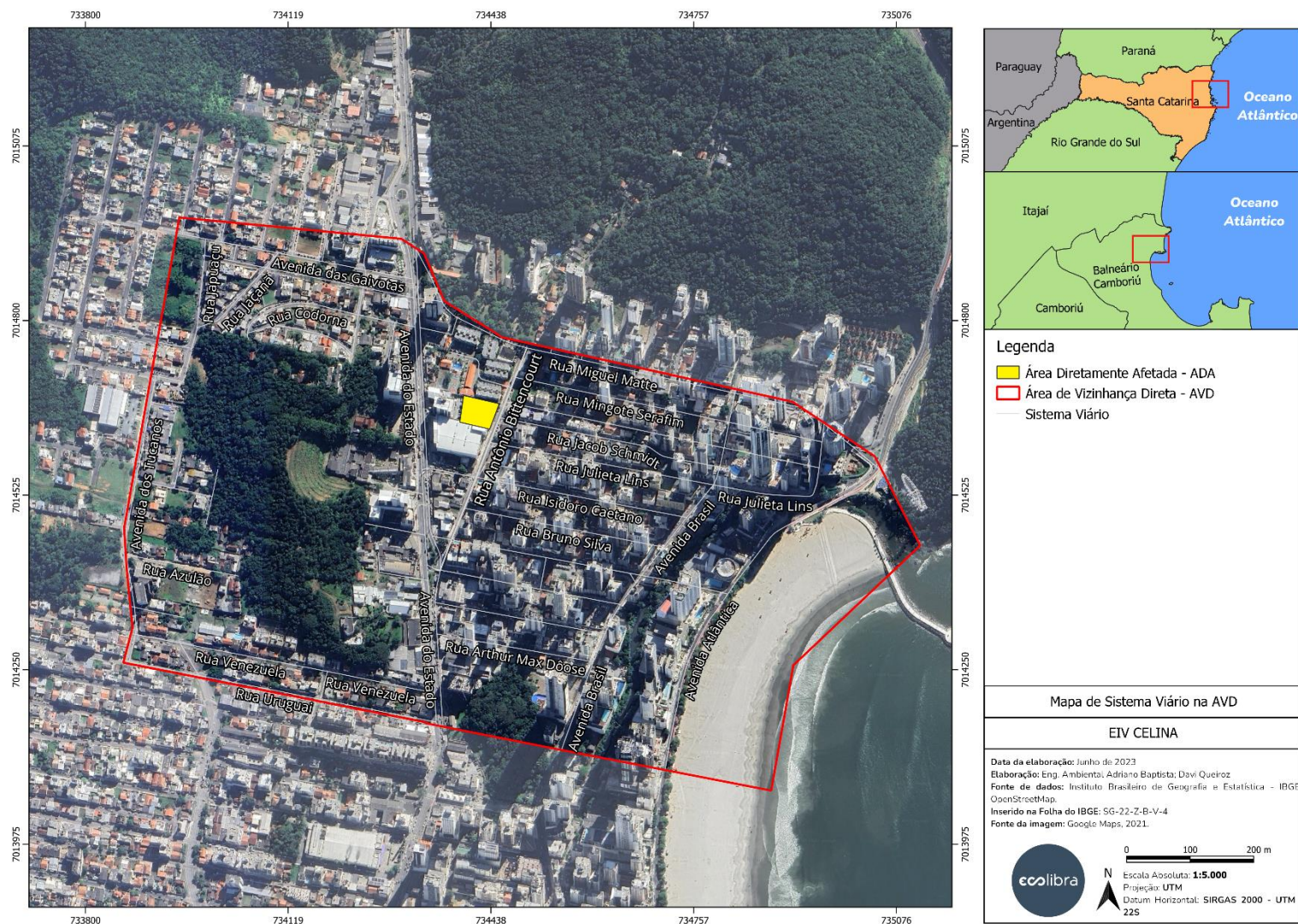


Figura 97. Sistema viário na AVD do empreendimento. Fonte: Base viária da PMBC, 2017

O acesso ao terreno do empreendimento por veículos se dará pela Rua Antônio Bittencourt, que fornecerá entrada para as garagens do condomínio (Figura 98). As vias de acesso à Rua Antônio Bittencourt são as seguintes:

- Avenida do Estado;
- Rua Miguel Matte;
- Avenida Osmar de Souza Nunes;
- Rua Bruno Silva;
- Rua Julieta Lins;
- Rua Justiniano Neves.

Já as vias de saída da Rua Antônio Bittencourt são:

- Rua Miguel Matte;
- Rua Isidoro Caetano;
- Rua Jacob Schmidt;
- Rua Mingote Serafim.

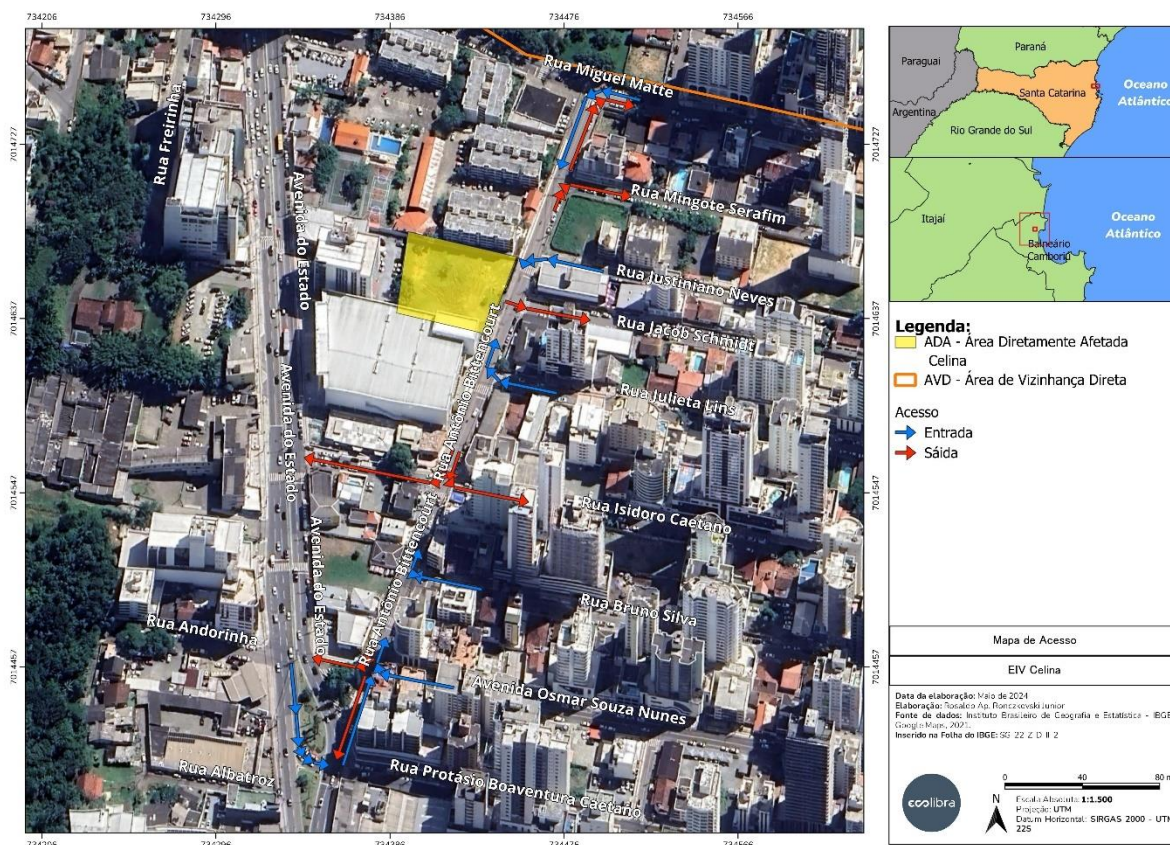


Figura 98. Mapa de acessos ao empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024

3.8.1.2 Gabarito e hierarquização

Conforme o mapa de hierarquia viária de Balneário Camboriú, a Rua Antônio Bittencourt, onde se encontra o terreno do empreendimento, é classificada como via arterial secundária (Figura 99).

No entorno do empreendimento, destacam-se outras vias importantes, a saber:

- Avenida do Estado: via estrutural intermunicipal;
- Avenida Atlântica: via estrutural primária;
- Avenida Brasil: via estrutural secundária;
- Rua Miguel Matte: considerada arterial primária;
- Avenida Osmar Nunes: considerada arterial secundária.

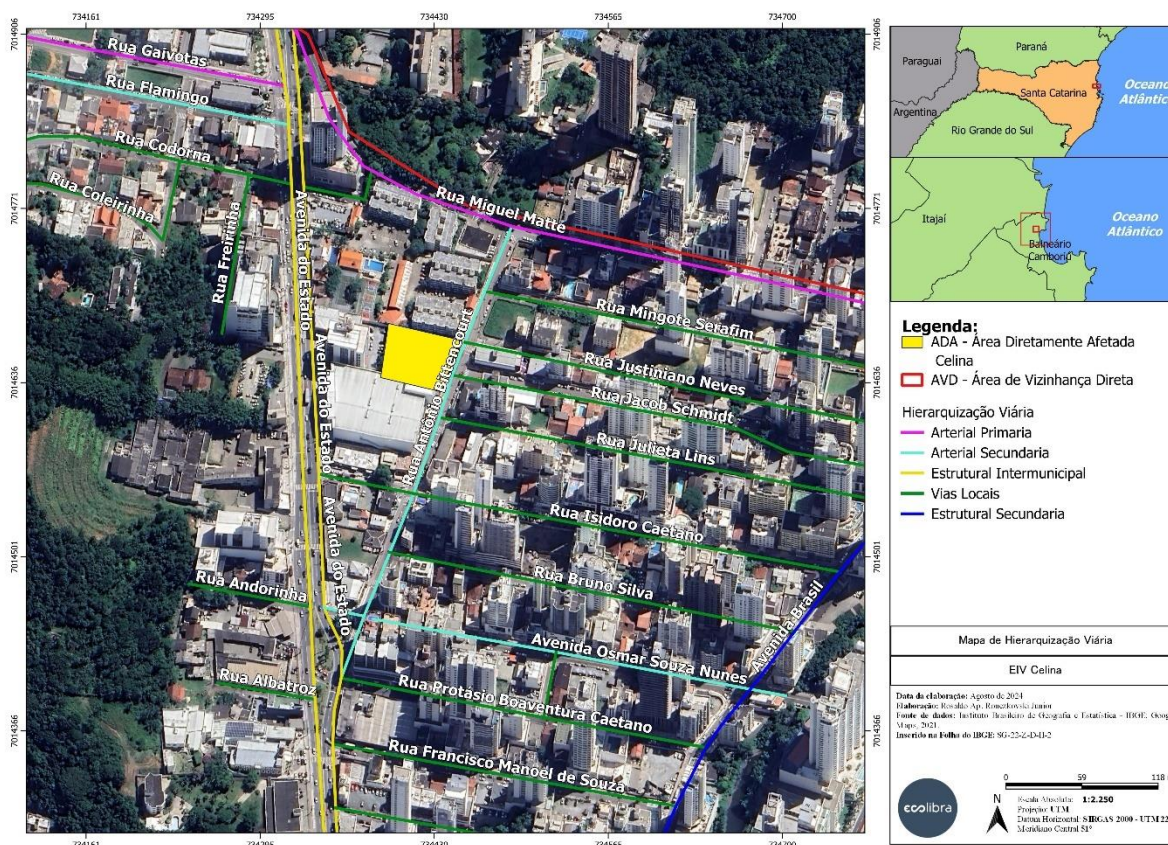


Figura 99. Mapa de hierarquia viária das imediações do empreendimento. Fonte: PMBC, 2017

A Figura 100 apresenta o registro fotográfico de vias presentes na AVD do empreendimento, sendo elas:

- Rua Antônio Bittencourt;
- Encontro entre a Rua Miguel Matte e Rua Antônio Bittencourt;
- Rua Justiniano Neves;
- Rua Jacob Schmidt;
- Rua Isidoro Caetano.

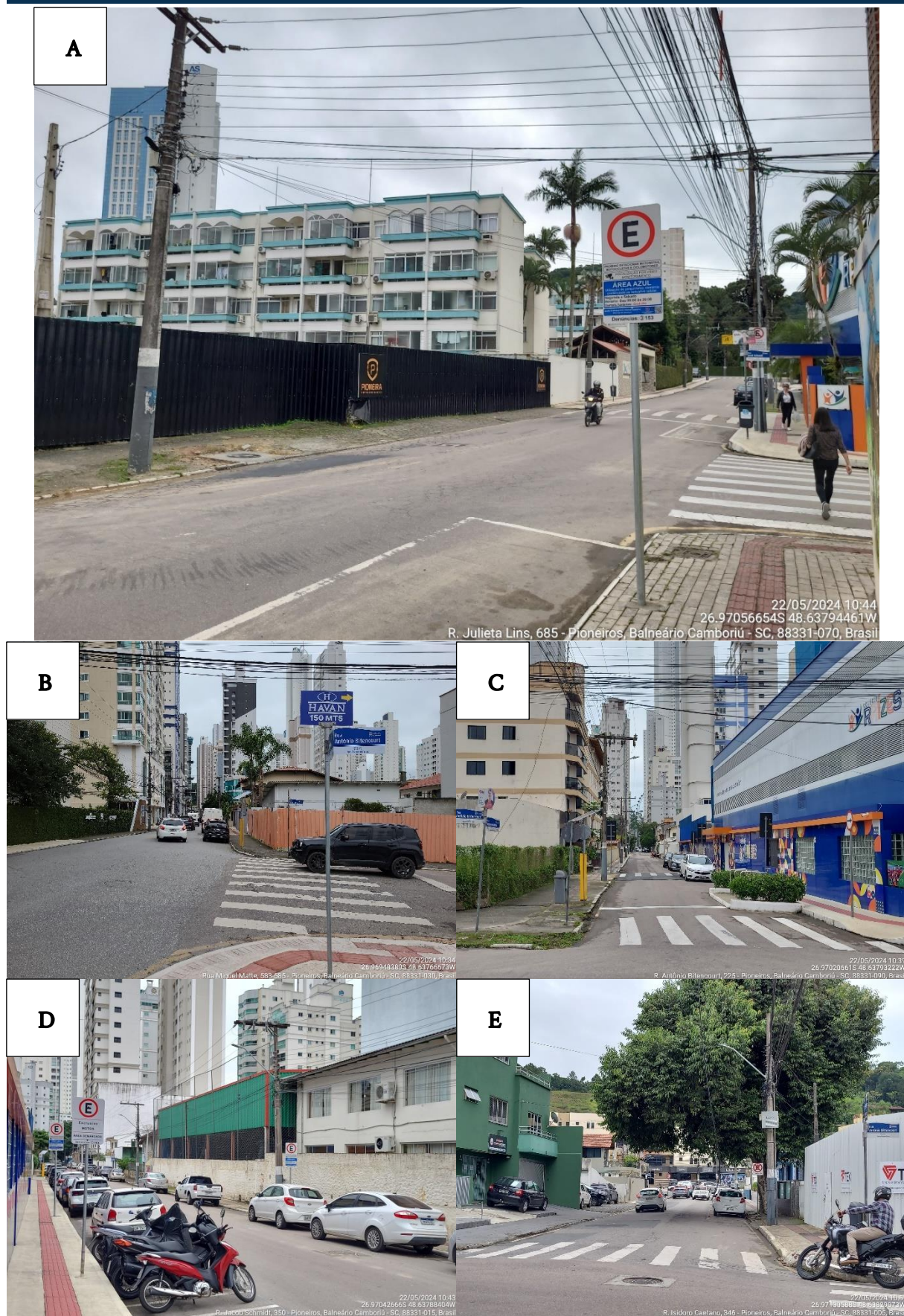


Figura 100 Registro de vias locais na AVD do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024

Com relação ao gabarito das vias, utilizou-se como referência a tabela anexa à Lei Ordinária Municipal n.2794, de 14 de janeiro de 2008, que “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.” com as dimensões do sistema viário considerando as medidas: A: Distância (em metros) medida de muro a muro (caixa); B: Distância (em metros) medida entre linha de muro e o meio-fio (passeio); C: Distância (em metros) medida entre a linha de muro e a edificação (reco).

A Tabela 30 apresenta o gabarito das vias, para as vias imediatas ao empreendimento. A via com a maior hierarquia nas imediações é a Av. do Estado com tamanho da caixa de 29 metros de largura; a Rua Miguel Matte possui 18 metros de largura e a Rua Antônio Bittencourt com 14 metros de largura. O gabarito das vias transversais à Rua Antônio Bittencourt, desde a Rua Miguel Matte até a Avenida do Estado, pode ser observado a seguir.

Tabela 30. Gabarito das principais vias de influência do empreendimento. Fonte: PMBC, 2008

Via	Trecho	A	B	C
Rua Antônio Bittencourt	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua Miguel Matte	Toda extensão	18,0	3,5/3,0	1,0
Av do Estado	Entre Rua Uruguai e Limite do Município com Itajaí	29	3,5	0,0
Av. Osmar Souza Nunes	Toda extensão	17,6	4,0	0,0
Rua Bruno Silva	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua Isidoro Caetano	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua Julieta Lins	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua Jacob Schmidt	Toda extensão	14,0	3,0	0,5
Rua Justiniano Neves	Toda extensão	12,0	3,0	0,5
Rua Mingote Serafim	Toda extensão	12,0	3,0	1,0

3.8.1.3 Sistema ciclovário

Com relação ao sistema ciclovário, na AVD verifica-se a presença de ciclofaixa na Av. Atlântica. Destaca-se a importância turística desta avenida para o município de Balneário Camboriú, sendo a ciclofaixa um incentivo para a prática de esportes na orla, o que contribui para a movimentação e o apelo turístico da região (Figura 101, Figura 102 e Figura 103).

O Plano Ciclovário Municipal de Balneário Camboriú (detalhado adiante) também contempla a AVD do empreendimento, com as seguintes ciclovias e ciclorrotas:

- Ciclovias concluídas até 2016: Av Atlântica;
- Ciclovias implantadas entre 2017 e 2018: Estrada da Rainha;
- Ciclorrotas propostas para 2023: Rua Julieta Lins, Rua Antonio Bittencourt, Av das Gaivotas, Rua Japuaçu, Av dos Tucanos;
- Ciclovias propostas para 2023: Rua Uruguai, Rua Venezuela;
- Ciclovias ou ciclorrotas propostas para 2023: Av. do Estado, Av Brasil, Rua Miguel Matte;
- Outras ciclovias propostas: Av Osmar Nunes, Rua Flamingo.



Figura 101. Sistema ciclovitário da área de entorno do empreendimento. Fonte: PMBC, 2024 – Adaptação Ecolibra



Figura 102. Registro de ciclofaixa na Av. Atlântica

Cabe ressaltar que o Município de Balneário Camboriú possui planejamento de expansão da infraestrutura cicloviária, as ciclovias e ciclorrotas implantadas até o ano de 2024 somam um total aproximado de 55,6km, já as ciclovias e ciclorrotas propostas somam aproximadamente 18km de extensão, como demonstrado pelo mapa da malha cicloviária abaixo (Figura 103).

O Art. 5º da Lei Municipal Complementar n. 42, de 22 de julho de 2019, que "Institui o Plano de Mobilidade Urbana do Município de Balneário Camboriú - PlanMob/BC", apresenta como objetivo IX o desenvolvimento de diretrizes para o Plano Diretor Cicloviário.

O Plano Cicloviário Municipal de Balneário Camboriú busca promover a saúde e a

sustentabilidade, assim como, reduzir o congestionamento veicular e incentivar o uso da bicicleta como meio de transporte alternativo. A ampliação da malha cicloviária posiciona Balneário Camboriú como referência em mobilidade urbana, alinhada às tendências mundiais que valorizam a qualidade de vida e a proteção do meio ambiente.

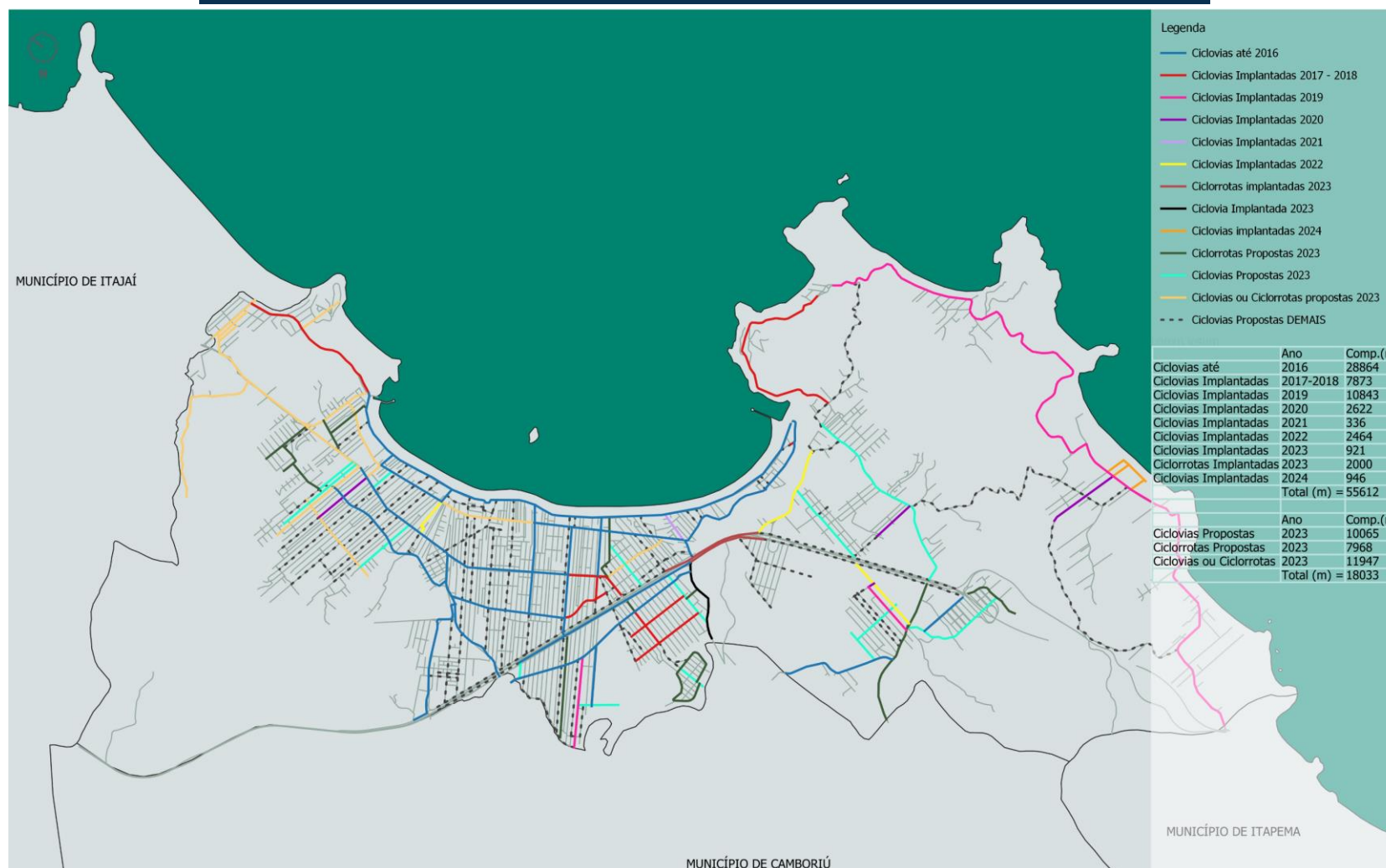


Figura 103. Sistema cicloviário da área de vizinhança do empreendimento. Fonte: PMBC, 2024

3.8.1.4 Pavimentação e sentido das vias

As vias da AVD apresentam pavimentação asfáltica, em sua totalidade. Quanto ao sentido das vias, observa-se (Figura 104):

- Sentido único: Av. Brasil, Av. Atlântica, Rua Antônio Bittencourt (entre Av. do Estado e Rua Isidoro Caetano), e vias transversais Rua Julieta Lins, Rua Jacob Schmidt, Rua Isidoro Caetano, Rua Justiniano Neves, Rua Mingote Serafim e Rua Bruno Silva.
- Mão dupla: Av. do Estado, restante da Rua Antônio Bittencourt (entre Rua Isidoro Caetano e Rua Miguel Matte), Av. Osmar Souza Nunes (exceto trecho entre Rua Antônio Bittencourt e Av. do Estado) e Rua Miguel Matte.

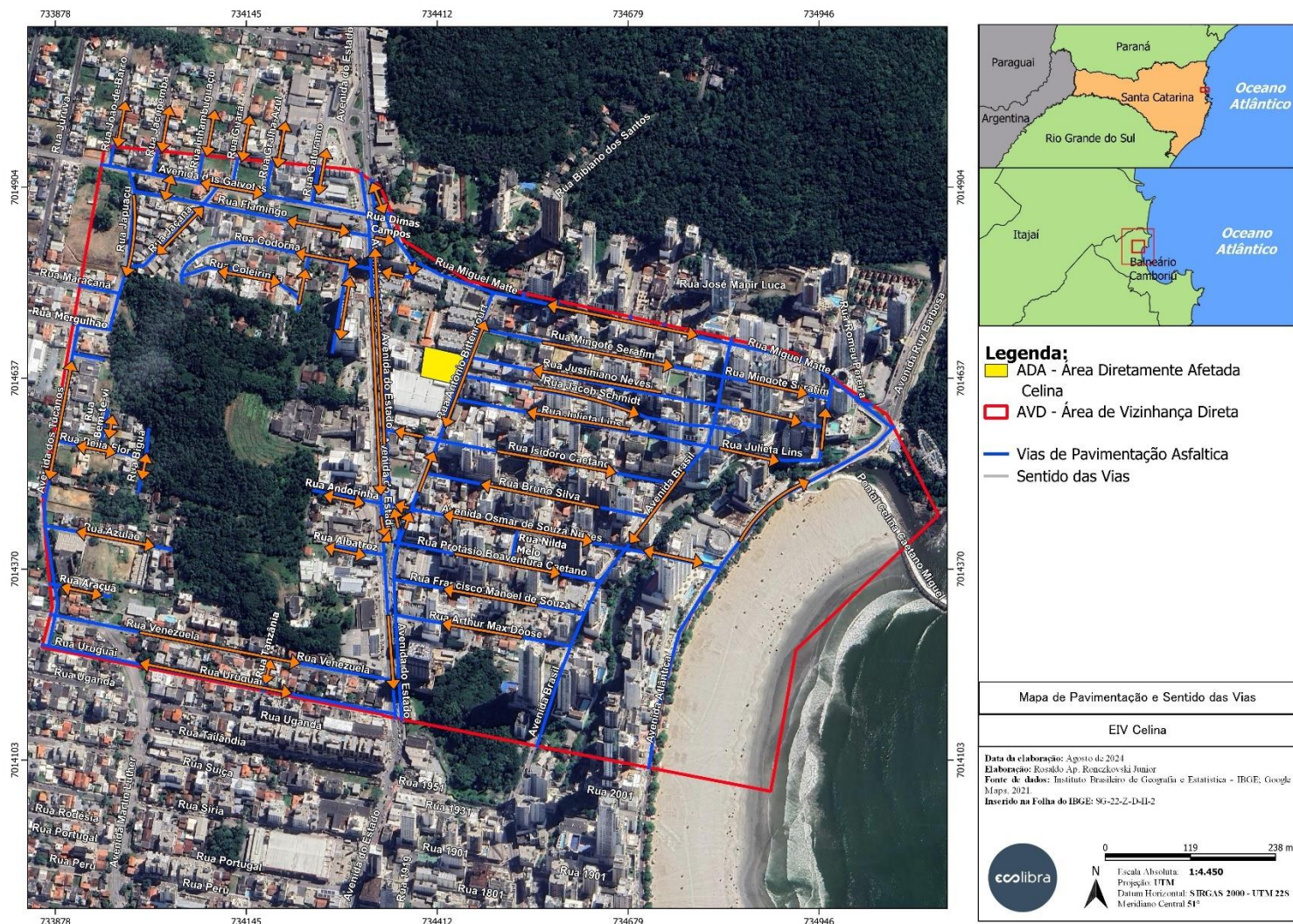


Figura 104. Mapa de pavimentação e sentido das vias. Fonte: Ecolibra, IBGE, Open Street Mapas

3.8.2 Sistema de transporte público coletivo

Em junho de 2023, a Prefeitura de Balneário Camboriú assinou um contrato emergencial com a empresa Transpiedade para assumir as linhas de ônibus da PGTur. A partir de dezembro do mesmo ano, a gratuidade do transporte público foi implementada para todos os usuários, como medida permanente. Essa iniciativa busca facilitar a locomoção da população, impulsionar o desenvolvimento social e promover a sustentabilidade ambiental.

Os usuários podem utilizar o transporte como anteriormente, com a diferença da tarifa zero e de uma maior frota de veículos. Para utilizar o transporte, basta se deslocar até um dos pontos de ônibus presentes na cidade e aguardar o ônibus. Quando o veículo chegar, basta entrar livremente e passar pela catraca. Não há cobranças, tanto no momento de entrada quanto no de saída. O transporte é para todos que quiserem e precisarem utilizar, sem exceções.

A Autarquia Municipal de Trânsito (BC Trânsito), em conjunto com a empresa Transpiedade, divulga sobre a necessidade do "Cartão Cidadão", que será uma forma de ter controle sobre o perfil do usuário do transporte (estudantes, idosos, pessoas com deficiência e trabalhadores, por exemplo). Contudo, ele ainda não é obrigatório e todos os passageiros podem usufruir do transporte de forma gratuita.

O transporte conta, atualmente, com sete linhas no município:

1. Linha Verde (001) – Nova Esperança/Hospital Unimed;
2. Linha Azul (002) – Hospital Unimed/Estaleirinho;
3. Linha Amarela (003) – Iate Clube/Praia Amores;
4. Linha Violeta (004) - Barra Sul/Praia dos Amores;
5. Linha Vermelha (006) – Faculdades;
6. Linha Laranja (007) – Expresso Nova Esperança;
7. Linha Roxa (008) - Laranjeiras.

Os itinerários para acesso ao transporte público coletivo são apresentados nas figuras a seguir (Figura 105, Figura 106, Figura 107, Figura 108, Figura 109, Figura 110, Figura 111). Considerando o acesso da população do empreendimento ao transporte público, destacam-se as Linhas 001 (Verde), 002 (Azul), 003 (Amarela), 004 (Violeta) e 006 (Vermelha), pois possuem rotas com paradas próximas ao empreendimento, como o Hospital Unimed, na Avenida do Estado, a Praia dos Amores, a Avenida Brasil e a Avenida Atlântica.

As paradas variam de aproximadamente 180 metros a 600 metros do empreendimento, dependendo da rota escolhida, proporcionando flexibilidade de horários para acesso ao estabelecimento. Detalhes sobre os dias e horários estão disponíveis no site da Transpiedade de Balneário Camboriú (transpiedadebc.com.br/consulta-itinerario).

Além disso, o aplicativo "BCBus – Bus2", disponível para Android e iOS, permite que os usuários acessem informações sobre as linhas e itinerários, pontos próximos ao seu local e a localização do ônibus em tempo real.

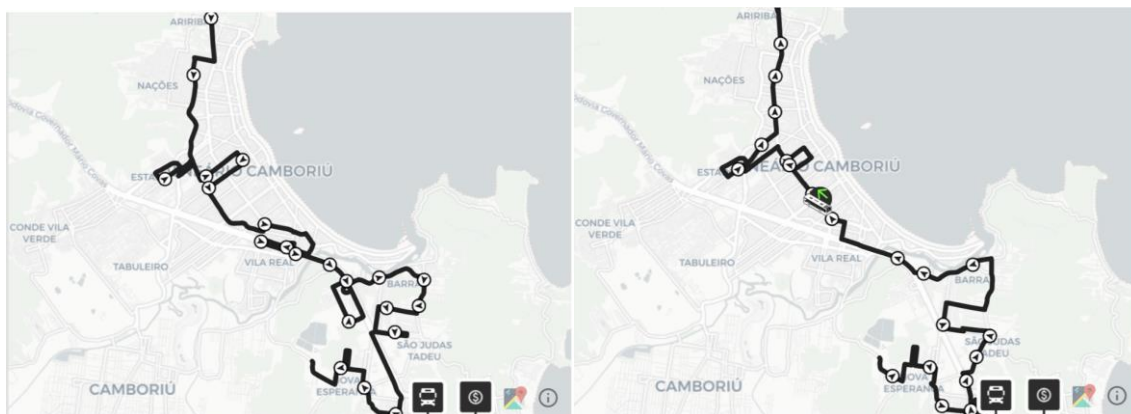


Figura 105. Mapa da Linha Verde (001) do Transporte coletivo municipal, onde à esquerda é apresentada a rota a do Bairro Nova Esperança e à direita a rota do Hospital Unimed. Fonte: Transpiedade BC, 2024.

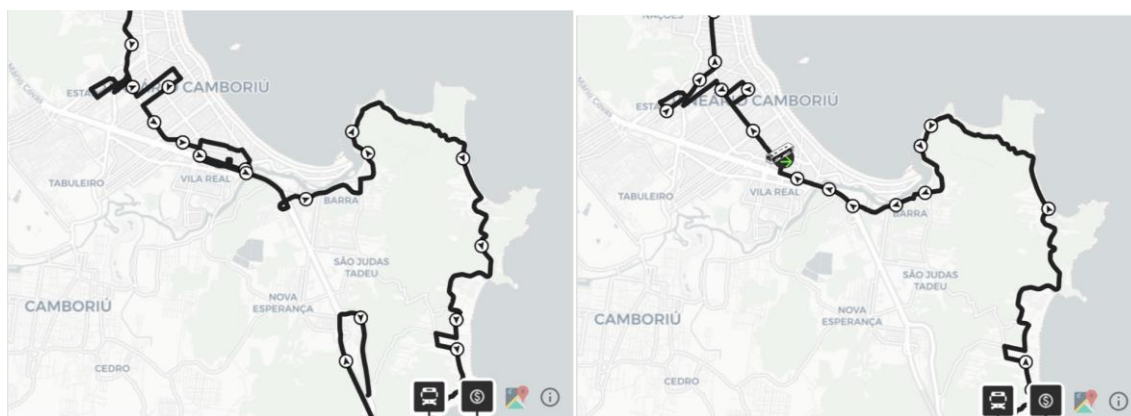


Figura 106. Mapa da Linha Azul (002) do Transporte coletivo municipal, onde à esquerda é apresentada a rota Morro do Boi e à direita a rota Hospital Unimed. Fonte: Transpiedade BC, 2024.

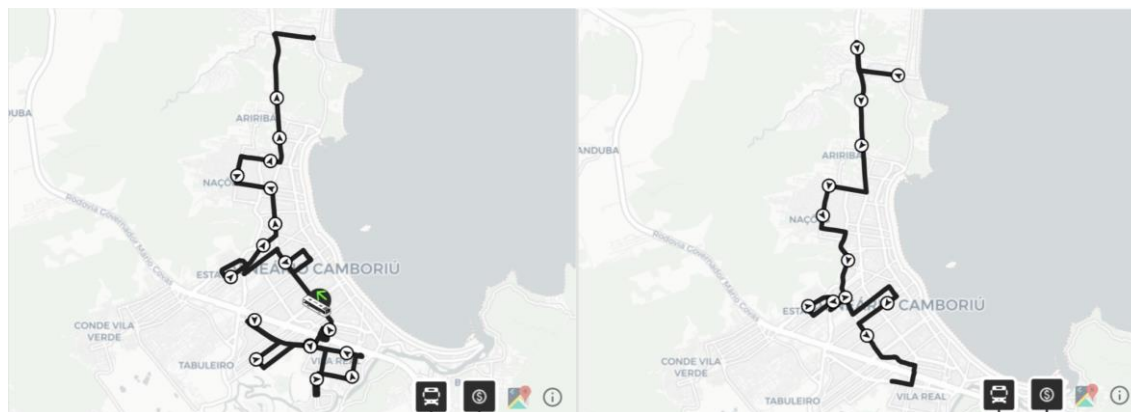


Figura 107. Mapa da Linha Amarela (003) do Transporte coletivo municipal, onde à esquerda é apresentada a rota Praia dos Amores e à direita a rota do Iate Clube. Fonte: Transpiedade BC, 2024.

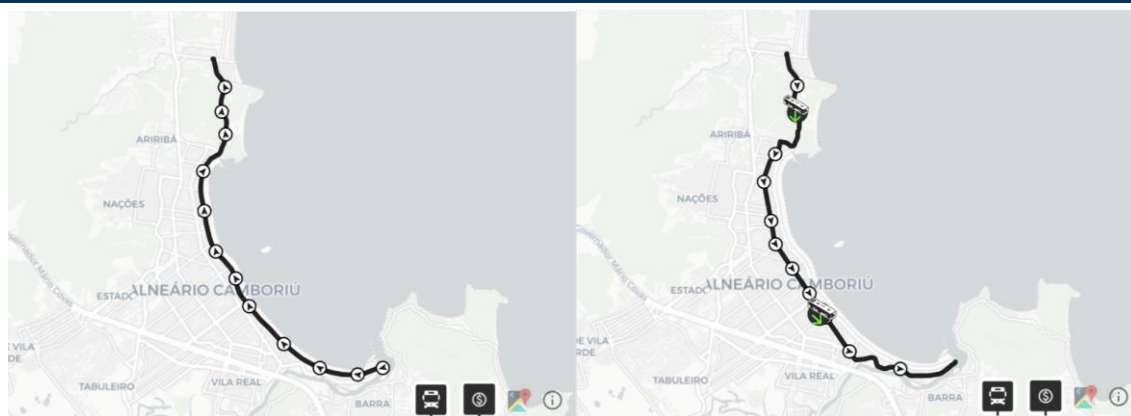


Figura 108. Mapa da Linha Violeta (004) do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota Praia dos Amores e a direita a rota Barra Sul. Fonte: Transpiedade BC, 2024.

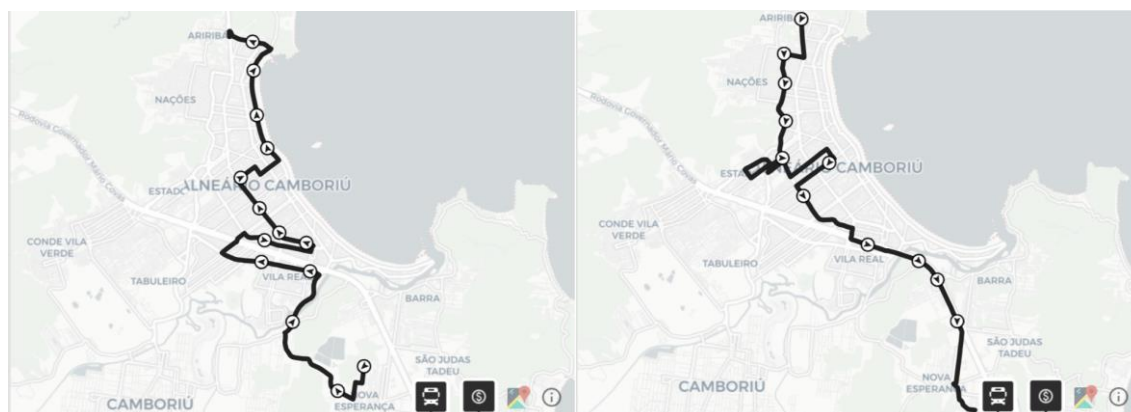


Figura 109. Mapa da Linha Vermelha (006) do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota Hospital Unimed e a direita a rota Faculdade Udesc. Fonte: Transpiedade BC, 2024.

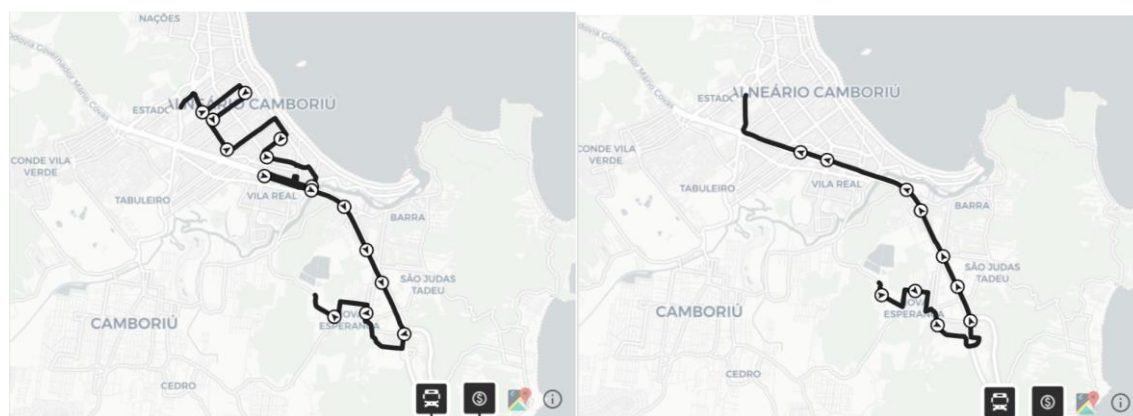


Figura 110. Mapa da Linha Laranja (007) do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota Bairro Nova Esperança e a direita a rota Av. do Estado esquina Alvin Bauer. Fonte: Transpiedade BC, 2024

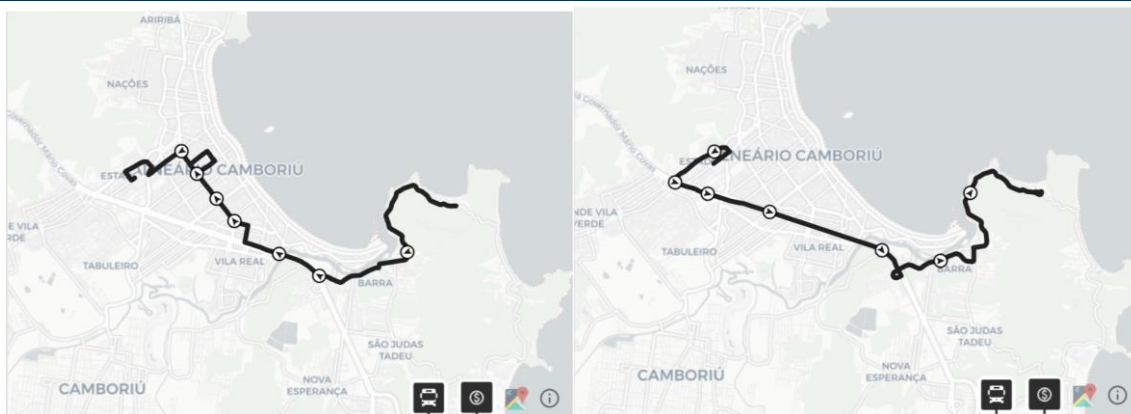


Figura 111. Mapa da Linha Roxa (008) do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota Rodoviária e a direita a rota Laranjeiras. Fonte: Transpiedade BC, 2024.

A Figura 112 apresenta o registro de pontos de ônibus com cobertura no entorno do empreendimento, locados na Av. do Estado, sendo:

- A. Próximo ao encontro entre a Av. do Estado com a Rua Uruguai;
- B. Próximo ao encontro entre a Av. do Estado e Av. Osmar Souza Nunes;
- C. Próximo ao encontro entre a Av. do Estado e Rua Isidoro Caetano;
- D. Próximo ao encontro entre a Av. do Estado e Rua Miguel Matte.



Figura 112. Registro de pontos de ônibus com cobertura no entorno do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024

O futuro empreendimento terá fácil acesso ao transporte público coletivo, atendendo à demanda de seus moradores e visitantes. Diversas linhas de ônibus operam em áreas próximas ao empreendimento, conforme detalhado nos itinerários apresentados anteriormente. Abrigos de ônibus, iluminação pública e medidas de segurança garantem conforto e proteção aos usuários. As paradas de ônibus estão localizadas a distâncias adequadas do empreendimento, facilitando o acesso. Registros fotográficos documentam a infraestrutura existente e corroboram as informações apresentadas (Figura 113).

Salienta-se que o município também conta com o transporte coletivo intermunicipal operado pela Viação Praiana, que interliga os municípios de Itajaí, Porto Belo, Balneário Camboriú, Camboriú, Itapema, Tijucas e Bombinhas.

As tarifas desse transporte intermunicipal variam de acordo com o trajeto escolhido. No caso específico de Balneário Camboriú, as informações detalhadas sobre as tarifas podem ser consultadas no site da concessionária, conforme Tabela 31.

Tabela 31. Tarifas do transporte coletivo intermunicipal operado pela viação Praiana. Fonte: site da concessionária, 2024

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

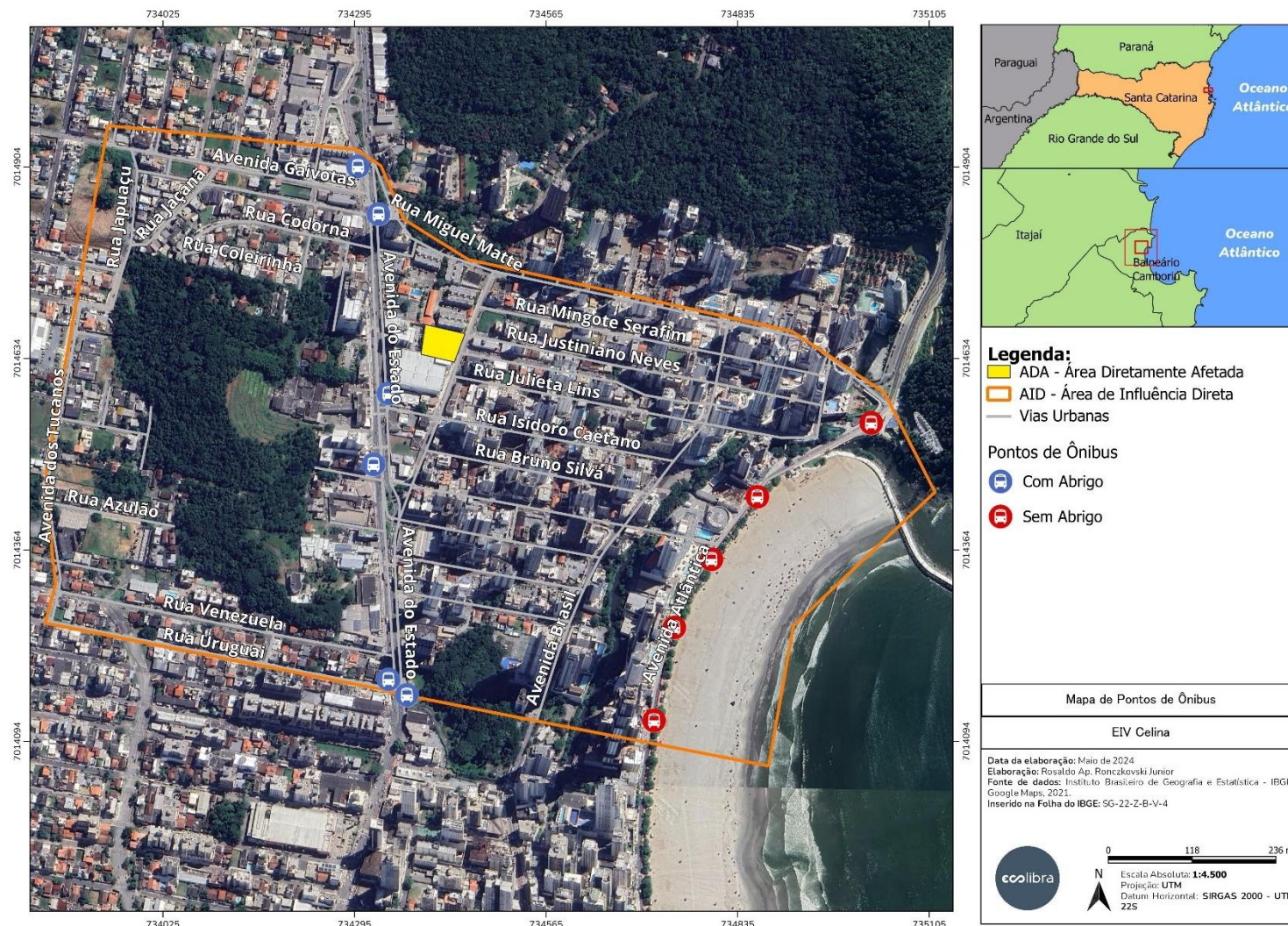


Figura 113. Localização dos pontos de ônibus na AVD do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024

3.8.3 Sistema de transporte individual

3.8.3.1 Serviços de Táxi

O serviço de táxi em Balneário Camboriú é regulamentado pela Lei Municipal 1.592/1996 e pelo Decreto N° 6941/2013, que também abrangem os táxis adaptados. A lei define regras para a criação de pontos de táxi, concessões aos taxistas e outros aspectos do serviço.

Na AVD do empreendimento, foram identificados dois pontos de táxi (Figura 114 e Figura 115):

- Ponto 10: Localizado junto à Avenida do Estado, próximo ao empreendimento Havan e Hospital Unimed;
- Ponto 08: Localizado na Avenida Atlântica em frente ao edifício Torre Atlântica.

A presença dos pontos de táxi facilita o acesso ao transporte público para os usuários do empreendimento, incluindo clientes, funcionários e visitantes. Isso contribui para a mobilidade urbana e a comodidade dos usuários.

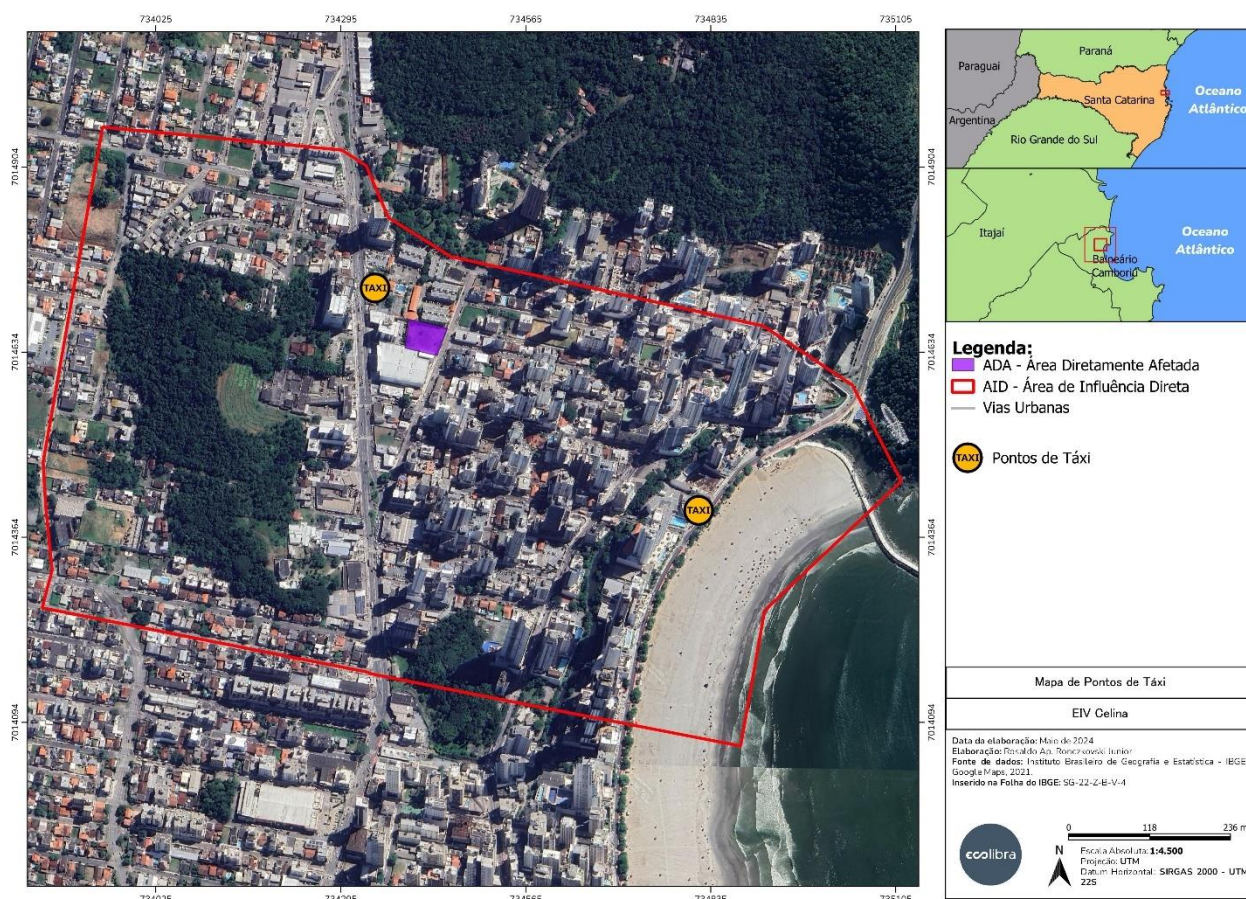


Figura 114. Mapa de pontos de taxi na AVD do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024



Figura 115. Registros de pontos de taxi na AVD do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024

3.8.3.2 Serviços por Aplicativo

O transporte por aplicativo em Balneário Camboriú é regulamentado pelo Decreto Nº 9.444/2019, que se baseia na Lei Federal nº 12.587/2012 e na Lei Municipal nº 4.040/2017. O decreto estabelece normas para a operação de aplicativos de transporte individual remunerado de passageiros no município.

3.8.4 Sinalização

3.8.4.1 Sinalização semafórica e dispositivos de fiscalização

Na AVD do empreendimento foi verificado que nas interseções entre vias de maior hierarquia e/ou movimentação grande de veículos há controle luminoso de fluxo (semáforos). Nas imediações do empreendimento cita-se a presença de semáforos junto da Av. do Estado com Rua Isidoro Caetano (Figura 116).



Figura 116. Registro de semáforo da Av. do Estado, esquina com a Rua Isidoro Caetano. Fonte: Ecolibra, 2024

3.8.4.2 Faixas de travessia de pedestres

3.8.4.2.1 Faixa de travessia de pedestres

Com relação a sinalização da faixa de travessia de pedestres no entorno do empreendimento, há presença em diversos pontos da Rua Antônio Bittencourt (Figura 117), destacam-se a presença de faixas de pedestres junto as esquinas das vias:

- Rua Antônio Bittencourt com Rua Miguel Matte (Figura 118);
- Rua Antônio Bittencourt com Rua Isidoro Caetano (Figura 119).



Figura 117. Faixas de travessia de pedestres ao longo da Rua Antônio Bittencourt



Figura 118. Faixas de pedestre próximas ao encontro da Rua Miguel Matte e Rua Antônio Bittencourt



Figura 119. Faixas de pedestre na interseção entre a Rua Antônio Bittencourt e Rua Isidoro Caetano

Destaca-se também as interseções com as ruas transversais (Figura 120):

- A. Rua Antônio Bittencourt com Rua Mingote Serafim;
- B. Rua Antônio Bittencourt com Rua Justiniano Neves;
- C. Rua Antônio Bittencourt com Rua Jacob Schmidt;
- D. Rua Antônio Bittencourt com Rua Julieta Lins;
- E. Rua Antônio Bittencourt com Rua Julieta Lins.

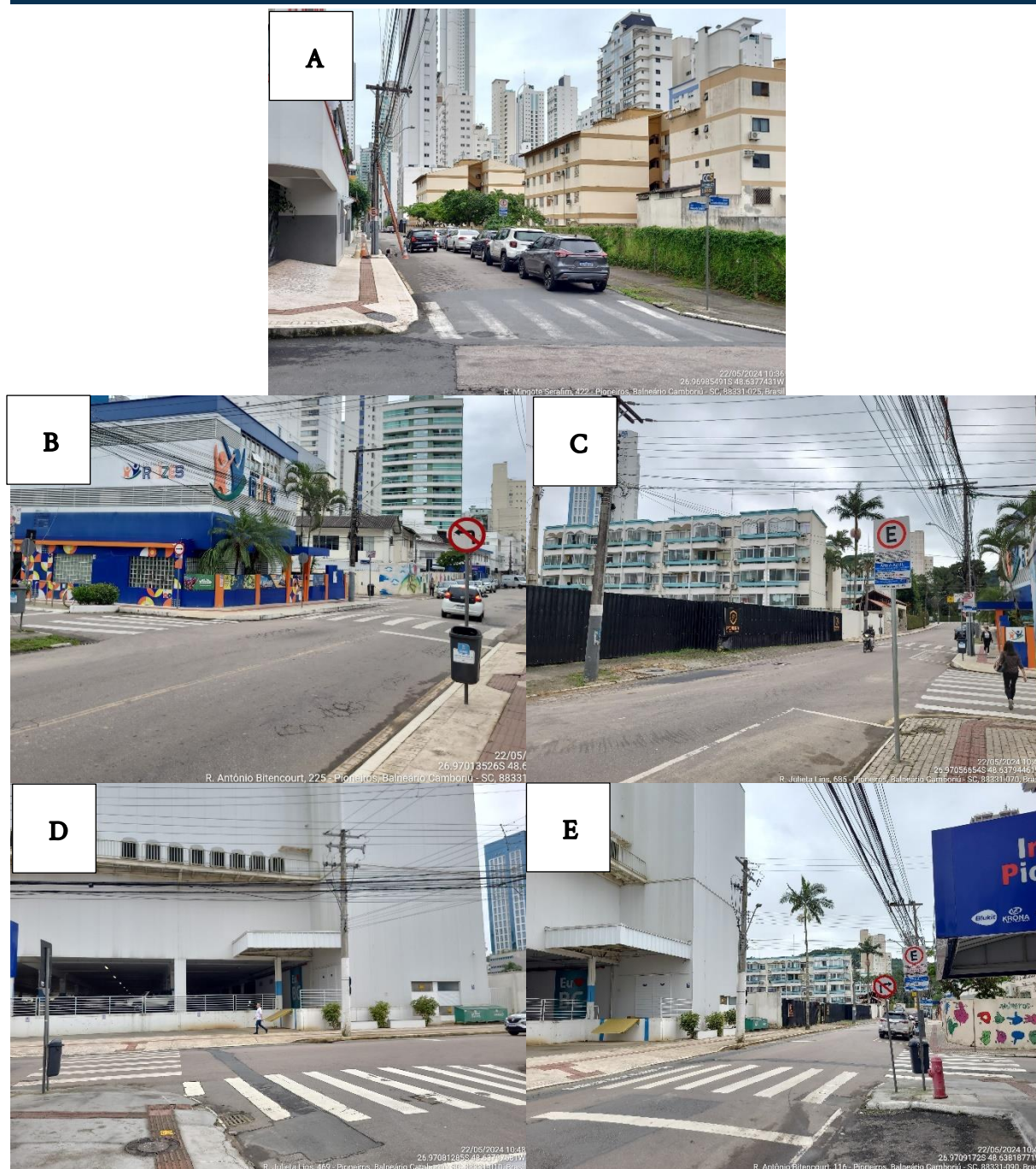


Figura 120. Faixas de pedestre no encontro entre a Rua Antônio Bittencourt e ruas transversais

3.8.4.2.2 Faixa de travessia de pedestres elevada

As faixas elevadas de travessia de pedestres são dispositivos de segurança viária que consistem em elevações no pavimento da via, com o objetivo principal de priorizar a segurança dos pedestres em travessias urbanas.

Possui funcionalidades como a redução de velocidade, aumento da visibilidade, desconforto veicular e melhoria de acessibilidade. É indicada para locais com alto volume de pedestres, entornos escolares, áreas com histórico de acidentes e zonas de calmaria.

Nas imediações do empreendimento destaca-se a presença de faixa de travessia de pedestres elevada na Rua Justiniano Neves, em função do entorno escolar (Figura 121).



Figura 121. Registro de faixa elevada na Rua Justiniano Neves

Ademais, destaca-se a presença de faixas elevadas na Av. do Estado, como um dos pontos de interesse para a AVD do empreendimento, em proximidade ao Hospital Unimed e próximo ao encontro entre a Av. do Estado e Rua Miguel Matte (Figura 122).

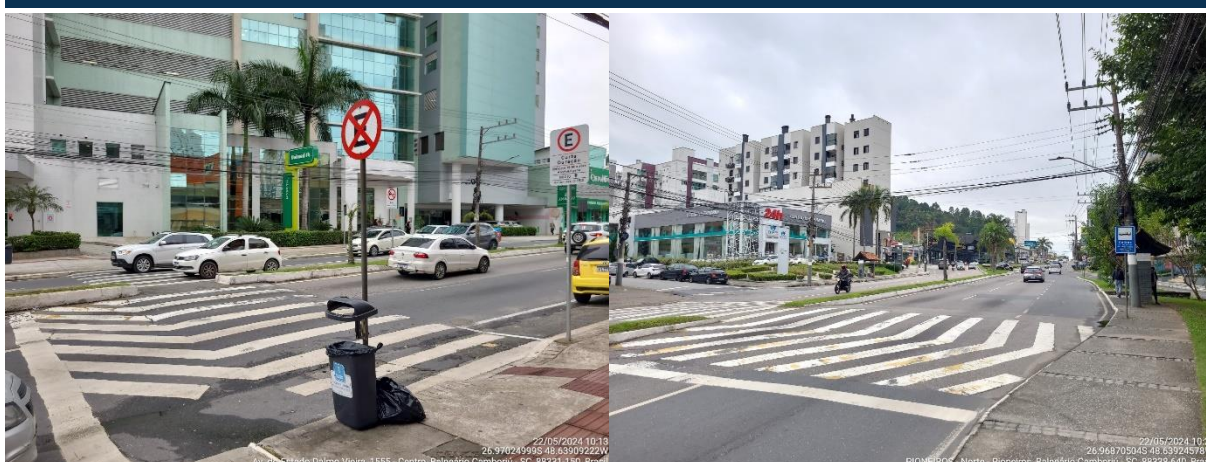


Figura 122. Faixas elevadas de travessia de pedestres na Av. do Estado, próximo ao Hospital Unimed, à esquerda e próximo ao encontro com a Rua Miguel Matte, à direita.

3.8.4.3 Sinalização vertical e horizontal

3.8.4.3.1 Sinalização vertical

O entorno do empreendimento possui diversas sinalizações para orientar veículos e pedestres, com enfoque na Rua Antônio Bittencourt e vias transversais, conforme detalhado a seguir:

3.8.4.3.1.1 Rua Antônio Bittencourt

Interseção Rua Antônio Bittencourt e Rua Julieta Lins (Figura 131):

- Placa de Regulamentação - Proibido Virar à Direita: Proíbe a conversão à direita na Rua Julieta Lins, favorecendo o fluxo de veículos na Rua Antônio Bittencourt e a segurança dos pedestres.
- Placa de Carga e Descarga com Fiscalização por Vídeo Monitoramento: Regulamenta o tempo de carga e descarga de veículos na área, garantindo o acesso livre para pedestres e a fluidez do trânsito.
- Placa de Área Azul: Regulamenta o tempo de permanência de veículos na área, assegurando a rotatividade das vagas e facilitando o acesso à vagas por diferentes usuários.
- Placa de Área Escolar: Adverte sobre a presença de um colégio na rua, alertando os motoristas para reduzir a velocidade e redobrar a atenção com a presença de crianças e adolescentes.



Figura 123. Sinalização vertical na interseção entre a Rua Antônio Bittencourt e Rua Julieta Lins

Interseção entre a Rua Antônio Bittencourt e Rua Jacob Schimidt (frente ao terreno do empreendimento) (Figura 124):

- Placa de Estacionamento Área Azul: Regulamenta o tempo de permanência de veículos na área, assegurando a rotatividade das vagas e facilitando o acesso à vagas por diferentes usuários, inclusive os frequentadores do empreendimento.



Figura 124. Sinalização vertical na interseção entre a Rua Antônio Bittencourt e Rua Jacob Schimidt (em frente ao empreendimento)

A placa de "Pare" (R-1 no CTB) se faz presente nas interseções principais entre a Rua Antônio Bittencourt e vias transversais, a Rua Isidoro Caetano e Rua Miguel Matte, é essencial para a segurança viária, obrigando o condutor a realizar uma parada completa antes de entrar em uma interseção, aumentando a visibilidade para prevenir acidentes. É comumente instalada em locais de baixa visibilidade ou alto fluxo, como cruzamentos residenciais e áreas escolares (Figura 125).



Figura 125. Placa Pare na esquina com a Rua Isidoro Caetano (esquerda) e com a Rua Miguel Mate (direita)

A Rua Antônio Bittencourt apresenta, ainda, outros exemplos de placas de sinalização vertical (Figura 126).



Figura 126. Outras placas de sinalização vertical na via

O semáforo se faz presente na Av. do Estado e acesso a Rua Antônio Bittencourt, é essencial para a organização e segurança do trânsito, especialmente em áreas de grande fluxo, sendo importante para gerenciar o tráfego em interseções. Os benefícios incluem a redução de acidentes, melhoria da fluidez do trânsito, segurança para pedestres e menor emissão de poluentes (Figura 127).



Figura 127. Controle de tráfego luminoso (semáforo) na Av. do Estado e acesso a Rua Antônio Bittencourt

3.8.4.3.1.2 Vias transversais

As vias transversais à Rua Antônio Bittencourt apresentam particularidades de acordo o fluxo de veículos, hierarquia viária, presença de escola e unidade básica de saúde, conforme apresentado a seguir:

Rua Justiniano Neves (Figura 128):

- Placa de Proibido Parar e Estacionar: Proíbe a parada e o estacionamento de veículos na via, garantindo a fluidez do trânsito e a segurança dos pedestres.
- Placas de Faixa Elevada: Indicam a presença de uma faixa elevada para travessia de pedestres, oferecendo maior segurança para pedestres ao atravessarem a via.
- Placa de Estacionamento Exclusivo para Transporte Escolar: Reserva vagas para veículos de transporte escolar, garantindo o acesso seguro dos alunos às escolas.

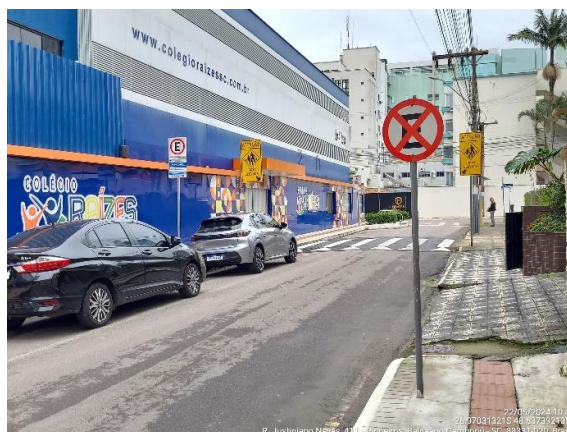


Figura 128. Sinalização vertical na Rua Justiniano Neves

Rua Jacob Schmidt (Figura 129):

- Placa de Estacionamento Exclusivo para Motos: Reserva vagas para motocicletas, facilitando o estacionamento para este tipo de veículo.

- Placas de Estacionamento Área Azul: Regulam o tempo de permanência de veículos na área, assegurando a rotatividade das vagas e facilitando o acesso à vagas por diferentes usuários.



Figura 129. Sinalização vertical na Rua Jacob Schmidt

Rua Julieta Lins (Figura 130):

- Sinalização vertical (placa) de carga e descarga: Regulamenta o tempo de carga e descarga de veículos na área, garantindo o acesso livre para pedestres e a fluidez do trânsito.



Figura 130. Sinalização vertical na Rua Julieta Lins

Avenida Osmar Souza Nunes (Figura 131):

- Placa de estacionamento exclusivo para ambulância: Reserva vagas para ambulâncias em caso de necessidade, garantindo o acesso rápido e facilitado para o atendimento médico.
- Placa de proibido estacionar (hidrante): Proíbe o estacionamento de veículos próximo ao hidrante, facilitando o acesso e a utilização do equipamento em caso de incêndio.
- Placa indicativa da UBS Norte: Informa a localização da Unidade Básica de Saúde (UBS) Norte, facilitando o acesso dos moradores aos serviços de saúde.



Figura 131. Sinalização vertical na Avenida Osmar Souza Nunes

Sinalizações em outras áreas da AVD do Empreendimento (Figura 132).

Avenida Atlântica:

- Placa de proibido o trânsito de ciclomotores na ciclofaixa: Proíbe a circulação de ciclomotores na ciclofaixa, reservando esse espaço para o uso exclusivo de bicicletas, garantindo a segurança de todos os usuários.



Figura 132. Sinalização vertical e horizontal na AVD do empreendimento

3.8.4.3.1.3 Considerações sobre a sinalização vertical

O trecho da Rua Antônio Bittencourt, incluindo suas interseções, é, em geral, bem sinalizado. No entanto, observa-se, em alguns pontos, um excesso de placas, o que pode causar poluição visual.

Problemas identificados:

- Placa de Duplo Sentido: Localizada na esquina da Rua Antônio Bittencourt com a Rua Isidoro Caetano, a placa está desgastada, aumentando o risco de acidentes, especialmente considerando que nessa confluência ocorre uma alteração no fluxo de tráfego.
- Ausência de Placa de Limite de Velocidade: Não há sinalização indicando o limite de velocidade, o que pode comprometer a segurança dos motoristas e pedestres.

3.8.4.3.2 Sinalização horizontal

3.8.4.3.2.1 Rua Antônio Bittencourt

A Rua Antônio Bittencourt apresenta trechos com a presença de sinalização horizontal como faixas de pedestres, zebras, tachas, em especial em proximidade a áreas escolares e interseções de grandes fluxos. As faixas de pedestres delimitam áreas de travessia, priorizam a passagem dos pedestres, reduzem a velocidade dos veículos e aumentam a visibilidade, organizando o trânsito e garantindo segurança (Figura 133, Figura 134 e Figura 135).



Figura 133. Faixa próximo a fachada do empreendimento



Figura 134. Faixa de pedestres na esquina com a Rua Miguel Matte



Figura 135. Sinalização horizontal adequada no início da Rua Antônio Bittencourt

3.8.4.3.2.2 Vias transversais

As vias transversais apresentam particularidades de acordo com a presença de unidades básicas de saúde, áreas de carga e descarga, entre outras especificidades detalhadas no tópico completo de sinalização, assim como, conforme observado a seguir:

Avenida Osmar Souza Nunes (Figura 136):

- Sinalização horizontal de estacionamento exclusivo para ambulância: Reserva vagas para ambulâncias em caso de necessidade, garantindo o acesso rápido e facilitado para o atendimento médico.



Figura 136. Sinalização horizontal na Avenida Osmar Souza Nunes

Rua Julieta Lins (Figura 137):

- Sinalização horizontal de área de carga e descarga: Regulamenta o tempo de carga e descarga de veículos na área, garantindo o acesso livre para pedestres e a fluidez do trânsito.



Figura 137. Sinalização vertical na Rua Julieta Lins

3.8.4.3.2.3 Considerações sobre a sinalização horizontal

O trecho da Rua Antônio Bittencourt, incluindo suas interseções, é, em geral, bem-sinalizado. No entanto, destaca-se o desgaste da sinalização ao longo do tempo devido à falta de manutenção e às intempéries. Os principais problemas na sinalização horizontal observados nos trechos estudados são o desgaste das Faixas Amarelas: especialmente no trecho entre a Rua Isidoro Caetano e a Rua Miguel Matte, podendo comprometer a visibilidade e a segurança dos motoristas.

3.8.4.4 Outros dispositivos *traffic calming*

O trânsito intenso em áreas urbanas pode gerar diversos problemas, como congestionamentos, acidentes e impactos na qualidade de vida. A adoção de *traffic calming*, ou moderação de tráfego, surge como solução, visando reduzir a velocidade dos veículos e reorganizar o fluxo, priorizando a segurança de todos.

Implementada por meio de ações como redução de limite de velocidade, faixas elevadas de pedestres, zonas de calmaria e lombofaixas, o *traffic calming* traz diversos benefícios. Entre eles, destaca-se a redução de acidentes, a melhora da segurança de pedestres e ciclistas, a diminuição da poluição sonora e a criação de cidades mais habitáveis, promovendo a qualidade de vida da população e o desenvolvimento urbano sustentável.

O entorno do empreendimento apresenta diversos exemplos de *traffic calming*, além da faixa elevada de pedestres já mencionada. Essas medidas visam reduzir a velocidade dos veículos e aumentar a segurança dos pedestres, ciclistas e demais usuários das vias.

Entre as medidas de *traffic calming* presentes no local, podemos destacar:

- Canteiros centrais de interseção: dividem a pista de rolamento, reduzindo a largura da via e consequentemente a velocidade dos veículos. Localização: na interseção entre a Av. do Estado, Av. Osmar Souza Nunes e Rua Antônio Bittencourt (Figura 138);
- Estreitamento de vias através da adoção de paraciclos externos: diminui a largura da via disponível para os veículos, obrigando-os a reduzir a velocidade. Localização: na interseção entre a Rua Justiniano Neves e Rua Antônio Bittencourt (Figura 139);

- Lombada (com sinalização de advertência – horizontal e vertical): força os veículos a reduzir a velocidade antes de passar pelo local, diminuindo o risco de acidentes. Localização: na Rua Miguel Matte (Figura 140);
- Zebrado de preenchimento da área de pavimento não utilizável (ZPA) amarelo (fluxos de sentidos opostos): delimita claramente a área de circulação dos veículos, evitando ultrapassagens e promovendo a segurança no trânsito. Localização: na interseção entre Rua Miguel Matte e Av. do Estado (Figura 140);
- Canteiro verde: além de contribuir para a estética do local, o canteiro verde também ajuda a reduzir a largura da via disponível para os veículos, obrigando-os a reduzir a velocidade, assim como separa as vias de mão dupla oferecendo maior segurança aos condutores. Localização: na Avenida do Estado (Figura 141).

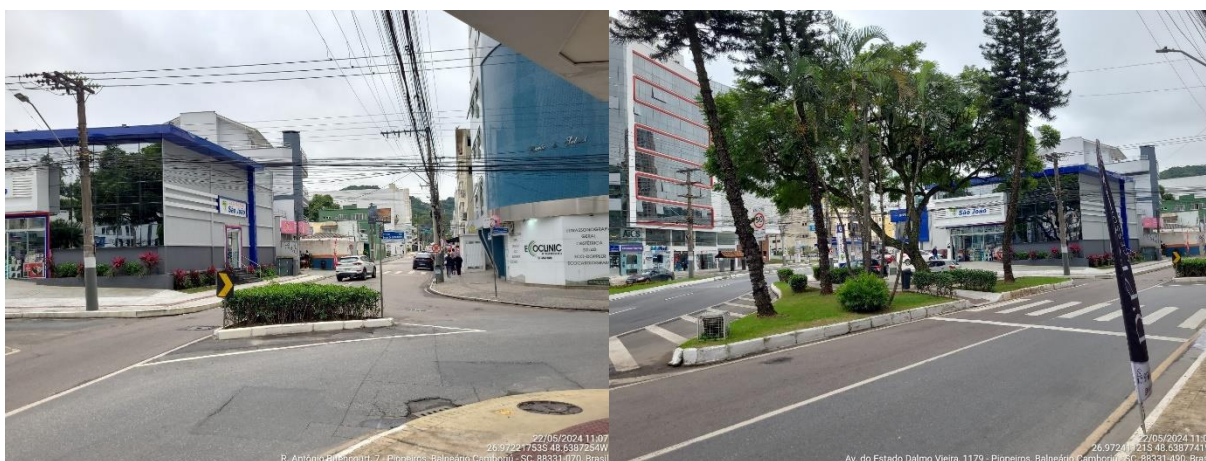


Figura 138. *Traffic calming* na interseção entre a Av. do Estado, Av. Osmar Souza Nunes e Rua Antônio Bitencourt



Figura 139. *Traffic calming* na interseção entre a Rua Justiniano Neves e Rua Antônio Bittencourt

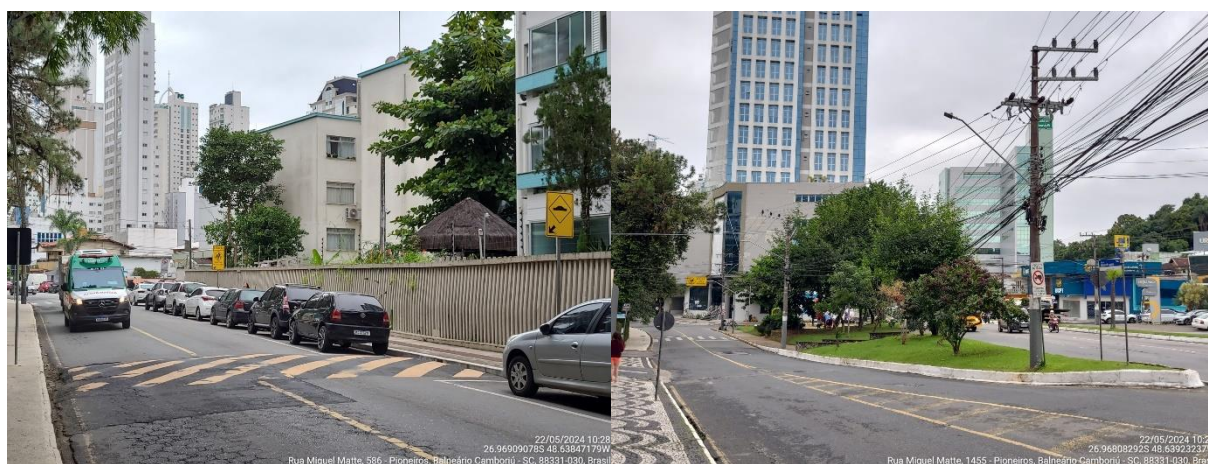


Figura 140. *Traffic calming* na Rua Miguel Matte e na interseção entre Rua Miguel Matte e Av. do Estado



Figura 141. Canteiro central verde na Av. do Estado

Para detalhar a localização dos dispositivos redutores de tráfego, além das fotos, é apresentado o mapa com: faixa elevada para pedestres, lombadas, *Traffic Calming* e semáforo (Figura 142).

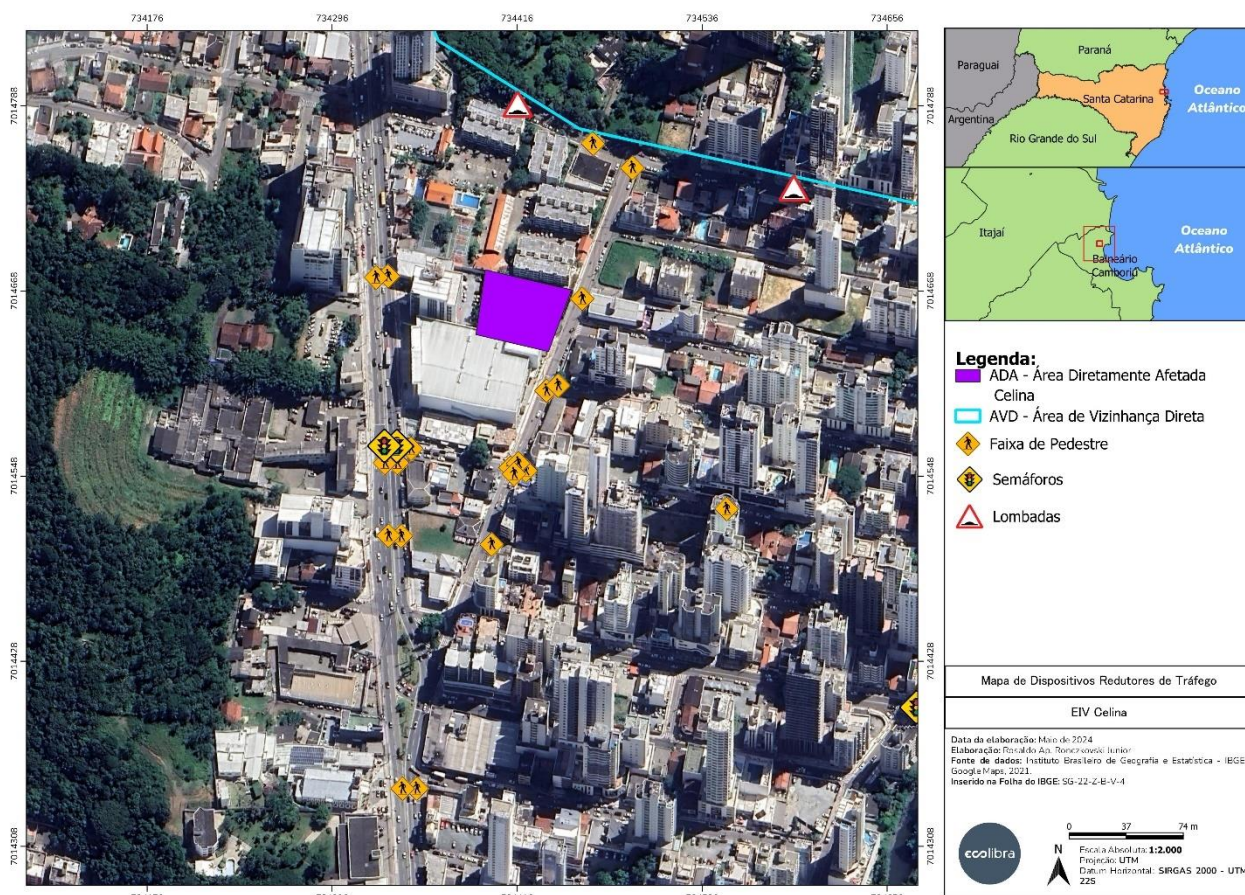


Figura 142. Mapa dos dispositivos redutores no entorno do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2024

3.8.4.5 Sinalização de Acessibilidade

A sinalização de acessibilidade no tráfego é um componente crucial para a inclusão das pessoas com deficiência, promovendo a segurança, a autonomia e a independência. Essa sinalização garante a acessibilidade universal, permitindo que todos os cidadãos se locomovam livremente pelas vias públicas.

O piso tátil, composto por placas com relevos e texturas diferentes, é um elemento fundamental da sinalização de acessibilidade no tráfego. Instalado em locais estratégicos, como faixas de pedestres, travessias e áreas de rebaixamento de guias, o piso tátil serve como guia para pessoas com deficiência visual, permitindo que se locomovam com segurança e independência pelas vias públicas.

O rebaixamento de guia, também conhecido como rampa de acesso, é outra medida essencial para garantir a acessibilidade no trânsito. Ao eliminar as barreiras físicas das calçadas, os rebaixamentos facilitam o acesso de pessoas com deficiência física, mobilidade reduzida e carrinhos de bebê, permitindo que transitem livremente pelas vias públicas.

No entorno do empreendimento e da AVD, diversos exemplos de sinalização de acessibilidade podem ser observados, como o piso tátil e rebaixamento de guia citados anteriormente, sendo:

- Interseção entre a Rua Miguel Matte e Rua Antônio Bittencourt (Figura 143);

- Rua Antônio Bittencourt, próximo à Rua Jacob Schmidt (Figura 144);
- Rua Isidoro Caetano, nos encontros com a Rua Antônio Bittencourt e Av. do Estado (Figura 145);
- Encontro entre Av. do Estado e Av. Osmar Souza Nunes (Figura 146);
- Rua Miguel Matte (Figura 146).



Figura 143. Piso tátil e rebaixamento de guia na interseção entre a Rua Miguel Matte e Rua Antônio Bittencourt

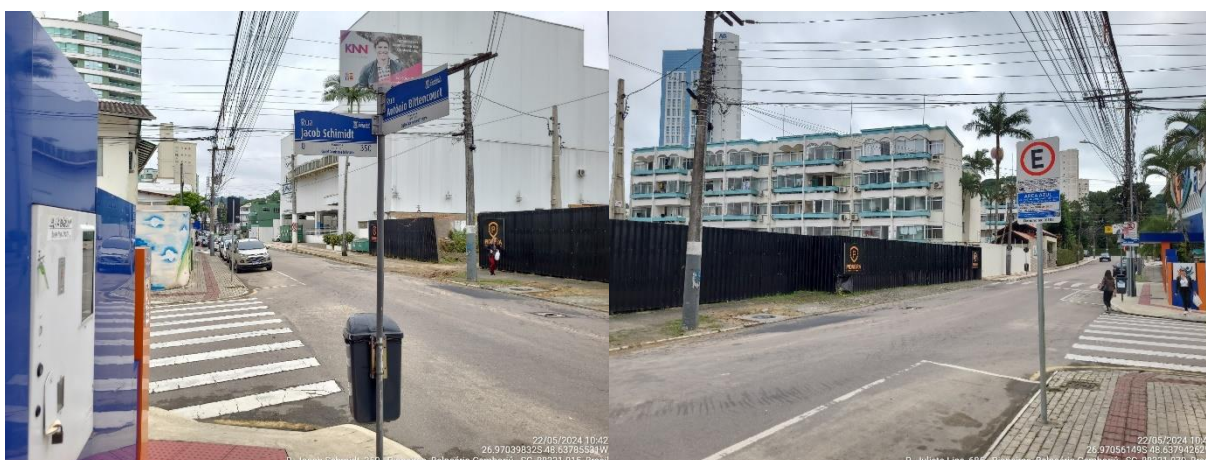


Figura 144. Rebaixamento de guia e piso tátil na Rua Antônio Bittencourt, próximo à Rua Jacob Schmidt

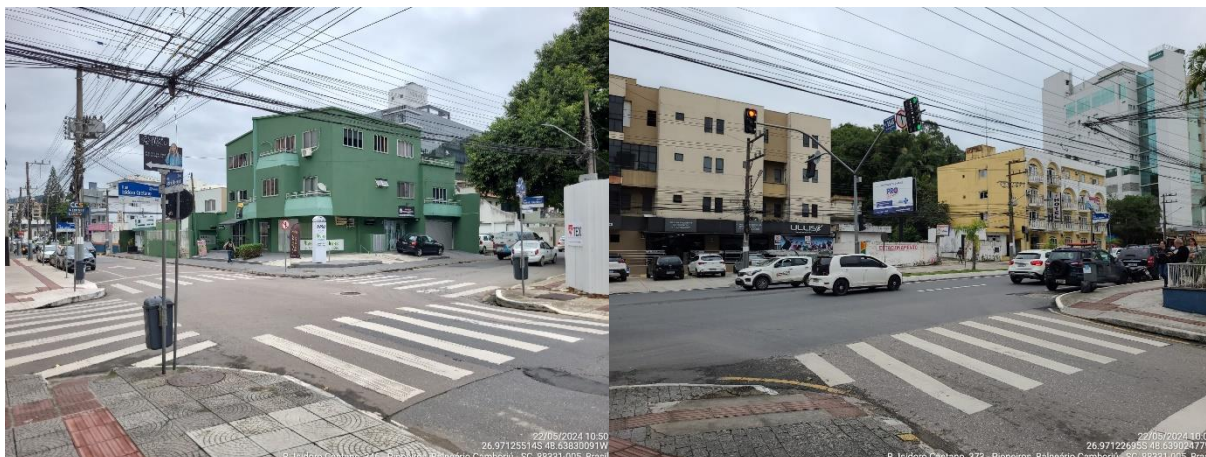


Figura 145. Rebaixamento de guia e piso tátil na Rua Isidoro Caetano, nos encontros com a Rua Antônio Bittencourt e Av. do Estado

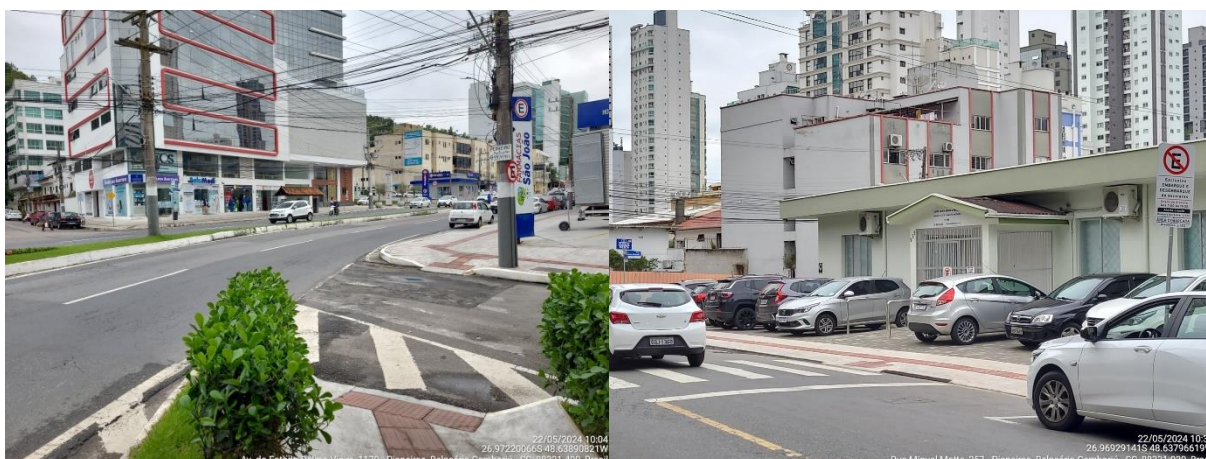


Figura 146. Rebaixamento de guia e piso tátil. Encontro entre Av. do Estado e Av. Osmar Souza Nunes, à esquerda. Rua Miguel Matte, à direita.

3.8.5 Controladores de acesso

3.8.5.1 Acesso de veículos – via de acesso

O acesso de veículos ao empreendimento se dará pela Rua Antônio Bittencourt, com rebaixo de meio-fio para calçada, sinalização luminosa e sonora, vaga de acumulação e portão de 4,00m x 2,40m (Figura 147).

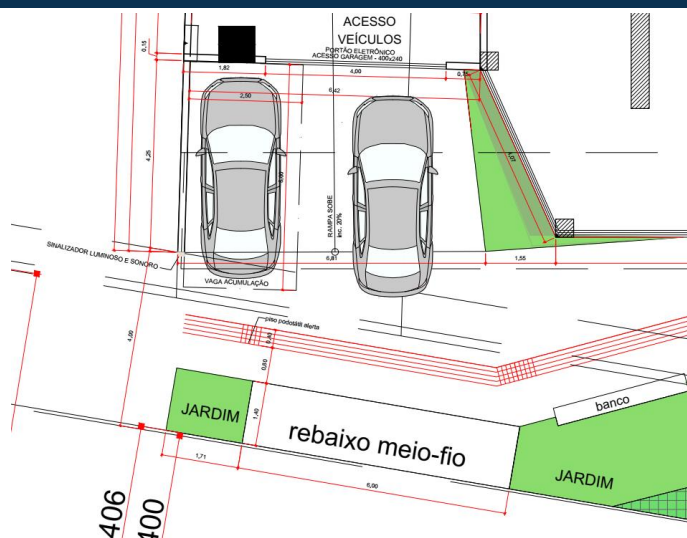


Figura 147. Acesso de veículos aos estacionamentos do empreendimento

3.8.5.2 Acesso de pedestres

Para pedestres, haverá acessos distintos (Figura 148 e Figura 149):

- Residentes: com hall de entrada;
- Serviço/Banhistas;
- Área Comercial.

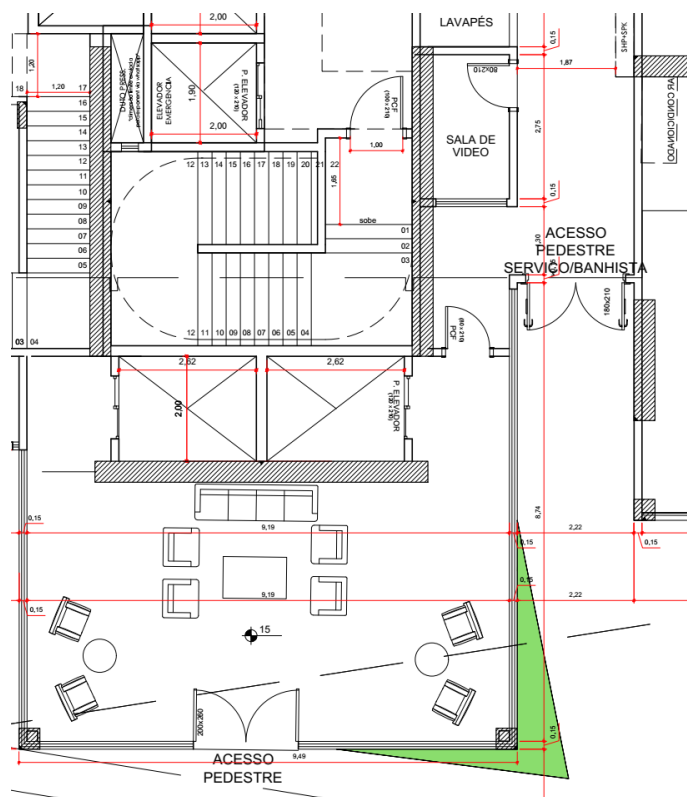


Figura 148. Acesso de pedestres para a área residencial do empreendimento

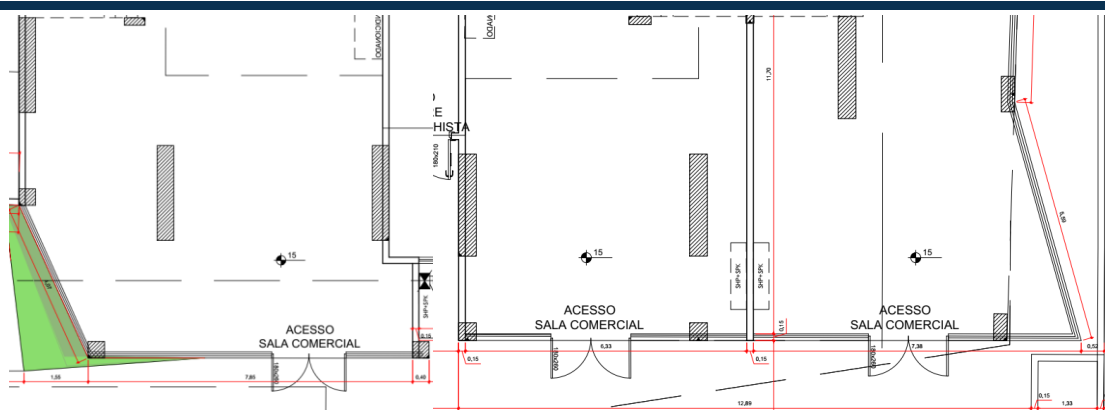


Figura 149. Acessos de pedestres para as áreas comerciais do empreendimento

3.8.5.3 Acesso de veículos – EPP e privativo

No segundo pavimento, acessado por cancela, encontra-se o EPP. Seguindo pela rampa de acesso, se dará o acesso aos estacionamentos residenciais, controlados por portão eletrônico de 4,40m x 2,40m (Figura 150).

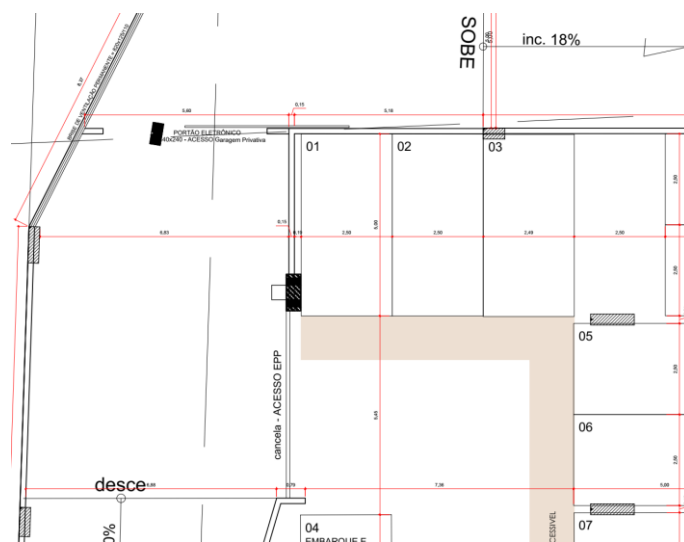


Figura 150. Acesso de veículos ao EPP e estacionamento privado

3.8.5.4 Sistemas de segurança

A segurança será reforçada por sala de vídeo, câmeras em todos os acessos e controle automático de veículos por detector de placas (Figura 151).



Figura 151. Controle de acesso - Sala de vídeo

3.8.6 Vagas de estacionamento

3.8.6.1 Vagas de estacionamento - veicular

O empreendimento contará com um total de 321 vagas de estacionamento distribuídas em quatro pavimentos do embasamento, divididas em três categorias:

- Estacionamento Público: 57 vagas veiculares, sendo 2 PNE, 3 para idosos e adicional de 6 vagas para motos.
- Estacionamento Privativo: 236 vagas, divididas em:
 - 197 vagas residenciais;
 - 34 vagas não residenciais;
 - 04 vagas PNE.
- Estacionamento Condominial: 22 vagas, sendo 1 para carga e 21 para motos.

Maiores detalhes sobre as divisões em vagas simples, dupla e tripla conforme exposto na Figura 152.

VAGAS DE GARAGEM		MINIMO	SIMPLES	DUPLA	TRIPLA	TOTAL
EST. PÚBLICO	TOTAL	52	16	18	0	52
	PNE	1,04	2			
	IDOSO	2,60	3			
	MOTO	5,2	6			
PRIVATIVA	N RESID.	34	0	5	8	34
	RESIDENC.	170	65	45	14	197
	PNE	4,08	4 (PNE PRIV)			
			1			
CONDOMINIAIS	IDOSO	-	0			
	CARGA	1	1			
	EMBA.	-	0			
	MOTO	20,4	21			

Figura 152. Vagas de estacionamento do empreendimento

3.8.6.2 Vagas de estacionamento - bicicletário

O bicicletário do empreendimento contará com 251 vagas, distribuídas nos pavimentos EPP, G1, G2, e G3, estrategicamente posicionadas próximas aos acessos por elevadores e escadas em cada pavimento, garantindo fácil acesso aos ciclistas. Os paraciclos instalados nos pavimentos de estacionamento seguirão o modelo suspenso (vertical) e horizontal, de maneira mista, otimizando o uso do espaço (Figura 153).

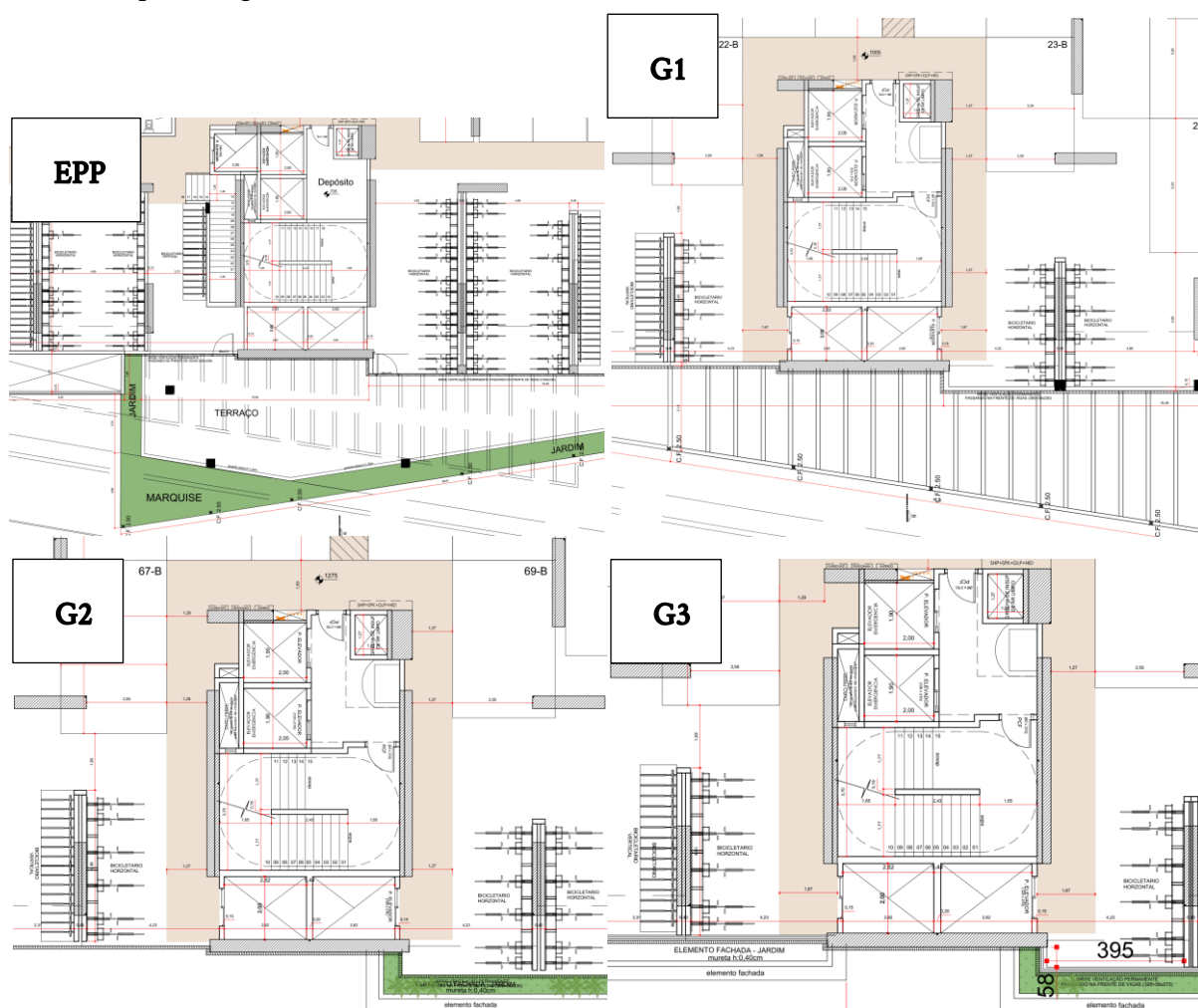


Figura 153. Localização dos bicicletários nos pavimentos EPP, G1, G2 e G3

A distribuição por pavimento está detalhada na Figura 13.

BICICLETARIO	VAGAS
EPP	134
G1	42
G2	42
G3	33
TOTAL	251

Figura 154. Vagas de estacionamento bicicletário

O empreendimento também oferecerá aos seus usuários um bicicletário externo Tipo II, horizontal, estrategicamente posicionado na área frontal, próximo às salas comerciais (Figura 155).

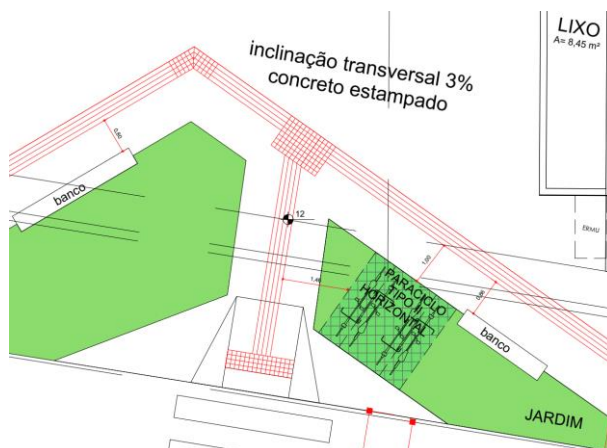


Figura 155. Localização do Paraciclo Tipo II - externo

3.9 Estudo de Impacto de Trânsito - EIT

Por meio dos estudos de tráfego é possível conhecer o número de veículos que circulam por uma via em um determinado período, suas velocidades, suas ações mútuas, os locais onde seus condutores desejam estacioná-los, os locais onde se concentram os acidentes de trânsito etc. Tais estudos permitem a determinação quantitativa da capacidade das vias e, em consequência o estabelecimento dos meios construtivos necessários à melhoria da circulação ou das características de seu projeto (DNIT, 2006).

Em síntese, a caracterização do tráfego na área de vizinhança, fornece subsídio para o entendimento dos processos relativos ao tráfego no entorno do empreendimento, e, através destes é possível propor medidas capazes mitigar ou compensar os impactos da implantação do empreendimento.

3.9.1 Pesquisa de tráfego

Para a caracterização no estudo de impacto de vizinhança foi empregado o método de contagem volumétrica através da observação direta, onde se preconiza o registro dos fenômenos de trânsito tal como são, sem perturbá-los. As contagens foram realizadas com o objetivo de quantificar os volumes de tráfego ao longo do dia e caracterizar a hora-pico. Também foram realizadas coletas durante período de final de semana visando avaliar também, se os fluxos de sábado ou domingo poderiam superar os fluxos em dia útil.

As contagens ocorreram na data de 08/11/2023 (quarta-feira) durante os períodos: 7h00 as 9h30;

e 16h30 as 19h00.

A contagem volumétrica é um método de pesquisa de tráfego que objetiva determinar a quantidade, o sentido e a composição do fluxo de veículos que passam por um ou vários pontos selecionados do sistema viário, numa determinada unidade de tempo (DNIT, 2006). Foi utilizada a contagem manual, feita por pesquisadores especializados, com auxílios de ficha de contagem e contadores manuais.

No caso de estudos de capacidade, devem ser obtidos os volumes de pico que caracterizam o local. A amostra mínima desejável é, portanto, a que representa o fluxo de um dia útil, no pico da manhã e da tarde, obtida por contagens de 2 a 4 horas em cada um dos períodos, suficiente para obter um nível de precisão amostral de nível *C*, segundo o manual de tráfego do DNIT (2006). Esta amostragem é normalmente suficiente, pois o fluxo médio não costuma variar muito de dia para dia. Uma maior precisão pode ser obtida no caso de se realizar contagens em vários dias úteis, extraindo-se o valor médio por período DNIT (2006).

Para o estudo de tráfego foi utilizado uma contagem do tipo direcional e do tipo classificatória, nessas contagens é registrado o volume para os vários tipos ou classes de veículos e número de veículos por sentido do fluxo. O DNIT recomenda a utilização desse tipo de contagem para cálculo de capacidade da via e cálculo de benefícios aos usuários (DNIT, 2006).

As definições dos métodos abordados conforme as descrições do DNIT se encontram listadas:

- Contagem Direcional - São aquelas em que é registrado o número de veículos por sentido do fluxo e são empregadas para cálculos de capacidade, determinação de intervalos de sinais, justificação de controles de trânsito, estudos de acidentes, previsão de faixas adicionais em rampas ascendentes etc.
- Contagem classificatória, nessas contagens é registrado o volume para os vários tipos ou classes de veículos. O departamento nacional de infraestrutura de transporte recomenda a utilização desse tipo de contagem para cálculo de capacidade da via e cálculo de benefícios aos usuários (DNIT, 2006).

Com relação aos pontos de coleta por se tratar de estudo de impactos relacionada a um empreendimento, analisa-se as interferências no tráfego local considerando uma área de influência direta do impacto, que para o caso do EIV refere-se a Área de Vizinhança Direta (AVD).

Para avaliar o impacto do empreendimento no tráfego local foi realizada a coleta em 5 pontos visando contemplar pontos estratégicos no acesso de entrada e saída do empreendimento (Figura 156):

- P1 - localiza-se na Rua Miguel Mate esquina com Rua Antônio Bittencourt, ponto importante para o acesso de entrada e saída do empreendimento.
- P2 – Interseção entre a Av. do Estado com a Rua Isidoro Caetano, sendo um importante ponto de saída do empreendimento.
- P3 – Interseção entre a Rua Antônio Bittencour com a Rua Jacob Schmidt, sendo ponto

de acesso local ao empreendimento.

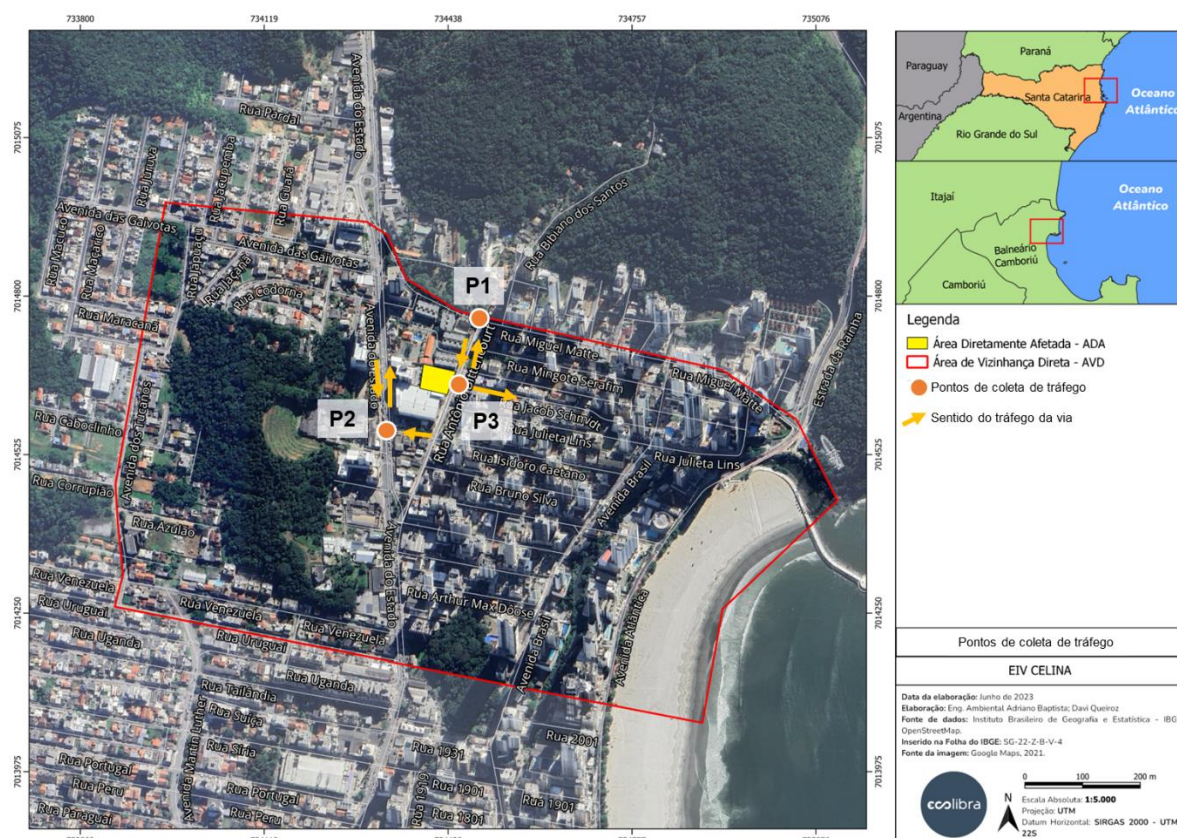


Figura 156. Pontos de coleta amostral do tráfego na AVD do empreendimento

Para avaliar o impacto de trânsito será avaliado o número de viagens a serem geradas pelo empreendimento assim como o Nível de Serviço das vias nos pontos de coleta.

A Figura 157 apresenta a configuração teórica para a avaliação do tráfego para os pontos com contagem. As metodologias consideram os fluxos que obedecem às direções abaixo elencadas, não considerando infrações que perturbem a ordem estabelecida, tais como cruzamentos em locais não permitidos e conduções contramão. Ressalta-se, entretanto, que foram considerados os fluxos de bicicletas com objetivo de realizar análise posterior acerca dos deslocamentos não motorizados.

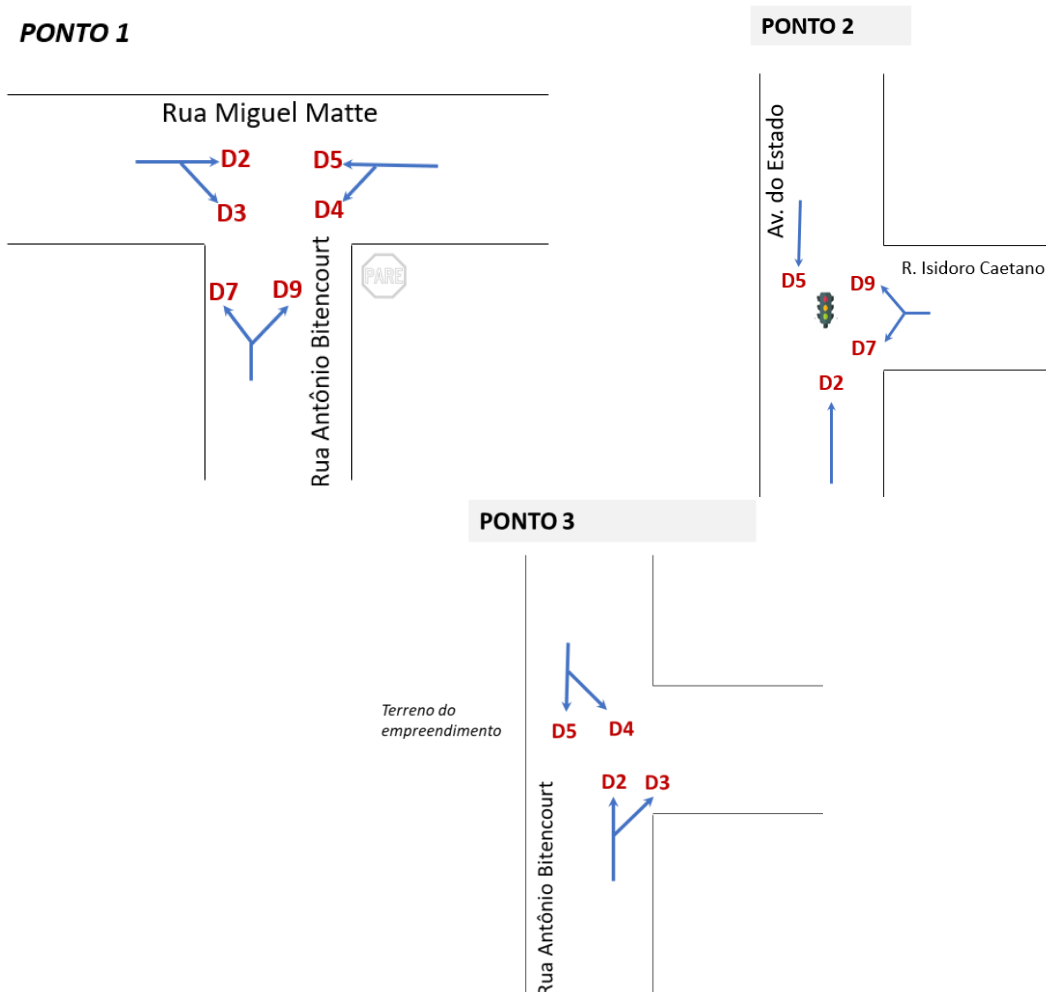


Figura 157. Esquemas teóricos das interseções onde foram realizadas as contagens volumétricas, e respectivas direções dos fluxos de tráfego

3.9.2 Resultado da contagem

A síntese dos resultados da contagem é apresentada nas tabelas a seguir. Ressalta-se que nesta tabela estão separados os quantitativos totais dos fluxos mensurados e dos totais sem o fluxo de bicicletas para as vias que possuem infraestrutura cicloviária, uma vez que somando as bicicletas no fluxo poderia gerar um superdimensionamento do impacto. Portanto, para fins de avaliação de impacto e capacidade das vias, será utilizado o fluxo de veículos descontando os volumes de bicicletas em vias com ciclovia/ciclofaixa.

A planilha completa com os dados coletados por intervalos de 15min é apresentada anexo ao estudo (Anexo I).

A partir destes dados também se calculou o Fator Hora-Pico (FHP), métrica importante que representa estatisticamente a homogeneidade do trânsito, sendo constituído de índice que varia, teoricamente entre 0,25 (fluxo totalmente concentrado em um dos períodos de 15 minutos) e 1,00 (fluxo completamente uniforme), podendo ser aplicado para interseções, tal como consta em DNIT (2006), sendo que os valores de FHP nas áreas urbanas situam-se geralmente no intervalo de 0,83

e 0,98.

Segundo DNIT (2006) o FHP pode ser dado pela seguinte equação:

$$FHP = \frac{V_{hp}}{4V_{15max}}$$

Onde:

FHP = fator horário de pico

V_{hp} = volume da hora de pico

V_{15max} = volume do período de quinze minutos com maior fluxo de tráfego dentro da hora de pico.

Os resultados das coletas demonstraram que o horário de pico varia nos pontos analisados, porém na sexta-feira (dia útil) registraram-se os maiores movimentos. Em síntese:

- Para o P1, Tabela 32, registrou-se 1.737 veic/h na hora-pico (7:45 às 8:45) e FHP = 0,89.
- Para o P2, Tabela 33, registrou-se 4.977 veic/h na hora-pico (17:30 às 18:30) e FHP = 0,92.
- Para o P3, Tabela 34, registrou-se 967 veic/h na hora-pico (17:15 às 18:15) e FHP = 0,91.

Tabela 32. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P1

P1 - Rua Miguel Mate x Rua Antônio Bittencourt - 08/11/2023 - veículos/hora							
Intervalos	D2	D3	D7	D5	D4	D9	Total Geral
7:00-8:00	364	103	101	629	152	91	1.440
7:15-8:15	384	132	106	773	164	104	1.663
7:30-8:30	408	136	119	747	187	114	1.711
7:45-8:45	426	128	128	700	239	116	1.737
8:00-9:00	442	113	124	654	245	107	1.685
8:15-9:15	450	100	121	550	234	102	1.557
8:30-9:30	403	91	122	523	216	99	1.454
16:30-17:30	349	115	127	445	331	98	1.465
16:45-17:45	361	133	132	464	398	103	1.591
17:00-18:00	378	119	138	448	406	98	1.587
17:15-18:15	390	114	133	447	378	97	1.559
17:30-18:30	363	115	141	427	383	92	1.521
17:45-18:45	344	112	136	394	321	144	1.451
18:00-19:00	322	119	127	382	306	146	1.402
VOLUME DE PICO:	1737,0						
FHP (UCP/h)	0,89						

Tabela 33. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P2

P2 - Av. do Estado x Rua Isidoro Caetano (08/11/2023) (veículos/hora)					
Intervalos	D2	D5	D7	D9	Total Geral
7:00-8:00	1852	1622	427	125	4026,0
7:15-8:15	1797	1729	473	151	4150,0
7:30-8:30	1627	1790	499	148	4064,0
7:45-8:45	1578	1794	528	129	4029,0
8:00-9:00	1382	1803	527	109	3821,0
8:15-9:15	1372	1712	523	94	3701,0
8:30-9:30	1296	1661	520	96	3573,0
16:30-17:30	1422	1948	667	59	4096,0
16:45-17:45	1411	2432	805	51	4699,0
17:00-18:00	1451	2575	873	49	4948,0
17:15-18:15	1433	2591	893	40	4957,0
17:30-18:30	1426	2592	925	34	4977,0
17:45-18:45	1406	2509	900	39	4854,0
18:00-19:00	1379	2472	858	45	4754,0
VOLUME DE PICO:	4977,0				
FHP	0,92				

Tabela 34. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P3

P3 - Rua Antônio Bittencourt x Rua Jacob Schmidt - 08/11/2023					
Intervalos	D5	D4	D2	D3	Total Geral
7:00-8:00	269	43	294	51	657
7:15-8:15	269	43	294	51	657
7:30-8:30	275	42	311	59	687
7:45-8:45	270	34	300	54	658
8:00-9:00	268	28	300	54	650
8:15-9:15	287	26	308	50	671
8:30-9:30	314	31	338	60	743
16:30-17:30	385	53	369	86	893
16:45-17:45	419	50	392	80	941
17:00-18:00	433	45	406	71	955
17:15-18:15	438	32	439	58	967
17:30-18:30	462	35	416	50	963
17:45-18:45	435	34	403	65	937
18:00-19:00	417	43	398	72	930
VOLUME DE PICO:	967				
FHP (UCP/h)	0,91				

3.9.3 Composição do fluxo

O tráfego, como objeto deste estudo, foi classificado em carros, motocicletas, caminhões, ônibus e bicicletas. Os carros são o principal meio de deslocamento da população na região, correspondendo a mais de 70% do fluxo nos pontos P1, P3 e a 67,9% no P2 (Tabela 24).

Tabela 35. Composição do tráfego na hora-pico nos pontos de coleta

Fluxo de veículos na hora-pico - 08/11/2023							
Variável	Interseção	Carro	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	Bicicleta	Total
Veículos/hora	P1	5.491	1.594	123	3	237	7.448
	P2	7.447	3.017	221	54	225	10.964

	P3	2.960	782	66	4	190	4.002
% de Veículos/hora	P1	73,7%	21,4%	1,7%	0,0%	3,2%	100%
	P2	67,9%	27,5%	2,0%	0,5%	2,1%	100%
	P3	74,0%	19,5%	1,6%	0,1%	4,7%	100%

3.9.4 Condição futura do fluxo na interseção

3.9.4.1 Previsão da influência do empreendimento

Para estimativa da geração de viagens utilizou-se como referência a 10ª edição do manual ITE (ITE, 2017), sendo realizada a estimativa para viagens relacionadas ao uso residencial e ao uso comercial:

Viagens residenciais

Para uso residencial adotou-se a referência: Residenciais multifamiliares: arranha-céus (*222-Multifamily Housing High-Rise, ITE, 2017*).

Considerou-se as viagens geradas na hora-pico da tarde, a fim de compatibilizar com os horários determinados para o empreendimento de estudo. A geração de viagens é função do número de unidades residenciais (UR), conforme apresentado na Tabela 36. Os valores foram arredondados para cima.

Tabela 36. Estimativa da geração de viagens relacionadas ao uso residencial do empreendimento

Uso do solo	Validade	Fórmula	Distribuição
Residenciais Multifamiliares em arranha-céus (ITE – 222)	Hora pico da tarde em dia útil	$V = 0,35UR + 15,4$	62% entrada 38% Saída
Unidades Residenciais	Viagens atraídas na hora-pico (V)	Viagens entrada	Viagens de saída
78	43	27	16

Viagens comerciais

Para aproximar a geração de viagens para o setor comercial do empreendimento considerou-se o uso relacionado a shopping (*820-Shopping center, ITE, 2017*) devido ao empreendimento ofertar 03 salas comerciais com área bruta locável total de 2.416,76m² (Tabela 37).

Tabela 37. Estimativa da geração de viagens relacionadas ao uso comercial (shopping)

Uso do solo	Validade	Fórmula	Distribuição
Shopping (ITE – 820)	Hora pico da tarde em dia útil	$\ln(V) = 0,72\ln(A) + 3,2$	50% entrada 50% Saída
Área bruta locável x 1000 (pé²)	Viagens na hora-pico (V)	Viagens entrada	Viagens de saída
26,02	257	128,5	128,5

Esta estimativa gera um total de 300 viagens na hora pico (155 de atração e 145 de saída). Todavia, dado que o empreendimento não é shopping center e que está inserido em centro urbano de alta densidade demográfica, esta estimativa está, muito provavelmente, superestimando a geração de viagens na hora-pico.

Dessa forma, utilizou-se como referência o valor mínimo dentro da variação da geração de viagens da amostra coletada, que varia entre 0,78-27,27 viagens por unidade (cada unidade

corresponde a 1000 pés² de área bruta locável).

Portanto, devido as características do empreendimento e das salas comerciais propostas, utilizou-se como referência o limite mínimo de referência de 0,78 viagens para cada 1000pés². Assim, estimou-se uma geração de 21 viagens na hora-pico, para a porção comercial do empreendimento.

Com isso, o total de viagens estimados (residencial e comercial) na hora-pico é de 64 viagens (37 de entrada e 27 de saída).

3.9.4.2 Projeção demográfica

A simulação considerando cenário futuro foi realizada considerando o crescimento da frota de veículos no município. As últimas taxas de crescimento demonstrada pela Tabela 38.

Tabela 38. Dados históricos de automóveis e frota de veículos registrados em Balneário Camboriú e taxas de crescimento estimadas pelo método geométrico. Fonte: Dados Detran-SC – Estatísticas de veículos

Ano		2021	2022	2023
Número de veículos	Automóveis	71.004	73636	76407
	Frota total	99.741	103428	107746
Taxa de crescimento anual	Automóveis	36,3%	3,7%	3,8%
	Frota total	2,7%	3,7%	4,2%

Considerando as taxas de crescimento de veículos dos últimos anos foi elaborada linha de tendência de projeção logarítmica para projetar a taxa de crescimento até cenário de 10 anos de operação do empreendimento (Figura 158).

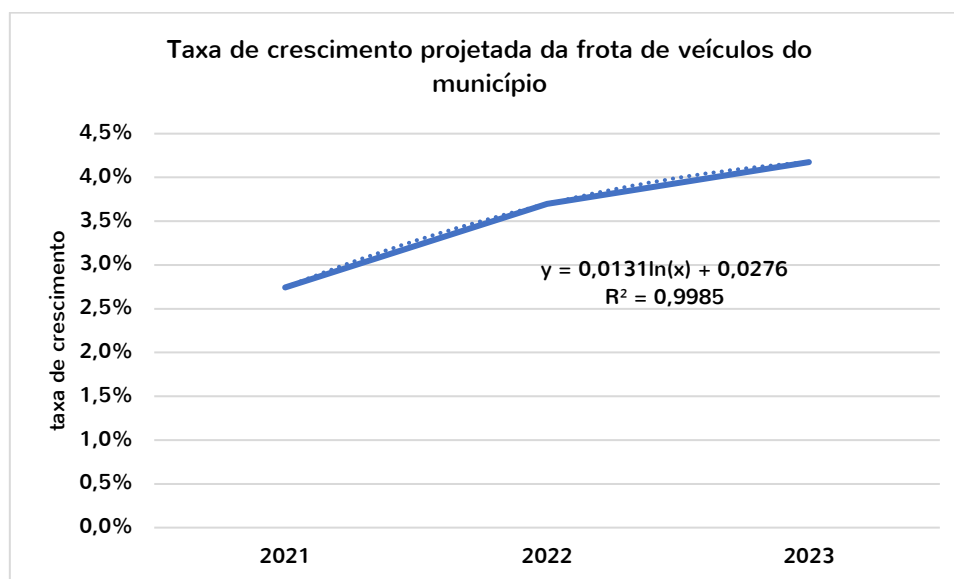


Figura 158. Projeção da taxa de crescimento da frota de veículos de Balneário Camboriú. Fonte: DETRAN, 2024

As simulações foram realizadas para horizontes futuros tendo por referência a previsão de operação do empreendimento para o ano de 2028, e após 5 e 10 anos a partir da inauguração do empreendimento.

Para a projeção utilizou-se a equação apresentada pela figura acima, conforme apresentado na

Tabela 39.

Tabela 39. Projeção da taxa de crescimento da frota de veículos em Balneário Camboriú

Ano	Taxa de crescimento anual da frota de veículos adotada
2023	4,17%
2024	2,76%
2025	3,66%
2026	4,19%
2027	4,56%
2028 (ano1)	4,85%
2029	5,09%
2030	5,29%
2031	5,46%
2032 (ano 5)	5,62%
2033	5,75%
2034	5,88%
2035	5,99%
2036	6,09%
2037 (ano 10)	6,19%

3.9.4.3 Divisão de modos de transportes

Para a divisão de modal utilizou-se dados do Plano de Mobilidade de Balneário Camboriú (PlanMob), conforme apresentado para o Bairro Pioneiros na Figura 159.

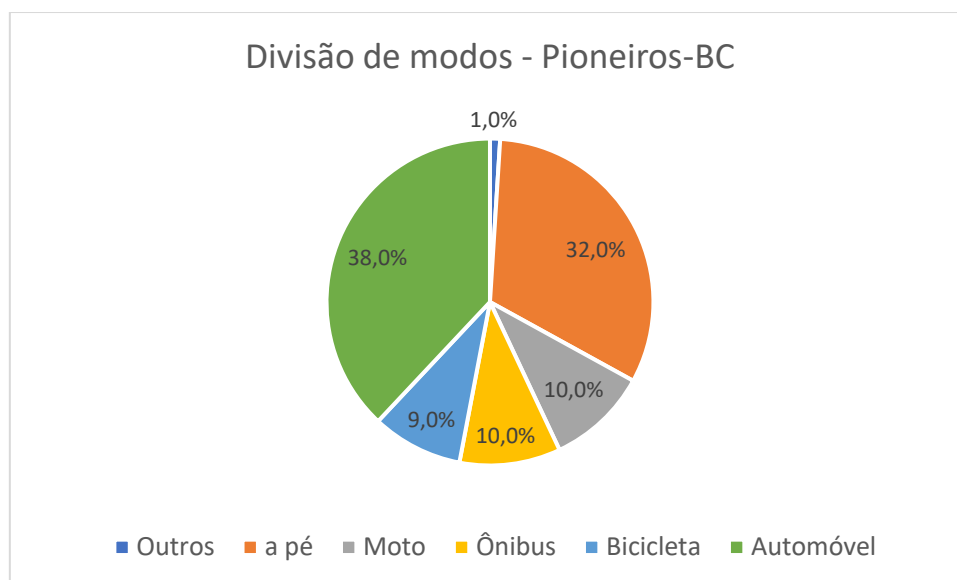


Figura 159. Divisão de modos no Bairro Pioneiros de Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, 2018

As viagens projetadas pelo método do ITE, para os usos do solo definidos anteriormente, são do tipo "vehicle trip end" que correspondem, segundo o volume 1 do ITE (2017), a "viagens particulares com veículos (carros, motos, caminhões em uso pessoal), não considerando viagens por modos não automotores (bicicleta e a pé) e ainda transporte coletivo".

A partir disso, observando a divisão de modos do PLANMOB, foi estimado que as viagens estimadas pelo ITE teriam equivalência para os modos: carros, motos e outros (49% dos deslocamentos). Para fins de estimar o impacto do empreendimento gerado ao tráfego viário faltaria inserir os 10% referente a classe "ônibus" do PlanMob (Tabela 40).

Tabela 40. Distribuição de viagens por modo de transporte

Modo de transporte	Distribuição por modo PlanMob BC - Pioneiros	Modos considerados no ITE para usos definidos
Outros	1%	Englobados (46%)
Moto	10%	
Automóvel	38%	
a pé	32%	Não englobados (54%)
Ônibus	10%	
Bicicleta	9%	
TOTAL	100%	100%

Dessa forma, além das 64 viagens já estimada anteriormente considerando o ITE, acrescentou-se as viagens de ônibus que corresponderiam a 08 viagens de atração e 06 de saída. Portanto, geraria um total de 45 viagens de atração e 33 de saída (total de 78 viagens) (Tabela 41).

Tabela 41. Viagens consideradas na análise de tráfego considerando a divisão de modos de transporte

Tipologia	Atração	Saída	N. de viagens geradas na hora pico
Total estimado ITE	37	27	64
Total considerando divisão por modos (menos viagens a pé e bicicleta)	45	33	78

A Tabela 42 demonstra as direções de acréscimo de viagens em acordo com padrões de entrada/saída de veículos do empreendimento.

Foi realizada uma distribuição das viagens em cada ponto analisado. No caso do P1, duas direções admitem entrada e duas direções admitem saída. Assim, para cada uma destas direções os volumes de entrada foram divididos por 2 uniformemente, assim como para as direções que geram possibilidade de saída. No P2 em duas direções ocorrem possibilidades de saída, dessa foram, o fluxo projetado de saída foi dividido por 2. Para o P3 em duas direções há possibilidade de afetar fluxos de entrada, e as quatro direções podem ser afetadas por fluxos de saída (Tabela 42).

Tabela 42. Síntese das viagens consideradas para a análise de impacto futuro

Pont o	Dire-ção	Fluxo me- dido hora- pico 2023 - veic/h	Sem influência empreendimento (veic/h)		Geração de viagens do empreendimento (veic/h)		Com influência empreendimento (veic/h)	
			2032 (5 anos após o início das operações)	2037 (10 anos após o início das operações)	Direção afetada	Acrés- cimo de viagens Pico da tarde	2032 (5 anos após o início das operações)	2037 (10 anos após o início das operações)
P1	2	426	639	854	-	-	639	854
	3	128	192	257	Entrada	23	214	279
	7	128	192	257	Saída	16	208	273
	5	700	1.050	1.404	-	-	1.050	1.404
	4	239	358	479	Entrada	23	381	502
	9	116	174	233	Saída	16	190	249
P2	2	1.426	2.138	2.859	-	-	2.138	2.859
	5	2.592	3.887	5.197	-	-	3.887	5.197
	7	925	1.387	1.855	Saída	16	1.403	1.871
	9	34	51	68	Saída	16	67	84
P3	5	439	657	878	Entrada/Saída	31	687	909

	4	32	48	64	Saída	8	56	72
	2	439	658	880	Entrada/Saída	31	689	911
	3	58	87	116	Saída	8	95	124

3.9.5 Nível de serviço - NS

A avaliação do Nível de Serviço das vias foi feita conforme o controle de fluxo realizado em cada interseção, sendo observado interseção com controle luminoso (P2), além de interseção com fluxos de preferência com movimentos prioritários e/ou ininterruptos (vide Quadro 1).

Quadro 1. Tipo de movimentos dos fluxos e interseções

Ponto	Direção	Fluxo
P1	D2	Ininterrupto
	D3	Ininterrupto
	D4	Prioritário
	D5	Ininterrupto
	D7	Prioritário
	D9	Prioritário
P2	-	Semaforizado
P3	D5	Ininterrupto
	D4	Prioritário
	D2	Ininterrupto
	D3	Ininterrupto

3.9.5.1 Fluxos ininterruptos

Para a determinação do Nível de Serviço para movimentos ininterruptos faz-se a relação v/c (volume/ capacidade) do ponto em estudo e, conforme a Tabela 43, e define-se o intervalo de Nível de Serviço (NS) que aquele ponto se enquadra.

Tabela 43. Nível de Serviços - NS para fluxos ininterruptos. Fonte: HCM, 2010

Nível de Serviço	v/c
A	<0,3
B	0,301-0,450
C	0,451-0,700
D	0,701-0,850
E	0,851-1,000
F	>1,0

Para estimar o volume capacidade é necessário, inicialmente, estimar a capacidade de saturação da via principal, utilizando a equação:

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

Onde:

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

s_0 = taxa de fluxo de saturação base para as pistas (cp/h/pista);

N = número de pistas no grupo de pistas;

f_w = ajuste para largura da pista;

f_{HV} = ajuste para veículos pesados;

f_g = ajuste para inclinações;

f_p = ajuste para estacionamentos;

f_{bb} = ajuste para bloqueio de ônibus;

f_a = ajuste para o tipo de área;

f_{LU} = ajuste para utilização da pista;

f_{LT} = ajuste para conversões à esquerda;

f_{RT} = ajuste para conversões à direita.

A Tabela 44 a seguir apresenta o resultado da estimativa do fluxo de saturação.

Tabela 44. Estimativa do fluxo de saturação para as vias com movimentos ininterruptos

Fluxo de Saturação	P1- Rua Miguel Matte	P3 – Rua A. Bittencourt
Fluxo de saturação base (s_0) veic/h/faixa	1.900	1.900
Número de faixas (N)	1	1
Largura da faixa (f_w)	0,99	0,99
Ajuste veículos pesados (f_{HV})	0,98	0,99
Fator inclinação da pista (f_g)	1,000	1,000
Fator estacionamento (f_p)	0,855	0,860
Fator bloqueio por ônibus (f_{bb})	0,988	0,984
Fator tipo da área (f_a)	0,900	0,900
Utilização da faixa (f_{LU})	0,952	0,952
Fator conversão à esquerda (f_{LT})	0,987	0,997
Fator conversão à direita (f_{RT})	0,9653	0,9825
Fluxo de saturação ajustado (s) veic/h	1276	1322

Os fatores estimados para o cálculo do Fluxo de Saturação são apresentados na Tabela 45.

Tabela 45. Estimativa de fatores geométricos e de fluxos na interseção

Parâmetro	P1- Rua Miguel Matte	P3 – Rua A. Bittencourt
Largura da faixa (metros) (w)	3,5	3,5
Declividade (%) (g)	0	0
Veículos pesados (fração) (phv)	0,016	0,009
conversão direita (fração) (Prt)	0,231	0,117
conversão esquerda (fração) (Plt)	0,255	0,068
Fator largura - $f_w = 1 + (w - 3,6) / 9$	0,99	0,99
Fator declividade - $f_g = 1 - g / 200$	1,00	1,00
Fator veículos pesados - $f_{hv} = 1 / (1 + phv)$	0,9842	0,9908
Fator conversão a direita - $f_{rt} = 1 - 0,15Prt$	0,97	0,98
Fator conversão a esquerda - $f_{lt} = 1 / (1 + 0,05.Plt)$	0,987	0,997

A partir da determinação dos fluxos de saturação foram estimados o NS para os fluxos ininterruptos, sendo os resultados apresentados a seguir.

3.9.5.1.1 Resultados

A partir da determinação dos fluxos de saturação foram estimados o NS para os fluxos ininterruptos.

No P1 observa-se um NS dentro do aceitável, sendo NS=B para a D2, NS=A para a D3 e NS=C para D5. A partir das projeções futuras, observa-se que alterações da D2 e D5. Na D2 o NS passa para C mesmo sem a influência do empreendimento. E na D5 passa para D em médio prazo e para F em longo prazo, também, independente da influência do empreendimento.

Para o P3 observa-se um NS dentro do aceitável em todos os cenários. Novamente a D2 e D5 sofreram alterações com a adição de viagens projetadas, porém mantiveram-se em NS=C, mesmo sem a presença do empreendimento.

Quadro 2. Cálculo da capacidade para os fluxos ininterruptos para os P1 e P3

PONTO 1														c =	1.276
Parâmetro	Atual			Futuro - 2032						Futuro - 2037					
Direção	D2	D3	D5	D2-s	D2-c	D3-s	D3-c	D5-s	D5-c	D2-s	D2-c	D3-s	D3-c	D5-s	D5-c
Fluxo (veic./h)	426	128	700	639	639	192	214	1050	1050	854	854	257	279	1404	1404
v/c	0,33	0,10	0,55	0,50	0,50	0,15	0,17	0,82	0,82	0,67	0,67	0,20	0,22	1,10	1,10
Nível de Serviço	B	A	C	C	C	A	A	D	D	C	C	A	A	F	F

PONTO 3														c =	1.322
Parâmetro	Atual			Futuro - 2032						Futuro - 2037					
Direção	D2	D3	D5	D2-s	D2-c	D3-s	D3-c	D5-s	D5-c	D2-s	D2-c	D3-s	D3-c	D5-s	D5-c
Fluxo (veic./h)	439	58	438	658	689	87	95	657	687	880	911	116	124	878	909
v/c	0,33	0,04	0,33	0,50	0,52	0,07	0,07	0,50	0,52	0,67	0,69	0,09	0,09	0,66	0,69
Nível de Serviço	B	A	B	C	C	A	A	C	C	C	C	A	A	C	C

LEGENDA

s = fluxo de saturação ajustado

v/c = volume/capacidade

veic/h = número de veículos por hora

D = vetor de direção

D_s = sem o empreendimento

D_c = com empreendimento

A, B, C, D, E, F = classe de Nível de serviço

3.9.5.2 Interseções prioritárias

Utilizou-se o método do HCM 2000 para a determinação do nível de serviços de interseções não semaforizadas, utilizando como valores de critério apresentados pela Tabela 46.

Tabela 46. Critério de Nível de Serviço para vias não semaforizadas. Fonte: HCM, 2000

Nível de serviço	Atraso (s)
A	<10
B	10-15
C	15-25
D	25-35
E	35-50
F	>50

As direções que necessitam de avaliação pelo método dos movimentos prioritários são: P1= D4, D7 e D9; P3 = D4.

3.9.5.2.1 Resultados

Inicialmente calcula-se a capacidade potencial do movimento não prioritário (cp,x) (sendo o x referente a direção do fluxo prioritário). Para a determinação do cp,x , portanto, utilizam-se tempos estimados de intervalos de tempo crítico (tc) e do tempo de acompanhamento (tf). O tc e o tf são estimados por meio de:

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

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

Sendo:

tc,x – intervalo crítico de tempo para o movimento x (s)

$tc,base$ - intervalo base de tempo crítico (s)

$tcHV$ – fator de ajuste veículos pesados (1,0 para vias principais com 2 faixas)

PHV – proporção de veículos pesados no movimento da via não prioritária

tc,G – ajuste para o greide (0,1 para movimentos 9 e 12; 0,2 para movimentos 7,8,10 e 11)

G – Valor decimal do greide.

tc,T – fator de ajuste para vias com dois estágios (0,0 se interseção é apenas um estágio)

$t_{3,LT}$ – fator de ajuste para geometria da interseção (0,7 para movimento a esquerda em vias não prioritárias em interseção tipo “T”; 0,0 para outros casos).

$tfHV$ – fator de ajuste para veículos pesados (0,9 para vias prioritárias com 2 faixas e 1,0 para vias prioritárias com 4 faixas).

Com base nestes dados foram estimados os tempos críticos e de acompanhamento apresentados na Tabela 47.

Tabela 47. Intervalos de tempo crítico e tempo de acompanhamento para as direções com movimentos prioritários

Parâmetro	P1	P3
-----------	----	----

	D4	D7	D9	D4
Número de faixas para cruzar	1	1	1	1
tc,base (Tempo crítico base)	4,1	7,1	6,2	4,1
tc,x (Tempo crítico do movimento)	4,27	6,43	6,25	4,27
tc,HV (Fator ajuste veículos pesados)	1,0	1,0	1,0	1,0
PHV (proporção de veículos pesados no movimento da via não prioritária)	0,167	0,031	0,052	0,167
tc,G (ajuste para o greide)	0	0,2	0,1	0
G (valor decimal do greide)	0	0	0	0
tc,T (fator de ajuste para vias com dois estágios)	0	0	0	0
t3,LT (fator de ajuste para geometria da interseção)	0	0,7	0	0
tf,HV (Fator de ajuste para veículos pesados)	0,9	0,9	0,9	0,9
tf,base (Tempo de acompanhamento base)	2,2	3,5	3,3	2,2
tf,x (Tempo de acompanhamento)	2,35	3,52	3,34	2,35

Potencial de capacidade

O potencial de capacidade do movimento cp,x é definido como a capacidade para o movimento específico, sendo dado por:

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

Sendo:

cp,x – Capacidade potencial do movimento da via não principal (veic/h)

vc,x – Taxa de fluxo do movimento conflitante (veic/h). O vc,x é dado em acordo com o movimento (em acordo como Exhibit 17-4 do HCM2000).

A partir disso, foi possível estimar a Capacidade potencial cp,x e a Capacidade real cm,x . Em acordo com o HCM2000, os movimentos pertencentes ao nível hierárquico/ordem 2 não sofrem impedância, sendo o fator de probabilidade $P_{0,j}$ igual a 1; logo a capacidade real = capacidade potencial.

Tempo de atraso

A partir das capacidades são estimados os atrasos conforme equação:

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

Sendo:

d – Tempo de atraso (s/veic)

T – Período de análise (s) = 0,25 (15 minutos)

A Tabela 48 e Tabela 49 apresenta os resultados dos cálculos da capacidade potencial e do tempo de atraso.

Para o P1, a D4 apresenta uma boa condição da operação atual, e no cenário futuro de médio prazo, porém passa para NS=F em longo prazo. Na D7 observa-se uma criticidade do movimento com NS=F em todos os cenários. A D7 naturalmente apresenta maiores tempos de espera devido a ser movimento de ordem 3. E na D9 estimou-se um NS=B em todos os cenários.

Tabela 48. Cálculo do NS dos fluxos prioritários do P1

Di- re- ção Ce- ná- rio	D4					D7					D9				
	Atual	2032 SE	2037 SE	2032 CE	2037 CE	Atual	2032 SE	2037 SE	2032 CE	2037 CE	Atual	2032 SE	2037 SE	2032 CE	2037 CE
vc,x	554	831	1.111	853	1.133	1.190	1.785	2.386	1.796	2.397	277	415	555	427	567
cp,X	947	741	577	727	566	206	89	37	88	37	754	630	525	621	517
p0,x	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
cm,x	707,8	556,1	433,0	545,1	424,4	130,5	56,6	23,6	55,7	23,2	638,2	533,4	444,2	525,6	437,7
T	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
d	10,25	12,20	66,19	12,56	98,80	56,24	>100	>100	>100	>100	10,72	11,95	13,66	12,09	13,90
NS	B	B	F	B	F	F	F	F	F	F	B	B	B	B	B

SE – Sem Empreendimento

CE – Com Empreendimento

Já para a D4 do P3 observou-se melhores condições de tráfego com NS atingindo a classe B no cenário futuro de longo prazo, indicando uma boa qualidade (Tabela 49).

Tabela 49. Cálculo do NS dos fluxos prioritários do P3

Direção	D4				
Cenário	Atual	2032 SE	2037 SE	2032 Com	2037 CE
vc,x	497	745	997	784	1.035
cp,X	995	800	640	773	618
p0,x	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
cm,x	995,3	799,8	639,6	772,8	617,8
T	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
d	8,62	9,52	10,67	9,68	10,88
NS	A	A	B	A	B

SE – Sem Empreendimento

CE – Com Empreendimento

3.9.5.3 Interseção semaforizada (P2)

A estimativa da condição do fluxo para o P2 foi realizada com base no método de atraso médio do veículo do Manual do HCM2010 para interseções com controle luminoso, de acordo com os critérios apresentados na Tabela 50.

Tabela 50. Critério de nível de serviço para interseções semaforizadas. Fonte: HCM2010

Nível de Serviço	Atraso por veículo (s/veic)
A	<10
B	10-20
C	20-35
D	35-55

E	55-80
F	>80

Para estimar o atraso médio há que se levantar dados in loco, como a largura da faixa, declividade, tempo de duração do ciclo semafórico, além dos fluxos de veículos, considerando porção de veículos pesados e em conversão a direita ou esquerda. A síntese dos dados levantados e dos fatores calculados para o P2 são apresentados na Tabela 51.

Tabela 51. Cálculo de fatores geométricos da via e do fluxo para o P1

Parâmetro	NB – Av. Estado (fluxo sentido norte)	SB - Av. Esta- dos (sentido sul)	WB - Rua Isi- doro C. (fluxo sentido oeste)
Largura da faixa (w)	3,00	3,00	3,00
Declividade (%) (g)	0,995	0,995	0,975
Veículos pesados (fração) (phv)	0,015	0,015	0,013
Conversão para direita (fração) (Prt)	-	-	0,035
Conversão para esquerda (fração) (Plt)	-	-	0,965
Verde efetivo total (segundos)	82,00	82,00	31,00
Duração total do Ciclo (C) (segundos)	130,00	130,00	130,00
Cálculo de fatores			
Fator de largura - fw = 1+(w-3,6)/9	0,93	0,93	0,93
Fator de declividade (grid) = fg = 1-g/200	1,00	1,00	1,00
Fator de veículos pesados = fhv = 1/(1+phv)	0,9855	0,9848	0,9876
Fator de conversões a direita = frt = 1-0,15Prt	1,000	1,000	0,954
Fator de conversões a esquerda = flt = 1/(1+0,05.Plit)	1,000	1,000	0,995

A partir destes dados é possível estimar o fluxo de saturação ajustado dado pela equação:

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

Sendo:

s = Fluxo de saturação ajustado (veic/h)

s0 = Fluxo de saturação base (veic/h/faixa)

N = Número de faixas

fw = Largura da faixa

fHV= Ajuste veículos pesados

fg = Fator inclinação da pista

fp = Fator estacionamento

fbb = Fator bloqueio por ônibus

fa = Fator tipo da área

fLU = Utilização da faixa

fLT =Fator conversão à esquerda)

fRT = Fator conversão à direita

fLpb = Conversão a esquerda pedestre/ciclistas

fRpb = Conversão a direita pedestre/ciclistas

O cálculo e faixas de aplicação dos fatores, descritos pelo HCM2010, são apresentados na Tabela 52.

Tabela 52. Fatores de ajuste para o cálculo do fluxo de saturação. Fonte: HCM, 2010

Fator	Fórmula	Definição das variáveis	Notas
Largura da faixa	$f_w = 1 + \frac{(W - 3.6)}{9}$		$w > 2,4$ se $w > 4,8$, análise para duas faixas pode ser considerada
Veículos pesados	$f_{HV} = \frac{100}{100 + \% HV(E_T - 1)}$	%HV = % veículos pesados por volume do grupo da faixa	ET=2,0pc/HV
Declividade (Greide)	$f_g = 1 - \frac{\% G}{200}$	% G = % greide do grupo da faixa	-6<=%<=+10 Negativo é descida
Estacionamento	$f_p = \frac{N - 0.1 - \frac{18N_m}{3600}}{N}$	N = número de faixas no grupo Nm=número de manobras de estacionamento/hora	0<Nm<=180 Fp>=0,05 Fp=1,0 para sem estacionamento
Bloqueio ônibus	$f_{bb} = \frac{N - \frac{14.4N_B}{3600}}{N}$	N = número de faixas no grupo NB = número de ônibus parando/hora	0<=NB<=250 Fbb>=0,05
Tipo de área	$f_a = 0,9$ em Centro Comerciais/Negócios $f_a = 1,0$ em outras áreas		
Utilização da faixa	$f_{LU} = v_g / (v_{g1} N)$	Vg=taxa de demanda de fluxo não ajustada por grupo de faixa/h Vg1 = taxa de demanda de fluxo para faixa única no grupo da faixa com o maior volume	
Conversão a esquerda	Faixa exclusiva: $f_{LT} = 0.95$ Faixa compartilhada: $f_{LT} = \frac{1}{1.0 + 0.05P_{LT}}$	PLT = proporção de LT no grupo da faixa	
Conversão a direita	Faixa exclusiva: $f_{RT} = 0.85$ Faixa compartilhada: $f_{RT} = 1.0 - (0.15)P_{RT}$ Faixa única $f_{RT} = 1.0 - (0.135)P_{RT}$	PRT = proporção de RT no grupo da faixa	fRT>=0,05 Largura da faixa (w)
Bloqueio pedestre-ciclista	LT ajuste	ApbT = fase permitida ajustada PLTA = proporção de LT verde	

Fator	Fórmula	Definição das variáveis	Notas
	$f_{Lpb} = \frac{1.0 - P_{LT}(1 - A_{pbT})}{(1 - P_{LTA})}$ <p>RT ajuste</p> $f_{Rpb} = \frac{1.0 - P_{RT}(1 - A_{pbT})}{(1 - P_{RTA})}$	<p>protegido sobre total verde LT</p> <p>PRTA = proporção de RT verde protegido sobre total de verde RT</p>	

Com relação a declividade utilizou-se fator de 1 devido a localidade ser plana. Com relação ao fp, o HCM2000 estabelece que as manobras de estacionamento realizadas até 75m a montante do ponto de parada exercem influência no fluxo de saturação. Na Rua Av. do Estado observam-se cerca de 9 e 4, respectivamente para fluxos sentido norte e sul. Este fator, portanto, foi estimado considerando a estimativa de 1 manobras de estacionamento em cada vaga por hora, resultando em fp de 0,928 e 0,940 para os fluxos respectivos. Já na Rua Isidoro Caetano observa-se cerca de 8 vagas para carros, o que resultou em fp=0,930.

Para estimar o fBB utilizou-se como referência o número de ônibus contabilizados nas vias de estudo. Foram registrados 13 e 11 ônibus na Av. do Estado, na hora-pico, respectivamente para fluxos sentido norte e sul. Considerou-se assim, que cada ônibus registrado realizaria uma parada, e, com isso, estimou-se fBB = 0,974 e 0,978 na Av. do Estado e fbb= 0,996 para a Rua Isidoro Caetano.

Para o fator de ajuste da área considerou como centro comercial e de negócios, portanto, fa=0,9. Com relação a utilização da faixa (fLU), utilizou-se valores padrão contidos no HCM2000, para vias de duas faixas fLU =0,952. Para os fatores de conversão (fLT e fRT) utilizaram-se os dados coletados.

O ajuste de semáforo (I) foi aproximado considerando o “Exhibit 15-7”, considerando-se o v/c >1,0, adotou-se I=0,09 para a Av. do Estado sentido sul, e para as demais direções considerou-se semáforo isolado: I=1,0.

Com relação ao AT, utilizou-se a classe padrão AT=4 como apontado pelo HCM2000, quando estes valores são desconhecidos. Considerando um g/C de 0,574 (Av. Estado) e 0,296 (Rua Isidoro Caetano) obteve-se um PF=0,63 para a Av. do Estado e PF=1,03 para a Rua Isidoro Caetano.

A partir da definição destes parâmetros foi estimado o fluxo de saturação o atraso por veículo (segundos/veículo), e Nível de Serviço, conforme apresentado nos resultados a seguir.

Tabela 53. Estimativa do fluxo de saturação para o P2

Fluxo de Saturação	NB - Av Estado (fluxo sentido norte)	SB - Av. Estados (sentido sul)	WB - Rua Isidoro C. (fluxo sentido oeste)
Fluxo de saturação base (s_0) veic/h/faixa	1900	1900	1900
Número de faixas (N)	2	2	2
Largura da faixa (fw)	0,93	0,93	0,93
Ajuste veículos pesados (fHV)	0,99	0,98	0,99
Fator inclinação da pista (fg)	0,995	0,995	0,975
Fator estacionamento (fp)	0,928	0,940	0,930
Fator bloqueio por ônibus (fbb)	0,974	0,978	0,996
Fator tipo da área (fa)	0,9	0,9	0,9
Utilização da faixa (fLU)	0,952	0,952	0,952

Fluxo de Saturação	NB - Av Estado (fluxo sentido norte)	SB - Av. Estados (sentido sul)	WB - Rua Isidoro C. (fluxo sentido oeste)
Fator conversão à esquerda (fLT)	1,000	1,000	0,954
Fator conversão à direita (fRT)	1,000	1,000	0,995
Conversão a esquerda pedestre/ciclistas (fLpb)	1	1	1
Conversão a direita pedestre/ciclistas (fRpb)	1	1	1
Fluxo de saturação ajustado (s) veic/h	2.692	2.737	2.572

3.9.5.3.1 Resultados

Nesta avaliação avalia-se o atraso gerado por grupo da via e da interseção como um todo. Os grupos componentes da interseção são o eixo leste norte (Northbound – NB) representado pela direção D2, sentido através da interseção (TH); direção sul (Southbound – SB), representado pela direção D5, sentido através da interseção (TH); e eixo sentido oeste (Westbound – WB) com as direções D9 conversão a direita (RT) e conversão a esquerda (d7).

Considerando o fluxo mensurado para a condição atual, verificou-se um Nível de serviço NS=B para o fluxo da Av. Estado sentido norte (D2) e NS=F para a direção sul (D2) assim como para a Rua Isidoro Caetano (D7 e D9). Para os cenários futuros observa-se que o NS passaria para classe F, sendo a pior condição, mesmo sem a presença do empreendimento (Tabela 54 e Tabela 55).

Em geral, é importante ressaltar que, para a hora-pico, a interseção já opera próximo a capacidade ideal, e ao incrementar fluxo de veículos, como demonstrado pelas projeções futuras, há uma tendência de deterioração da qualidade do tráfego local, independente da inserção isolada do empreendimento, sendo um indicativo da necessidade de estratégias para a redução da dependência dos modos motorizados individuais no município, em benefício ao transporte coletivo e ativo.

Tabela 54. Estimativa do Nível de Serviço das vias para o cenário atual e futuro sem influência do empreendimento.
















Parâmetro	Condição Atual									Cenário Futuro (2032)									Cenário Futuro (2037)								
	NB - Av Estado (fluxo sentido norte)			SB - Av. Estados (sentido sul)			WB - Rua Isidoro C. (fluxo sentido oeste)			NB - Av Estado (fluxo sentido norte)			SB - Av. Estados (sentido sul)			WB - Rua Isidoro C. (fluxo sentido oeste)			NB - Av Estado (fluxo sentido norte)			SB - Av. Estados (sentido sul)			WB - Rua Isidoro C. (fluxo sentido oeste)		
Grupo da via	D2			D5			D7			D2			D5			D7			D2			D5			D7		
Direção do grupo da via	LT	TH	RT	LT	TH	RT	LT	TH	RT	LT	TH	RT	L T	TH	RT	LT	TH	RT	LT	TH	RT	LT	TH	RT			
Fluxo de saturação (s)	2.692			2.737			2572			2.692			2.737			2572			2.692			2737			2572		
Volume (v)	0	1426	0	294	2592	51	925	269	34		2138			3387		1387		51		2859			5197		1855		68
Fator hora Pico - FHP	0,92			0,92			0,92			0,92			0,92			0,92			0,92			0,92			0,92		
Taxa de fluxo ajustada (v _p)	0	1553	0	320	2823	56	1007	0	37		2329			4233		1511		56		3114	0	0	5660	0	2020	0	74
Grupo da faixa																											
Taxa de fluxo ajustada pelo grupo (v)		1553			3198			1044			2329			4233			1566			3114			5660			2094	
Capacidade da faixa (c = s.g/C) veic/h		1698			1727			613			1698			1727			613			1698			1727			613	
Volume capacidade (v/c = X)		0,915			1,852			1,703			1,372			2,452			2,554			1,83			3,28			3,41	
Tempo de verde do semáforo (g)		82,0			82,0			31,0			82			82			31			82			82			31	
Tempo do ciclo do semáforo (C)		130,0			130,0			130,0			130			130			130			130			130			130	
Relação do verde no ciclo (g/C)		0,631			0,631			0,238			0,631			0,631			0,238			0,631			0,631			0,238	
Duração da análise (T) em horas		0,25			0,25			0,25			0,25			0,25			0,25			0,25			0,25			0,25	
Incremento de calibração atraso		0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5	
Ajuste semáforos à montante (I)		1,00			0,09			0,09			0,09			0,09			0,09			0,09			0,09			0,09	
Atraso uniforme (d ₁) s/veic		20,9			24,0			49,5			24,0			24,0			49,5			24,0			24,0			49,5	
Incremento de atraso (d ₂) s/veic		9,2			383,8			316,9			167,6			653,4			699,5			375,4			1025,2			1086,8	
Atraso inicial na fila (d ₃) s/veic		0			0			0			0			0			0			0			0			0	
Tipo de chegada (AT)		4			4			4			4			4			4			4			4			4	
Ajuste de progressão (PF)		0,496			0,496			1,030			0,50			0,50			1,03			0,50			0,50			1,03	
Atraso (d) s/veic		19,6			>100			>100			>100			>100			>100			>100			>100			>100	
Nível de Serviço (NS)		B			F			F			F			F			F			F			F			F	

Tabela 55. Estimativa do Nível de Serviço para o cenário com a influência do empreendimento.

Parâmetro	Cenário Futuro (2032)									Cenário Futuro (2037)								
	NB - Av Estado (fluxo sentido norte)			SB - Av. Estados (sentido sul)			WB - Rua Isidoro C. (fluxo sentido oeste)			NB - Av Estado (fluxo sentido norte)			SB - Av. Estados (sentido sul)			WB - Rua Isidoro C. (fluxo sentido oeste)		
Grupo da via		D2			D5		D7		D9		D2			D5		D7		D9
Direção do grupo da via	LT	TH	RT	LT	TH	RT	LT	TH	RT	LT	TH	RT	LT	TH	RT	LT	TH	RT
Fluxo de saturação (s)	2.692			2.737			2572			2.692			2.737			2572		
Volume (v)	0	2138			3887		1403		67		2859			5197		1871		84
Fator hora Pico - FHP	0,92			0,92			0,92			0,92			0,92			0,92		
Taxa de fluxo ajustada (v _p)	0	2329	0		4233		1528		73		3114	0	0	5660	0	2037	0	92
Grupo da faixa																		
Taxa de fluxo ajustada pelo grupo (v)		2329			4233			1602			3114			5660			2129	
Capacidade da faixa (c = s.g/C) veic/h		1698			1727			613			1698			1727			613	
Volume capacidade (v/c = X)		1,37			2,45			2,61			1,83			3,28			3,47	
Tempo de verde do semáforo (g)		82			82			31			82			82			31	
Tempo do ciclo do semáforo (C)		130			130			130			130			130			130	
Relação do verde no ciclo (g/C)		0,631			0,631			0,238			0,631			0,631			0,238	
Duração da análise (T) em horas		0,25			0,25			0,25			0,25			0,25			0,25	
Incremento de calibração atraso		0,5			0,5			0,5			0,5			0,5			0,5	
Ajuste semáforos à montante (I)		0,09			0,09			0,09			0,09			0,09			0,09	
Atraso uniforme (d ₁) s/veic		24,0			24,0			49,5			24,0			24,0			49,5	
Incremento de atraso (d ₂) s/veic		167,6			653,4			725,5			375,4			1.025			1.113	
Atraso inicial na fila (d ₃) s/veic		0			0			0			0			0			0	
Tipo de chegada (AT)		4			4			4			4			4			4	
Ajuste de progressão (PF)		0,50			0,50			1,03			0,50			0,50			1,03	
Atraso (d) s/veic		179,5			665,3			776,5			>100			>100			>100	
Nível de Serviço (NS)		F			F			F			F			F			F	

3.9.6 Conclusões do EIT

O Estudo de impacto de trânsito permitiu concluir que alguns pontos e direções avaliados encontram-se próximo ao limite aceitável de nível de serviço, sendo identificado inclusive algumas avaliações de NS=F, para a condição atual, como estimado no P1 (D7) e P2 (D2, D7 e D9).

Em geral, no P1 e P3 observam-se melhores condições de trafegabilidade, também, devido a serem vias de menor hierarquia viária. No entanto, foram estimadas que algumas direções específicas serão mais afetadas pelas viagens geradas pelo empreendimento, como é o caso dos fluxos na Rua Antônio Bittencourt, em frente ao empreendimento e na Rua Miguel Mate na direção de acesso a Rua Antônio Bittencourt. Cabe ressaltar ainda que, as simulações consideram um cenário crítico (hora-pico) além da estimativa de viagens com base capacidade máxima do empreendimento.

Enfatiza-se, portanto, as limitações de análises envolvendo projeções futuras e suas fragilidades inerentes (como abordadas em Taleb et al. 2011, 2014; Aven 2014), onde a melhor abordagem para evitar vieses derivado de previsões de sistemas complexos é focar na melhoria e na eficiência do sistema e na prevenção eventos adversos. Para o caso específico da mobilidade urbana, os esforços devem convergir para execução de estratégias de redução da dependência de automóveis, melhoria na infraestrutura do transporte coletivo e ativo.

Dessa forma, se por um lado a condições de mobilidade no município (e região como um todo) tendem a piorar, considerando-se o crescimento da frota, da população e de atividades econômicas na região; por outro lado é necessário que ocorra uma redução da dependência de carros privados em prol de transporte coletivo. Isso só poderá ser possível através de políticas públicas visando a melhoria da atratividade do transporte coletivo, melhoria das condições da infraestrutura cicloviária e redução do fomento ao uso de carros, que por vezes ocorrem institucionalizadas na própria legislação urbana municipal como é o caso da exigência compulsória de vagas e áreas de estacionamento de empreendimentos (como também citado por Speck, 2012; Shoup, 2017).

Realizando-se um benchmarking de práticas bem-sucedidas em nível mundial em soluções de mobilidade urbana, constata-se que o transporte público coletivo efetivo e atrativo é um fundamento inequívoco para ações posteriores no sentido a uma redução do domínio de carros particulares, ampla taxa de deslocamentos de transporte ativo, melhoria na competitividade da cidade etc.

Balneário Camboriú possui elevada densidade demográfica, coesão urbana e descentralização comercial urbana, e arrecadação tributária, fatores determinantes em favorecimento de um sistema de transporte coletivo urbano exequível e financeiramente sustentável.

Assim, o estudo de tráfego também evidencia a importância de avaliação da mobilidade urbana integrada pelas autoridades pública municipais e regionais, visando a estruturação do sistema de transportes coletivos e fomento ao transporte não-motorizado, para que seja possível reduzir a dependência do carro. Estas questões, presentes nas políticas públicas, Plano Municipal de Mobilidade Urbana (Lei 42/2019) e Política Nacional de Mobilidade Urbana – PNMU (Lei 12.587/2012), são fundamentais para que as externalidades negativas do trânsito sejam mitigadas, reduzindo o impacto da

mobilidade da população urbana.

Outro fato a ser mencionado é o de que estudos vêm comprovando que não são necessários grandes volumes de redução nos fluxos de veículos para melhorar o desempenho do trânsito (European Commission, 2004). A partir disso, pequenos ganhos na redução da dependência de carros particulares podem resultar em ganhos de tempo significativos em trânsito, redução dos picos de congestionamentos, redução do consumo de combustíveis, poluição, ruído, etc.

Com relação as medidas mitigadoras por parte do empreendedor, estas são apresentadas a seguir:

- Oferta de mais vagas de estacionamento além do limite mínimo exigido pelo Plano Diretor;
- Implantação de EPP mesmo em zona urbana sem a obrigatoriedade.
- Implantação de bicicletário interno e externo.

Além destas medidas mitigadoras o empreendimento irá respeitar e cumprir as referências a seguir:

- Dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, duplas, carga/descarga e visitantes) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022;
- Dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos;
- Dimensões e sinalização das vagas de embarque e desembarques deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022;
- Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Ciclovitário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022;

Por fim, mediante a avaliação do impacto de trânsito realizado verificou-se que o empreendimento é compatível com as características urbanas da área de vizinhança, e, por meio da adoção das medidas mitigadoras e compensatórias propostas pelo empreendedor, o empreendimento é viável.

4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

A metodologia de avaliação de impactos é determinada pela Lei 24/2018 a qual estabelece critérios e pesos para orientar a avaliação quantitativa do impacto de vizinhança de empreendimentos no município.

Para a avaliação quali-quantitativa dos impactos, os mesmos devem ser divididos em dois grupos:

- Impactos Potenciais: São situações emergenciais, com pouquíssimas chances de ocorrer. Se forem previstos devem ser descritos, mas não precisam ser classificados ou avaliados.
- Impactos Reais: diretamente relacionados com a atividade, durante nas fases de implantação e/ou operação.

Devem ser nominados e descritos detalhadamente no EIV e após sua descrição, devem ser classificados um a um, com base nos atributos descritos a seguir. Para cada impacto identificado, devem ser identificadas também, as medidas mitigadoras propostas pelo EIV.

4.1 Atributo dos Impactos

a) 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. O impacto poderá atingir as duas fases.

b) Expectativa de ocorrência:

- Certa, impactos diretamente relacionados à atividade modificadora do ambiente;
- Incerta, impactos dependem de um arranjo de fatores para ocorrer.

c) 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.

d) 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.

e) 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.

f) 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.

4.1.1 Metodologia de Avaliação Quali-quantitativa

Para serem avaliados de forma quantitativa, os atributos utilizados na avaliação qualitativa devem receber um valor. Estes valores são definidos pela equipe técnica responsável pelo EIV (Tabela 56).

Tabela 56. Atributos e critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos

Atributo	Crítico		
Fase de Ocorrência	Implantação = 1	Operação = 5	
Expectativa de ocorrência	Incerta = 1	Certa = 3	
Abrangência	ADA = 1	AVD = 3	AVI = 5
Importância	Baixa = 1	Moderada = 3	Alta = 5
Reversibilidade	Reversível = 1	Parcialmente reversível = 3	Irreversível = 5
Prazo	Temporário = 1	Cíclico = 3	Permanente = 5

Após receberem os valores, cada atributo recebe um grau de importância, com base no peso que terá na fórmula. Os pesos devem ser aplicados conforme a Tabela 57.

Tabela 57. 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:

Valor total = (5,0 x fase de ocorrência) + (4,9 x expectativa de ocorrência) + (4,8 x abrangência) + (4,7 x importância) + (4,6 x reversibilidade) + (4,5 x prazo).

Com base no valor máximo e mínimo obtido através da aplicação da fórmula, é possível estabelecer os intervalos de definição da magnitude do impacto sempre obedecendo 4 intervalos (Alta, Média, Baixa e Nula) divididos igualmente conforme a Tabela 58.

Tabela 58. Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração

Intervalo de valoração	Índice de 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. Após a mitigação do impacto é recalculado a magnitude do impacto (Tabela 59). 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.

Tabela 59. Classes de mitigação de impactos

Mitigação	% de redução
Elevada	80%
Moderada	50%
Baixa	30%
Muito Baixa	10%
Nula	0%

4.1.2 Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas

As medidas mitigadoras para os impactos identificados devem ser descritas no EIV e também avaliadas com base em seu percentual de mitigação. 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.

4.1.3 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 58 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.

4.2 Resultados da avaliação de impactos

A avaliação dos impactos de vizinhança resultou na matriz de impactos apresentada na Tabela 60 abaixo, seguindo o modelo da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.

Tabela 60. Resultado da avaliação de impactos

IMPACTO	NATUREZA DO IMPACTO	FASE DE OCORRÊNCIA	EXPECTATIVA DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	IMPORTÂNCIA	REVERSIBILIDADE	PRAZO	VALORAÇÃO	MAGNITUDE	MITIGAÇÃO (%)	VAL + MIT	MAGNITUDE FINAL
Alteração da taxa de empregos e renda	POSITIVO	1	3	5	5	1	1	76,3	MÉDIA		POSITIVO	
Aumento da arrecadação tributária	POSITIVO	1	3	5	5	5	3	103,7	ALTA		POSITIVO	
Valorização imobiliária	POSITIVO	1	1	3	3	1	3	56,5	BAIXA		POSITIVO	
Alteração nos fluxos de veículos pesados	NEGATIVO	1	3	3	5	3	3	84,90	MÉDIA	10	76,41	MÉDIA
Deterioração das vias públicas	NEGATIVO	1	3	5	5	3	1	85,50	MÉDIA	0	85,5	MÉDIA
Alteração nos níveis de pressão sonora na vizinhança	NEGATIVO	1	3	3	3	1	1	57,30	BAIXA	10	51,57	BAIXA
Geração de efluentes líquidos	NEGATIVO	1	3	3	5	3	1	75,90	MÉDIA	30	53,13	BAIXA
Alteração no consumo de água	NEGATIVO	1	3	3	3	5	1	75,70	MÉDIA	10	68,13	MÉDIA
Geração de resíduos sólidos	NEGATIVO	1	3	3	5	3	1	75,90	MÉDIA	30	53,13	BAIXA
Alteração na qualidade do ar e suspensão de poeira	NEGATIVO	1	3	3	3	1	1	57,30	BAIXA	30	40,11	BAIXA
Alteração da qualidade dos recursos hídricos	NEGATIVO	1	3	3	5	1	1	66,70	MÉDIA	30	46,69	BAIXA
Supressão de vegetação	NEGATIVO	1	3	1	1	1	5	56,30	BAIXA	10	50,67	BAIXA
Interferências no ambiente natural	NEGATIVO	1	3	3	3	5	5	93,70	MÉDIA	10	84,33	MÉDIA
Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	NEGATIVO	1	3	3	5	1	3	75,70	MÉDIA	10	68,13	MÉDIA
Pressão no sistema viário próximo	NEGATIVO	1	3	3	5	3	3	84,90	MÉDIA	10	76,41	MÉDIA
Alteração da taxa de empregos e renda	POSITIVO	5	3	5	5	1	3	105,30	ALTA		POSITIVO	
Melhoria da urbanização do local	POSITIVO	5	3	3	3	1	5	95,30	MÉDIA		POSITIVO	
Geração de tributos municipais	POSITIVO	5	3	5	5	5	1	114,70	ALTA		POSITIVO	
Valorização imobiliária	POSITIVO	5	1	3	3	1	3	76,50	MÉDIA		POSITIVO	
Melhoria da estética urbana	POSITIVO	5	3	3	3	1	5	95,30	MÉDIA		POSITIVO	
Oferta de vagas para carro além do limite da legislação	POSITIVO	5	3	3	5	5	5	123,10	ALTA		POSITIVO	
Demanda por transporte coletivo	NEGATIVO	5	3	5	5	5	5	132,70	ALTA	0	132,7	ALTA
Alteração na demanda por equipamentos urbanos	NEGATIVO	5	3	5	3	5	5	123,30	ALTA	50	61,65	BAIXA
Alteração da qualidade dos recursos hídricos	NEGATIVO	5	1	3	3	1	3	76,50	MÉDIA	0	76,5	MÉDIA
Geração de resíduos sólidos	NEGATIVO	5	3	5	5	5	5	132,70	ALTA	10	119,43	ALTA
Alteração na luminosidade e ventilação natural	NEGATIVO	5	3	5	3	5	5	123,30	ALTA	0	123,3	ALTA
Alteração no fluxo de automóveis	NEGATIVO	5	3	3	5	5	5	123,10	ALTA	0	123,1	ALTA
Alteração no consumo de água	NEGATIVO	5	3	3	3	5	5	113,70	ALTA	10	102,33	ALTA
Geração de esgotos sanitários	NEGATIVO	5	3	3	5	5	5	123,10	ALTA	10	110,79	ALTA
Alteração no consumo de energia elétrica	NEGATIVO	5	3	3	3	3	5	104,50	ALTA	10	94,05	MÉDIA
Alteração na geração de escoamento superficial	NEGATIVO	5	3	3	3	5	5	113,70	ALTA	50	56,85	BAIXA
Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	NEGATIVO	5	3	3	5	1	5	104,70	ALTA	0	104,7	ALTA
Alteração da paisagem	NEGATIVO	5	3	1	1	5	5	94,70	MÉDIA	0	94,7	MÉDIA
Desordenamento de estacionamento de bicicletas	NEGATIVO	5	3	3	3	5	5	113,70	ALTA	30	79,59	MÉDIA
Transtornos aos usuários dos passeios e vias próximas	NEGATIVO	5	3	3	3	5	5	113,70	ALTA	30	79,59	MÉDIA
Pressão no sistema pedonal	NEGATIVO	5	3	3	3	5	5	113,70	ALTA	50	56,85	BAIXA
ÍNDICE DE MAGNITUDE								95,66			80,38	3

4.2.1 Valor da compensação

A avaliação dos impactos resultou em um grau de impacto de 0,79, levando em consideração a avaliação realizada (Tabela 61). O valor da compensação gerou valor de contrapartida de R\$ 674.049,79 (243,1 CUB).

Tabela 61. Cálculo do valor de compensação do empreendimento

ZONA DO EMPREENDIMENTO	2	ZACC ZACS ZACER ZEE ZAV ZEI ZEIS outros
ÁREA EMPREENDIMENTO (m²)	30.839,28	
CUB-SC (R\$)	R\$ 2.753,62	
VALOR DE INVESTIMENTO (R\$)	R\$ 84.919.658,19360	

ÍNDICE MAGNITUDE IM	3	MÉDIA
ÍNDICE SOBRE RECURSOS NATURAIS ISRN	2	Impacta os recursos naturais e o empreendimento não é demanda reprimida no município
ÍNDICE ABRANGÊNCIA IA	1	Impactos limitados a um raio de 0 a 1 km
ÍNDICE TEMPORALIDADE IT	2	Curta superior a 1 e até 3 anos após a instalação do empreendimento
ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA ICIV	1	Infraestrutura da vizinhança não está comprometida

* O ICIV foi considerado 1 pelos seguintes fatores objetivos: ao empreendimento foram dadas as viabilidades para o fornecimento de utilidades públicas pelas concessionárias; foi emitida certidão de uso do solo com uso permitido; e o empreendimento ofertará mais vagas de estacionamento do que o exigido pela legislação. Ademais, também haverá as medidas mitigadoras específicas.

IMPACTO SOBRE SUSTENTABILIDADE ISSU	0,056
COMPROMETIMENTO DA INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA CIV	0,038
INFLUÊNCIA NOS ECOSISTEMAS URBANOS IEU	0,700

GRAU DE IMPACTO (%) GI	0,7937500
------------------------	-----------

VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA (R\$) VC	R\$ 674.049,79
VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA (CUB) VC	244,786785

4.2.2 Medidas mitigadoras para os impactos identificados

As medidas mitigadoras para os impactos identificados foram descritas e também avaliadas com base em seu percentual de mitigação, considerando as seguintes tipologias:

- Mitigadora: quando a ação resulta na redução dos efeitos do impacto negativo;
- 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.

A Tabela 62 apresenta as medidas mitigadoras a fim de mitigar os impactos negativos potenciais gerados pelo empreendimento.

5 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

5.1 Fase de Instalação

5.1.1 Alteração da taxa de empregos e renda

A implantação do empreendimento demandará mão de obra, gerando empregos e renda para um número expressivo de pessoas. Indiretamente também será gerado volume grande de renda devido a contratação de empresas, profissionais e matérias primas ao longo de todas as etapas de execução.

O impacto é positivo e foi avaliado como impacto de ocorrência certa na AVD, de alta importância, reversível e temporário.

5.1.2 Aumento da arrecadação tributária

A implementação do empreendimento iniciará um processo amplo de arrecadação tributária que terá continuidade ao longo de toda a vida útil do empreendimento. Nesta fase, em específico, serão gerados tributos devido a contratação direta de trabalhadores, consumo de matérias-primas e equipamentos, além de toda a cadeia da construção civil como um todo. Este impacto é relevante uma vez que aumentará o orçamento do poder público para a realização de melhorias urbanas necessárias para o desenvolvimento humano do município.

O impacto é positivo e foi avaliado como impacto de ocorrência certa na AVD, de alta importância, irreversível e cíclico.

5.1.3 Valorização imobiliária

A valorização imobiliária da localidade é um processo que será iniciado já na implementação do empreendimento, devido a melhorias urbanas realizadas, atração de investimentos e pessoas para o local e consequente valorização do preço da terra. Este impacto é positivo uma vez que indica melhorias urbanas, oportunidades ou potencialidades do local, e significa ainda, um provável aumento na arrecadação de IPTU pela valorização da terra.

O impacto é positivo e foi avaliado como impacto de ocorrência incerta na ADA, de moderada importância, reversível e cíclico.

5.1.4 Alterações no fluxo de veículos pesados

A fase de obras demanda a utilização de veículos pesados para o desenvolvimento de procedimentos construtivos e carga/descarga de produtos/mercadorias, que podem ocasionar problemas como emissão de poluentes ou alteração na dinâmica normal do tráfego.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, alta importância, parcialmente reversível e cíclico.

Entre as medidas legais já previstas para mitigar estes impactos citam-se: Definição de horários de obras para o período diurno e dias úteis, seguindo a determinação da Lei Municipal nº 2377/2004; Não obstruir as vias ou calçadas por veículos relacionados as obras sem a devida autorização; Deverá sempre ser disponibilizado caminho para pedestres no caso de utilização de calçadas ou eventuais obstruções necessárias, demarcadas com fitas indicativas e/ou coberturas para impedir acidentes com a queda de materiais.

Ademais propõem-se as seguintes medidas mitigadoras complementares:

5.1.4.1 Medidas mitigadoras

- Sinalização viária para veículos relacionados a obras;
- Manobras complexas de caminhões deverão ser acompanhadas por pessoa que observe a segurança na realização destas manobras, sobretudo a presença de pedestres em pontos-cegos do caminhão;
- Evitar o trânsito de máquinas, equipamentos e caminhões em horários de pico;
- Notificar a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, com no mínimo 48 horas de antecedência, de evento que possa interferir no fluxo viário, mesmo que seja de maneira parcial e temporária, respeitando o artigo 95 da Lei Federal nº 9.503/1997 – Código de Trânsito Brasileiro e o artigo 6 do Decreto Municipal nº 4020/2004;
- 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.

5.1.5 Deterioração de vias públicas

A circulação de veículos pesados e procedimentos relacionados a fundação poderão danificar a infraestrutura local, principalmente calçadas e vias nas imediações da obra.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, importância alta, parcialmente reversível e temporário.

5.1.5.1 Medidas mitigadoras

- Danos causados à infraestrutura viária (drenagem, pavimentação, sinalização e outros elementos de via) serão reparados pelo empreendedor (se causados pelo mesmo), em caso de danos;
- Realizar lavagem das rodas dos caminhões para não sair com resíduos de dentro do canteiro de obras, principalmente na fase de movimentações de terra e fundações;
- Cobrir com lonas os caminhões e outros veículos envolvidos na obra se houver retirada de materiais que possam cair nas vias públicas;
- Realizar varrição/ limpeza das vias sempre que houver resíduos, devidos à obra, no entorno;
- Elaboração de Estudo Cautelar para registro das condições das vias do entorno (atual, antes do início da obra/demolições/supressão de vegetação, etc.);
- Reparação dos danos causados pelos caminhões/equipamentos, incluindo os serviços de

- recuperação do pavimento, do sistema de drenagem, meio-fio, passeio, etc.;
- Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local;
- Todas as manobras, cargas e descargas de materiais devem ocorrer dentro do canteiro de obras.

5.1.6 Alteração no nível de pressão sonora na vizinhança

Durante a fase de instalação do empreendimento haverá emissão de ruídos, variando sua intensidade de acordo com a fase da obra. A geração de ruídos está associada principalmente a processos envolvendo serras, martelos, caminhões betoneiras, circulação de veículos pesados, etc.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, importância moderada, reversível e temporário.

5.1.6.1 Medidas mitigadoras

- Realização das obras à período diurno, respeitando-se uma hora de almoço entre 12-13h no mínimo e dias úteis, assim como a Lei Municipal nº 2377/2004;
- Utilização de EPI pelos trabalhadores das obras;
- No caso de reclamações por parte da comunidade deverá ser realizado monitoramento do nível de pressão sonora em acordo com a NBR 10151/2019, visando caracterizar impactos e caso caracterizado impacto, deverão ser avaliadas alternativas para reduzir o impacto de vizinhança.

5.1.7 Geração de efluentes líquidos

Durante a fase de instalação ocorrerá a geração de efluentes que, se mal, geridos, poderão contaminar o solo e recursos hídricos, sendo necessário mecanismos de controle relacionados ao esgotamento sanitário e a outros efluentes líquidos gerados no canteiro de obras.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, alta importância, parcialmente reversível e temporário.

5.1.7.1 Medidas mitigadoras

- O empreendimento deve contar com projeto hidrossanitário que prevê a ligação do sistema sanitário nas fases de obras rede pública de coleta e tratamento operada pela EMASA (exigência legal);
- Quanto a necessidade de lavagem de pincéis e demais utensílios de pintura sujos ou contaminados com resíduos de tintas, solventes, e etc., deve ser instalado um sistema de pia exclusiva com coleta do efluente para posterior destinação por empresa licenciada.

5.1.8 Alteração no consumo de água

A indústria da construção civil consome grande quantidade de água em processos inerentes a estruturação da benfeitoria além do consumo de água para outras atividades relacionadas e de trabalhadores.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e temporário.

5.1.8.1 Medidas mitigadoras

- Realização de instruções aos funcionários da obra para sensibilização prévia quanto ao consumo de água e práticas para evitar desperdícios nas atividades da obra que demandem o consumo de água como insumo e nas rotinas de higiene;
- Realização do monitoramento do consumo de água;
- Reaproveitamento de água do sistema fechado de decantação de água para lavagem de carrinhos.

5.1.9 Geração de resíduos sólidos

Na fase de instalação do empreendimento ocorrerá a geração de resíduos da construção que deverão ser bem geridos e destinados a fim de não comprometer a qualidade ambiental. Destaca-se que além da geração de resíduos inertes poderão ocorrer a geração de resíduos perigosos ou com potencial contaminante. Cita-se também a geração de resíduos decorrentes das demolições necessárias.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, alta importância, parcialmente reversível e temporário.

Também foi ponderado na avaliação que o empreendimento foi projetado para não ter taxa de ocupação máxima no embasamento, reduzindo a área construída, e, portanto, a geração de resíduos sólidos.

5.1.9.1 Medidas mitigadoras

- Os resíduos gerados na fase de implantação deverão ser gerenciados de acordo com a Resolução CONAMA 307 de 2002, que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil, sendo uma exigência legal;
- O empreendimento conta com PGRCC com abordagem conforme o Art. 9º da Res. CONAMA nº307/2002;
- Gerar o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) no Sistema do IMA sempre que forem coletados por empresas especializadas os resíduos sólidos e líquidos gerados durante a instalação do empreendimento. Os MTRs deverão ser emitidos adequadamente, quando necessário empregando caçamba e removidos e reciclados por empresas especializadas e autorizadas.

5.1.10 Alteração da qualidade do ar e suspensão de poeira

Durante a fase de obras, a movimentação de solo, e de veículos pesados sobre o solo poderá gerar a suspensão de poeiras que poderão atingir casas adjacentes, causando incômodos a população.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, importância moderada, reversível e temporário.

5.1.10.1 Medidas Mitigadoras

- Para fins de evitar poeiras, umectar áreas de solo exposto;
- Veículos que não estiverem em uso devem permanecer desligados;
- Realizar acondicionamento de matérias-primas em local adequado.

5.1.11 Alteração qualidade dos recursos hídricos

Durante a fase de instalação ocorrerá a geração de efluentes sanitários que, se mal geridos, poderão contaminar o solo e recursos hídricos, sendo necessário mecanismos de controle relacionados ao esgotamento sanitário.

Também ocorrerá a geração de efluentes da obra propriamente dita, resíduos de concretos, argamassas, águas de lavagem de equipamentos, etc.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, alta importância, reversível e temporário.

5.1.11.1 Medidas mitigadoras

- Os banheiros deverão ser interligados a rede coletora de esgotos municipal;
- Realização de manutenções e limpeza do sistema hidrossanitário sempre que necessário;
- Realizar a lavação de carrinhos como forma de gerenciamento além de procedimentos para Preparação e Respostas a Emergências. No caso de acidente, derrames de insumos/óleos no solo, este material deverá ser imediatamente coletado, armazenado em contentor e disposto propriamente como resíduos perigoso;
- Implantar de PGRCC.

5.1.12 Supressão de vegetação

Como as espécies registradas foram identificadas como exóticas para a região, além de não existir nenhuma Área de Preservação Permanente (APP) inserida na área de estudo, é possível realizar a supressão destes indivíduos sem a prévia autorização do órgão ambiental, conforme cita o Art. 255 da Lei 18.350/2022. Porém, o município de Balneário Camboriú solicita que seja requerido o corte de exemplares arbóreos exóticos, sendo que a remoção destes indivíduos fica isenta de reposição florestal obrigatória, conforme cita Art. 21 da Lei Municipal nº 4107 de 2018.

Os exemplares arbóreos exóticos passaram por pedido de autorização de corte/supressão realizado sob Protocolo 77.978/2023 e Parecer n.396/2023 favorável à retirada dos indivíduos, porém, deverá ser realizado novo pedido visto que o vencimento do Parecer n.396/2023 se deu em dezembro de 2023

O impacto foi considerado negativo de ocorrência certa e abrangência na ADA, importância baixa, reversível e permanente.

5.1.12.1 Medidas mitigadoras

- Deverá ser garantida a segurança na remoção das espécies visando não danificar imóveis

vizinhos ou causar risco a circulação de pedestres.

5.1.13 Interferências no ambiente natural

Com o desenvolvimento do empreendimento ocorrerá a interferência em ambiente natural. O impacto foi avaliado com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e permanente.

5.1.13.1 Medidas mitigadoras

- Deverão ser priorizados equipamentos que visam a economia de energia elétrica e menor consumo;
- Fornecedores devem comprovar as suas licenças ambientais de operação, e quando químico, a FISPQ.

5.1.14 Pressão nas vagas de estacionamento do entorno

Na fase de obras haverá demanda por vagas de estacionamento no entorno por parte de trabalhadores e prestadores de serviço, que poderão gerar pressão pelas vagas disponíveis na AVD. O impacto negativo foi considerado de ocorrência certa na AVD, alta importância, reversível e cíclico.

5.1.14.1 Medidas mitigadoras

- Implantação de área interna ao lote para manobras e operação de carga e descarga referente aos veículos pesados que transportarão materiais e insumos até a obra, devendo a mesma contemplar a demanda em sua totalidade, além de serem realizadas em horários não críticos, em respeito ao Decreto 4.020/2004;
- Disponibilizar vagas de bicicletas para os funcionários como forma de incentivo do uso de meios alternativos de transporte;
- Sinalização adequada para orientação do tráfego, de acordo com os Manuais do CONTRAN.

5.1.15 Pressão no sistema viário próximo

Na fase de obras haverá incremento de fluxo de veículos ao terreno, tanto por veículos pesados, como por veículos de trabalhadores e prestadores de serviço que poderão gerar trechos de lentidão no tráfego local, gerando uma pressão no sistema viário da AVD, principalmente.

O impacto negativo foi considerado de ocorrência certa na AVD, importância alta, parcialmente reversível e cíclico.

5.1.15.1 Medidas mitigadoras

- Priorizar que as viagens de veículos com insumos para a obra, durante a fase de implantação, ocorram fora dos horários de pico;
- Organizar as viagens de carga durante a obra de forma que não ocorram simultaneamente, sendo espaçadas ao longo do tempo, a fim de impedir fluxos de veículos de carga concentrados em pequenos períodos.

5.2 Fase de Operação

5.2.1 Alteração da taxa de empregos e renda

Na operação do empreendimento serão gerados empregos diretos resultantes das atividades de manutenção, vigilância e limpeza do empreendimento. Assim como serão demandados serviços de manutenção predial e reformas dos domicílios que contribuirão para gerar empregos e rendas. Ademais, as salas comerciais gerarão empregos diretos, sendo um importante impacto positivo.

O impacto é positivo com expectativa de ocorrência certa, abrangência estimada para a AVI, alta importância, reversível e cíclico.

5.2.2 Melhorias na urbanização local

Este impacto é positivo e relaciona as melhorias urbanas ao longo do terreno do empreendimento, devido a implementação de infraestruturas e mobiliário urbano. Com a instalação do empreendimento serão realizadas melhorias na pavimentação de calçadas com acessibilidade (aprovadas pela Secretaria de Urbanismo), além de melhorias na estética urbana com a nova fachada do empreendimento e jardinagem. Destaca-se ainda prováveis melhorias na sinalização viária local, que também respaldarão na segurança da área.

O impacto é positivo com expectativa de ocorrência certa, abrangência estimada para a AVD, moderada importância, reversível e permanente.

5.2.3 Geração de tributos municipais

O consumo de produtos e serviços gerarão tributos que deverão ser revertidos em serviços públicos, equipamentos e infraestrutura urbana. Destaca-se a expressiva arrecadação do IPTU, imposto exclusivo municipal que integrará o orçamento municipal.

O impacto é positivo com expectativa de ocorrência certa, abrangência estimada para a AVI, alta importância, irreversível e temporário.

5.2.4 Valorização imobiliária

Um dos efeitos da implementação de empreendimento é a valorização da terra urbana. Neste caso, a implantação de um edifício de maior porte melhorará a estética urbana, segurança da vizinhança, além da atração de mais pessoas para o local com a oferta de habitações de elevado padrão e oferta de serviços do setor comercial.

O impacto é positivo com expectativa de ocorrência incerta, abrangência estimada para a AVD, moderada importância, reversível e cíclico.

5.2.5 Melhoria da estética urbana

Com a implementação do empreendimento haverá uma melhoria da estética local. Aumentando benefícios gerados pela interface edifício-pedestre em áreas comerciais urbanas, que favorece a zona peatonal, melhoria de segurança e estética urbana.

O impacto é positivo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, reversível e permanente.

5.2.6 Demanda por transporte coletivo

Este impacto também foi considerado como negativo uma vez que a operação do empreendimento gerará demanda por transporte coletivo, sendo uma infraestrutura urbana que atualmente é subsidiada pelo município.

Ademais, mesmo com impactos positivos do transporte coletivo um aumento da demanda pode levar a atrasos frequentes nos serviços de transporte público, além de afetar o fluxo de demais veículos na AVI. Cabe ressaltar ainda, que em períodos de alto fluxo turístico, ocorre aumento da demanda por transporte coletivo, e que poderão gerar impactos negativos como superlotação, além de atrasos.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVI, alta importância, irreversível e permanente.

5.2.6.1 Medidas mitigadoras/compensatórias

- Instalação de paraciclos internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região;
- Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas (seguindo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito);
- Revitalização e/ou implantação das sinalizações horizontais e verticais existentes nas testadas da Área Diretamente Afetada – ADA, de acordo com os Manuais do CONTRAN e diretrizes a serem solicitadas à equipe técnica da BCTRÂNSITO;
- Aquisição, instalação, e doação de equipamentos (03 sensores por vídeo detecção, 03 instalações dos sensores, 01 módulo de interface e 01 instalação do módulo de interface), para medição de ocupação simples e contagem de veículos, para até 3 (três) faixas, incluso a licença do software. O sensor deve ser compatível com o controlador semafórico utilizado no município. Quando da implantação, solicitar à Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, a definição do local para torná-lo integrado à Central de Controle de Tráfego em tempo real do município e/ou para a prioridade seletiva ao Transporte Coletivo. OBS: o cruzamento semaforizado a ser instalado esses equipamentos deverá ser na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e deverá ser entregue a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito em até 30 dias após a assinatura do Termo de Compromisso (TC);
- Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas indicativas de paradas de ônibus (seguindo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito – BCTRânsito).

Além destas medidas mitigadoras o empreendimento irá respeitar e cumprir as referências a seguir:

- Dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, duplas, carga/descarga e visitantes) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022;
- Dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos;
- Dimensões e sinalização das vagas de embarque e desembarques deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022;
- Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Ciclovitário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022.

5.2.7 Alteração na demanda por equipamentos urbanos

O impacto refere-se a potencial utilização de equipamentos urbanos de saúde, educação, cultura do município de Balneário Camboriú. Estima-se que a utilização de equipamentos de saúde e educação seja baixa devido ao padrão do empreendimento, sendo utilizado predominantemente o sistema privado. Além disso, é estimada a atração de público não residente (turistas e pessoas com segundas residências). Com relação a uso de equipamentos de cultura o impacto esperado é positivo sendo que possui potencial de auxiliar no financiamento de atividades culturais e promoção da cultura no município.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVI, moderada importância, irreversível e permanente.

5.2.7.1 Medidas mitigadoras

- O público do alvo consiste na principal mitigação do impacto, devido a não ser esperada utilização expressiva da rede pública de saúde e educação. Além do mais, foi considerando o potencial uso de equipamentos culturais como impacto positivo. Para não considerar mitigação de 80% foi proposto 50% utilizando a razoabilidade.

5.2.8 Alteração da qualidade dos recursos hídricos

Na fase de operação a geração de esgotos sanitários também representa um potencial contaminante em caso de vazamentos.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência incerta, abrangência na AVD, moderada importância, reversível e cíclico.

5.2.8.1 Medidas mitigadoras

- Deverá ser realizada interligação do empreendimento com a rede coletora de esgotos;
- Deverá ser realizada manutenção no sistema hidrossanitário periodicamente visando evitar possíveis vazamentos, ou falhas que possam a gerar contaminações.

5.2.9 Geração de resíduos sólidos

A geração de resíduos na fase de operação será do tipo comum (residencial e comercial), que deverão ser coletados pela companhia concessionária do município, separados por rejeitos e resíduos recicláveis.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVI, alta importância, irreversível e permanente.

5.2.9.1 Medidas mitigadoras

- Implantação de lixeira compartimentada, e acondicionamento interno do empreendimento, sinalizando claramente a tipologia de resíduos tanto para usuários internos do empreendimento como para a empresa concessionária de coleta de resíduos domésticos;
- Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

5.2.10 Sombreamento da luminosidade e ventilação natural

Com a construção da edificação ocorrerá maior sombreamento e alteração local no regime de ventos, devido ao volume do sólido projetado. Como a área na qual se insere o empreendimento possui uma elevada densidade de empreendimentos de porte semelhante, como demonstrado nos estudos, o impacto gerado será reduzido.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVI, moderada importância, irreversível e permanente.

5.2.10.1 Medidas mitigadoras

Como o empreendimento está em acordo com a legislação urbana, não há medidas mitigadoras aplicáveis.

- Adoção de vidros não reflexivos.

5.2.11 Alteração no fluxo de automóveis

Durante a operação, o empreendimento atrairá viagens de carros dos residentes e clientes das salas comerciais, elevando os volumes de tráfego local, podendo ocasionar aumento dos tempos de deslocamento.

Destaca-se ainda que o empreendimento está localizado em área com elevada densidade demográfica, o que contribui para geração elevada de viagens a pé.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, alta importância, irreversível e permanente.

5.2.11.1 Medidas mitigadoras

- Instalação de paraciclos internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região;

- Instalação de alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local;
- Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas (seguindo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito);
- Revitalização e/ou implantação das sinalizações horizontais e verticais existentes nas testadas da Área Diretamente Afetada – ADA, de acordo com os Manuais do CONTRAN e diretrizes a serem solicitadas à equipe técnica da BCTRÂNSITO;
- Aquisição e a instalação de equipamento (01 nobreak semaforico e 01 instalação) em cruzamento semaforizado. O nobreak semaforico deve ser compatível com o controlador semaforico utilizado no município. Quando da implantação, solicitar à Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, a definição do local para torná-lo integrado ao Sistema Antares - Central de Controle e Comando Semaforico. OBS: o cruzamento semaforizado a ser instalado esses equipamentos deverá ser na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e deverá ser entregue a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito em até 30 dias após a assinatura do Termo de Compromisso (TC).

Além destas medidas mitigadoras o empreendimento irá respeitar e cumprir as referências a seguir:

- Dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, duplas, carga/descarga e visitantes) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022;
- Dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos;
- Dimensões e sinalização das vagas de embarque e desembarques deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022;
- Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Ciclovitário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022.

5.2.12 Alteração do consumo de água

Com a operação do empreendimento ocorrerá a demanda por água potável. Sendo um recurso natural limitado dentro da Bacia do Rio Camboriú, este deverá ser utilizado de forma racional.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, média importância, parcialmente irreversível e permanente.

5.2.12.1 Medidas mitigadoras

- Reaproveitamento de água pluvial;
- Adoção de utensílios hidráulicos que reduzem o consumo de água e fixação de placas de sensibilização em pontos estratégicos do empreendimento.

5.2.13 Geração de esgotos sanitários

Este impacto está relacionado com o anterior referente a alteração da qualidade dos recursos hídricos devido a geração de esgotos sanitários que representa um potencial contaminante em caso de vazamentos, além de gerar demanda de aumento no volume de esgotos para a ETE do município tratar.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, alta importância, irreversível e permanente.

5.2.13.1 Medidas mitigadoras

- Ligação dos banheiros no sistema coletor municipal existente operado pela EMASA;
- Realizar limpeza periódica na caixa de gordura;
- Realizar manutenção no sistema hidrossanitário quando necessário.

5.2.14 Alteração no consumo de energia elétrica

Com a operação do empreendimento ocorrerá demanda de energia elétrica. Visando reduzir possíveis desperdícios e ineficiências de consumo, deverão ser adotados mecanismos para o uso racional de energia.

O impacto é negativo, com expectativa de ocorrência certa, a ser manifestado na AVD, moderada importância, parcialmente reversível e permanente.

5.2.14.1 Medidas mitigadoras

- Utilização de equipamentos elétricos com selo PROCEL de desempenho de consumo, lâmpadas LED, sinalização de sensibilização visando reduzir o consumo, e economia de energia;
- Ares-condicionados sistemas inverter nas áreas comuns;
- No caso de ser implantada iluminação nas fachadas que venha a ser projetada/refletida sobre a vizinhança, deverá ser apresentado complemento ao EIV (antes da obtenção do Habite-se) para avaliação da CEIV.

5.2.15 Alteração na geração de escoamento superficial

Devido ao uso atual do terreno ser praticamente 100% permeabilizado o impacto adicional ao sistema de drenagem urbana será expressivo, considerando uma impermeabilização quase que total do terreno na situação futura.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e permanente.

5.2.15.1 Medidas mitigadoras

- Implantação de jardinagem e implantação de vasos de plantas previstas para o empreendimento já é suficiente para gerar impacto positiva acerca da drenagem, com uma maior retenção pluvial do que a condição atual;

- Implantação de tanque de retardo pluvial, além do tanque aproveitamento de água pluvial previsto para o empreendimento alteram o impacto a drenagem urbana para positivo, o que reduzirá expressivamente o escoamento superficial gerado pelo lote.

5.2.16 Pressão nas vagas de estacionamento do entorno

Com a ocupação de residências e utilização de salas comerciais gerará um fluxo de veículos para a localidade, gerando pressão sobre as vagas de estacionamento da AVD.

O impacto negativo foi considerado com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVI, importância alta, irreversível e permanente.

5.2.16.1 Medidas mitigadoras

- O empreendimento foi projetado para ofertar mais vagas de estacionamento do que o mínimo exigido pela legislação, reduzindo, portanto, a magnitude do impacto.
- Instalação de paraciclos internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região;
- Instalação de alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local;
- Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas (seguindo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito)
- Revitalização e/ou implantação das sinalizações horizontais e verticais existentes nas testadas da Área Diretamente Afetada – ADA, de acordo com os Manuais do CONTRAN e diretrizes a serem solicitadas à equipe técnica da BCTRÂNSITO;
- Reserva de vagas de visitantes, para atendimento a demanda, em caso de situações especiais (eventos comerciais, aniversários, confraternizações, etc);
- Reserva de vaga de curta duração, dentro da área interna do empreendimento, para atendimento a demanda das salas comerciais.

Além destas medidas mitigadoras o empreendimento irá respeitar e cumprir as referências a seguir:

- Dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, duplas, carga/descarga e visitantes) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022;
- Dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos;
- Dimensões e sinalização das vagas de embarque e desembarques deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022;
- Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Ciclovitário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022.

5.2.17 Alteração na paisagem

Com a edificação do empreendimento ocorrerá uma alteração na paisagem da localidade. No entanto, não ocorrerá uma alteração em ambiente natural devido a área ser urbanizada e com edificações semelhantes ao longo da AVD.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e permanente.

5.2.17.1 Medidas mitigadoras

- Manutenção periódica na estrutura da edificação e nas calçadas em frente ao empreendimento, pintura e limpeza.

5.2.18 Desordenamento de estacionamento de bicicletas

O aumento da demanda por estacionamento de bicicletas no empreendimento e seu entorno, em decorrência do caráter misto do edifício, pode gerar desordenamento, com bicicletas estacionadas de forma irregular em calçadas, áreas verdes e outros espaços públicos, comprometendo a acessibilidade, a segurança e a estética dos locais.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e permanente.

5.2.18.1 Medidas mitigadoras

- Implantação de bicicletários distribuídos entre os pavimentos de estacionamento do empreendimento para facilitar o acesso e o armazenamento organizado das bicicletas;
- Instalação de paraciclo externo para acomodar bicicletas de visitantes e outros usuários que não desejam utilizar o bicicletário interno.

5.2.19 Transtornos aos Usuários dos Passeios e Vias Próximas

O acúmulo de veículos no acesso ao empreendimento, especialmente durante horários de pico, pode gerar transtornos aos usuários dos passeios e vias próximas, como a lentidão no trânsito, dificuldade de acesso e circulação e aumento do risco de acidentes.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e permanente.

5.2.19.1 Medidas mitigadoras

- Implantação de uma faixa de acumulação no acesso ao empreendimento para ordenar o fluxo de veículos e reduzir o congestionamento;
- Criação de vagas específicas para carga e descarga, além de embarque e desembarque de passageiros, evitando que estes veículos obstruam o trânsito;

- Implementação de um sistema de câmeras com sensores de placas para monitorar o fluxo de veículos e otimizar o acesso aos estacionamentos, diminuindo o tempo de espera e o congestionamento.

5.2.20 Pressão no Sistema Pedonal

O impacto caracteriza-se pelo aumento na circulação de pedestres nas imediações do empreendimento, podendo gerar um adensamento de pedestres nas calçadas e gerar riscos de acidentes.

No entanto, faz-se a observação de que, atualmente, a calçada em alguns trechos da fachada possui menos de 2m de largura, e como exemplo, no antigo imóvel havia estacionamento perpendicular de veículos em frente ao comércio, reduzindo mais ainda a largura útil para pedestres.

O projeto prevê um aumento da largura da calçada em até 4 metros, aumentando para aproximadamente o dobro da largura atual, sendo, portanto, uma medida mitigadora deste impacto.

No entanto, é importante mencionar que o aumento da circulação de pedestres também consiste em impacto positivo, pois indica que a cidade se torna mais “caminhável” (*walkable cities*, segundo a literatura de mobilidade urbana sustentável), e menos viagens de automóveis são necessárias para curtas distâncias.

Não obstante, a fim de atender o recomendado pela CEIV, o impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e permanente.

5.2.20.1 Medidas mitigadoras

- Ampliação da calçada em até 4 metros, dobrando a largura atual, garantindo espaço adequado e seguro para pedestres, inclusive pessoas com mobilidade reduzida;
- Instalação de pisos táteis direcionais e de alerta para auxiliar pessoas com deficiência visual na navegação pela calçada;
- Instalação de bancos, lixeiras e outros elementos de mobiliário urbano para criar áreas de descanso e lazer para os pedestres.

5.2.21 Outras medidas/condicionantes

a) No caso de ser implantada iluminação nas fachadas que venha a ser projetada/refletida sobre a vizinhança, deverá ser apresentado complemento ao EIV (antes da obtenção do Habite-se) para avaliação da CEIV;

b) Além destas medidas mitigadoras o empreendimento deverá respeitar e cumprir as referências a seguir:

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

a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos;

- Dimensões e sinalização das vagas de embarque e desembarques deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022;
- Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Ciclovitário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022.

c) Implantar projeto de arborização, cfe. Lei Municipal nº 4107/2018, observando as questões de acessibilidade e segurança.

5.3 Matriz síntese dos impactos e medidas mitigadoras

A seguir é apresentada matriz síntese dos impactos de vizinhança e respectivas medidas mitigadoras e compensatórias (Tabela 62).

Ademais, fazem parte das medidas mitigadoras os seguintes Planos, Programas, Manuais:

- PGRCC – Plano de Gerenciamento Resíduos da Construção Civil;
- PGRCC – Plano de Gerenciamento Resíduos da Construção Civil de Demolição;
- PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos

Tabela 62. Matriz das medidas mitigatórias adotadas para os impactos negativos gerados

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
Alteração nos fluxos de veículos pesados	In.	<p>A fase de obras demanda a utilização de veículos pesados para o desenvolvimento de procedimentos construtivos e carga/descarga de produtos/mercadorias, que podem ocasionar problemas como emissão de poluentes ou alteração na dinâmica normal do tráfego.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, alta importância, parcialmente reversível e cíclico.</p> <p>Entre as medidas legais já previstas para mitigar estes impactos citam-se: Definição de horários de obras para o período diurno e dias úteis, seguindo a determinação da Lei Municipal nº 2377/2004; Não obstruir as vias ou calçadas por veículos relacionados as obras sem a devida autorização; Deverá sempre ser disponibilizado caminho para pedestres no caso de utilização de calçadas ou eventuais obstruções necessárias, demarcadas com fitas indicativas e/ou coberturas para impedir acidentes com a queda de materiais.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Sinalização viária para veículos relacionados a obras; Manobras complexas de caminhões deverão ser acompanhadas por pessoa que observe a segurança na realização destas manobras, sobretudo a presença de pedestres em pontos-cegos do caminhão; Evitar o trânsito de máquinas, equipamentos e caminhões em horários de pico; Notificar a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, com no mínimo 48 horas de antecedência, de evento que possa interferir no fluxo viário, mesmo que seja de maneira parcial e temporária, respeitando o artigo 95 da Lei Federal nº 9.503/1997 – Código de Trânsito Brasileiro e o artigo 6 do Decreto Municipal nº 4020/2004; 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.
Deterioração das vias públicas	In.	<p>A circulação de veículos pesados e procedimentos relacionados a fundação poderão danificar a infraestrutura local, principalmente calçadas e vias nas imediações da obra.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, importância alta, parcialmente reversível e temporário.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Danos causados à infraestrutura viária (drenagem, pavimentação, sinalização e outros elementos de via) serão reparados pelo empreendedor (se causados pelo mesmo), em caso de danos; Realizar lavagem das rodas dos caminhões para não sair com resíduos de dentro do canteiro de obras, principalmente na fase de movimentações de terra e fundações; Cobrir com lonas os caminhões e outros veículos envolvidos na obra se houver retirada de materiais que possam cair nas vias públicas; Realizar varrição/ limpeza das vias sempre que houver resíduos, devidos à obra, no entorno; Elaboração de Estudo Cautelar para registro das condições das vias do entorno (atual, antes do início da obra/demolições/supressão de vegetação, etc.); Reparação dos danos causados pelos caminhões/equipamentos, incluindo os serviços de recuperação do pavimento, do sistema de drenagem, meio-fio, passeio, etc.;

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
			<ul style="list-style-type: none"> Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local; Todas as manobras, cargas e descargas de materiais devem ocorrer dentro do canteiro de obras
Alteração nos níveis de pressão sonora na vizinhança	In.	<p>Durante a fase de instalação do empreendimento haverá emissão de ruídos, variando sua intensidade de acordo com a fase da obra. A geração de ruídos está associada principalmente a processos envolvendo serras, martelos, caminhões betoneiras, circulação de veículos pesados, etc.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, importância moderada, reversível e temporário.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realização das obras à período diurno, respeitando-se uma hora de almoço entre 12-13h no mínimo e dias úteis, assim como a Lei Municipal nº 2377/2004; Utilização de EPI pelos trabalhadores das obras; No caso de reclamações por parte da comunidade deverá ser realizado monitoramento do nível de pressão sonora em acordo com a NBR 10151/2019, visando caracterizar impactos e caso caracterizado impacto, deverão ser avaliadas alternativas para reduzir o impacto de vizinhança.
Geração de efluentes líquidos	In.	<p>Durante a fase de instalação ocorrerá a geração de efluentes que, se mal, geridos, poderão contaminar o solo e recursos hídricos, sendo necessário mecanismos de controle relacionados ao esgotamento sanitário e a outros efluentes líquidos gerados no canteiro de obras.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, alta importância, parcialmente reversível e temporário.</p>	<ul style="list-style-type: none"> O empreendimento deve contar com projeto hidrossanitário que prevê a ligação do sistema sanitário nas fases de obras rede pública de coleta e tratamento operada pela EMASA (exigência legal); Quanto a necessidade de lavagem de pincéis e demais utensílios de pintura sujos ou contaminados com resíduos de tintas, solventes, e etc., deve ser instalado um sistema de pia exclusiva com coleta do efluente para posterior destinação por empresa licenciada.
Alteração no consumo de água	In.	<p>A indústria da construção civil consome grande quantidade de água em processos inerentes a estruturação da benfeitoria além do consumo de água para outras atividades relacionadas e de trabalhadores.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e temporário.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realização de instruções aos funcionários da obra para sensibilização prévia quanto ao consumo de água e práticas para evitar desperdícios nas atividades da obra que demandem o consumo de água como insumo e nas rotinas de higiene; Realização do monitoramento do consumo de água; Reaproveitamento de água do sistema fechado de decantação de água para lavagem de carrinhos.
Geração de resíduos sólidos	In.	<p>Na fase de instalação do empreendimento ocorrerá a geração de resíduos da construção que deverão ser bem geridos e destinados a fim de não</p>	<ul style="list-style-type: none"> Os resíduos gerados na fase de implantação deverão ser gerenciados de acordo com a Resolução CONAMA 307 de 2002, que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil, sendo uma exigência legal;

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		comprometer a qualidade ambiental. Destaca-se que além da geração de resíduos inertes poderão ocorrer a geração de resíduos perigosos ou com potencial contaminante. Cita-se também a geração de resíduos decorrentes das demolições necessárias. O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, alta importância, parcialmente reversível e temporário.	<ul style="list-style-type: none"> O empreendimento conta com PGRCC com abordagem conforme o Art. 9º da Res. CONAMA nº307/2002; Gerar o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) no Sistema do IMA sempre que forem coletados por empresas especializadas os resíduos sólidos e líquidos gerados durante a instalação do empreendimento. Os MTRs deverão ser emitidos adequadamente, quando necessário empregando caçamba e removidos e reciclados por empresas especializadas e autorizadas.
Alteração na qualidade do ar e suspensão de poeira	In.	<p>Durante a fase de obras, a movimentação de solo, e de veículos pesados sobre o solo poderá gerar a suspensão de poeiras que poderão atingir casas adjacentes, causando incômodos a população.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, importância moderada, reversível e temporário.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Para fins de evitar poeiras, umectar áreas de solo exposto; Veículos que não estiverem em uso devem permanecer desligados; Realizar acondicionamento de matérias-primas em local adequado.
Alteração da qualidade dos recursos hídricos	In.	<p>Durante a fase de instalação ocorrerá a geração de efluentes sanitários que, se mal geridos, poderão contaminar o solo e recursos hídricos, sendo necessário mecanismos de controle relacionados ao esgotamento sanitário.</p> <p>Também ocorrerá a geração de efluentes da obra propriamente dita, resíduos de concretos, argamassas, águas de lavagem de equipamentos, etc.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência incerta, abrangência na AVD, alta importância, reversível e temporário.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Os banheiros deverão ser interligados a rede coletora de esgotos municipal; Realização de manutenções e limpeza do sistema hidrossanitário sempre que necessário; Realizar a lavagem de carrinhos como forma de gerenciamento além de procedimentos para Preparação e Respostas a Emergências. No caso de acidente, derrames de insumos/óleos no solo, este material deverá ser imediatamente coletado, armazenado em contentor e disposto propriamente como resíduos perigoso; Implantar de PGRCC.
Supressão de vegetação	In.	Como as espécies registradas foram identificadas como exóticas para a região, além de não existir nenhuma Área de Preservação Permanente (APP) inserida na área de estudo, é possível realizar a supressão destes indivíduos sem a prévia autorização do órgão ambiental, conforme cita o Art. 255 da Lei 18.350/2022. Porém, o município de Balneário Camboriú	<ul style="list-style-type: none"> Deverá ser garantida a segurança na remoção das espécies visando não danificar imóveis vizinhos ou causar risco a circulação de pedestres.

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		<p>solicita que seja requerido o corte de exemplares arbóreos exóticos, sendo que a remoção destes indivíduos fica isenta de reposição florestal obrigatória, conforme cita Art. 21 da Lei Municipal nº 4107 de 2018.</p> <p>Os exemplares arbóreos exóticos passaram por pedido de autorização de corte/supressão realizado sob Protocolo 77.978/2023 e Parecer n.396/2023 favorável à retirada dos indivíduos, porém, deverá ser realizado novo pedido visto que o vencimento do Parecer n.396/2023 se deu em dezembro de 2023.</p> <p>O impacto foi considerado negativo de ocorrência certa e abrangência na ADA, importância baixa, reversível e permanente.</p>	
Interferências no ambiente natural	In.	<p>Com o desenvolvimento do empreendimento ocorrerá a interferência em ambiente natural. O impacto foi avaliado com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e permanente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Deverão ser priorizados equipamentos que visam a economia de energia elétrica e menor consumo; Fornecedores devem comprovar as suas licenças ambientais de operação, e quando químico, a FISPO.
Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	In.	<p>Na fase de obras haverá demanda por vagas de estacionamento no entorno por parte de trabalhadores e prestadores de serviço, que poderão gerar pressão pelas vagas disponíveis na AVD. O impacto negativo foi considerado de ocorrência certa na AVD, alta importância, reversível e cíclico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de área interna ao lote para manobras e operação de carga e descarga referente aos veículos pesados que transportarão materiais e insumos até a obra, devendo a mesma contemplar a demanda em sua totalidade, além de serem realizadas em horários não críticos, em respeito ao Decreto 4.020/2004; Disponibilizar vagas de bicicletas para os funcionários como forma de incentivo do uso de meios alternativos de transporte; Sinalização adequada para orientação do tráfego, de acordo com os Manuais do CONTRAN.
Pressão no sistema viário próximo	In.	<p>Na fase de obras haverá incremento de fluxo de veículos ao terreno, tanto por veículos pesados, como por veículos de trabalhadores e prestadores de serviço que poderão gerar trechos de lentidão no tráfego local, gerando uma pressão no sistema viário da AVD, principalmente.</p> <p>O impacto negativo foi considerado de ocorrência certa na AVD, importância alta, parcialmente reversível e cíclico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Priorizar que as viagens de veículos com insumos para a obra, durante a fase de implantação, ocorram fora dos horários de pico; Organizar as viagens de carga durante a obra de forma que não ocorram simultaneamente, sendo espaçadas ao longo do tempo, a fim de impedir fluxos de veículos de carga concentrados em pequenos períodos.
Demanda por transporte coletivo	Op.	<p>Este impacto também foi considerado como negativo uma vez que a operação do</p>	<ul style="list-style-type: none"> Instalação de paraciclos internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região;

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		<p>empreendimento gerará demanda por transporte coletivo, sendo uma infraestrutura urbana que atualmente é subsidiada pelo município.</p> <p>Ademais, mesmo com impactos positivos do transporte coletivo um aumento da demanda pode levar a atrasos frequentes nos serviços de transporte público, além de afetar o fluxo de demais veículos na AVI. Cabe ressaltar ainda, que em períodos de alto fluxo turístico, ocorre aumento da demanda por transporte coletivo, e que poderão gerar impactos negativos como superlotação, além de atrasos.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVI, alta importância, irreversível e permanente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas (segundo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito); • Revitalização e/ou implantação das sinalizações horizontais e verticais existentes nas testadas da Área Diretamente Afetada – ADA, de acordo com os Manuais do CONTRAN e diretrizes a serem solicitadas à equipe técnica da BCTRÂNSITO; • Aquisição, instalação, e doação de equipamentos (03 sensores por vídeo detecção, 03 instalações dos sensores, 01 módulo de interface e 01 instalação do módulo de interface), para medição de ocupação simples e contagem de veículos, para até 3 (três) faixas, incluso a licença do software. O sensor deve ser compatível com o controlador semafórico utilizado no município. Quando da implantação, solicitar à Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, a definição do local para torná-lo integrado à Central de Controle de Tráfego em tempo real do município e/ou para a prioridade seletiva ao Transporte Coletivo. OBS: o cruzamento semaforizado a ser instalado esses equipamentos deverá ser na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e deverá ser entregue a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito em até 30 dias após a assinatura do Termo de Compromisso (TC); • Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas indicativas de paradas de ônibus (segundo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito – BCTRânsito). <p>Além destas medidas mitigadoras o empreendimento irá respeitar e cumprir as referências a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, duplas, carga/descarga e visitantes) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; • Dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos; • Dimensões e sinalização das vagas de embarque e desembarques deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; • Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Cicloviário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022.
Alteração na demanda por equipamentos urbanos	Op.	O impacto refere-se a potencial utilização de equipamentos urbanos de saúde, educação, cultura do município de Balneário Camboriú. Estima-se que a	<ul style="list-style-type: none"> • O público do alvo consiste na principal mitigação do impacto, devido a não ser esperada utilização expressiva da rede pública de saúde e educação. Além do mais, foi considerando o potencial uso de equipamentos culturais como impacto positivo. Para não considerar

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		<p>utilização de equipamentos de saúde e educação seja baixa devido ao padrão do empreendimento, sendo utilizado predominantemente o sistema privado. Além disso, é estimada a atração de público não residente (turistas e pessoas com segundas residências). Com relação a uso de equipamentos de cultura o impacto esperado é positivo sendo que possui potencial de auxiliar no financiamento de atividades culturais e promoção da cultura no município.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência incerta, abrangência na AVI, moderada importância, reversível e permanente.</p>	mitigação de 80% foi proposto 50% utilizando a razoabilidade.
Alteração da qualidade dos recursos hídricos	Op.	<p>Na fase de operação a geração de esgotos sanitários também representa um potencial contaminante em caso de vazamentos.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência incerta, abrangência na AVI, moderada importância, reversível e cíclico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Deverá ser realizada interligação do empreendimento com a rede coletora de esgotos; Deverá ser realizada manutenção no sistema hidrossanitário periodicamente visando evitar possíveis vazamentos, ou falhas que possam a gerar contaminações.
Geração de resíduos sólidos	Op.	<p>A geração de resíduos na fase de operação será do tipo comum (residencial e comercial), que deverão ser coletados pela companhia concessionária do município, separados por rejeitos e resíduos recicláveis.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVI, alta importância, irreversível e permanente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de lixeira compartimentada, e acondicionamento interno do empreendimento, sinalizando claramente a tipologia de resíduos tanto para usuários internos do empreendimento como para a empresa concessionária de coleta de resíduos domésticos; Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.
Sombreamento da luminosidade e ventilação natural	Op.	<p>Com a construção da edificação ocorrerá maior sombreamento e alteração local no regime de ventos, devido ao volume do sólido projetado. Como a área na qual se insere o empreendimento possui uma elevada densidade de empreendimentos de porte semelhante, como demonstrado nos estudos, o impacto gerado será reduzido.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na</p>	<p>Como o empreendimento está em acordo com a legislação urbana, não há medidas mitigadoras aplicáveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> Adoção de vidros não reflexivos.

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		AVI, moderada importância, irreversível e permanente..	
Alteração nos fluxos de automóveis	Op.	<p>Durante a operação, o empreendimento atrairá viagens de carros dos residentes e clientes das salas comerciais, elevando os volumes de tráfego local, podendo ocasionar aumento dos tempos de deslocamento.</p> <p>Destaca-se ainda que o empreendimento está localizado em área com elevada densidade demográfica, o que contribui para geração elevada de viagens a pé.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, alta importância, irreversível e permanente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de paraciclos internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região; • Instalação de alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local; • Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas (segundo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito). • Revitalização e/ou implantação das sinalizações horizontais e verticais existentes nas testadas da Área Diretamente Afetada – ADA, de acordo com os Manuais do CONTRAN e diretrizes a serem solicitadas à equipe técnica da BCTRÂNSITO; • Aquisição e a instalação de equipamento (01 nobreak semafórico e 01 instalação) em cruzamento semaforizado. O nobreak semafórico deve ser compatível com o controlador semafórico utilizado no município. Quando da implantação, solicitar à Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito, a definição do local para torná-lo integrado ao Sistema Antares - Central de Controle e Comando Semafórico. OBS: o cruzamento semaforizado a ser instalado esses equipamentos deverá ser na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento e deverá ser entregue a Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito em até 30 dias após a assinatura do Termo de Compromisso (TC). <p>Além destas medidas mitigadoras o empreendimento irá respeitar e cumprir as referências a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, duplas, carga/descarga e visitantes) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; • Dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos; • Dimensões e sinalização das vagas de embarque e desembarques deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; • Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Cicloviário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022.
Alteração no consumo de água	Op.	Com a operação do empreendimento ocorrerá a demanda por água potável. Sendo um recurso natural limitado dentro	<ul style="list-style-type: none"> • Reaproveitamento de água pluvial; • Adoção de utensílios hidráulicos que reduzem o consumo de água e fixação de placas de sensibilização em pontos estratégicos do empreendimento.

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		da Bacia do Rio Camboriú, este deverá ser utilizado de forma racional. O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, média importância, parcialmente reversível e permanente.	
Geração de esgotos sanitários	Op.	Este impacto está relacionado com o anterior referente a alteração da qualidade dos recursos hídricos devido a geração de esgotos sanitários que representa um potencial contaminante em caso de vazamentos, além de gerar demanda de aumento no volume de esgotos para a ETE do município tratar. O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, alta importância, irreversível e permanente.	<ul style="list-style-type: none"> Ligação dos banheiros no sistema coletor municipal existente operado pela EMASA; Realizar limpeza periódica na caixa de gordura; Realizar manutenção no sistema hidrossanitário quando necessário.
Alteração no consumo de energia elétrica	Op.	Com a operação do empreendimento ocorrerá demanda de energia elétrica. Visando reduzir possíveis desperdícios e ineficiências de consumo, deverão ser adotadas mecanismos para o uso racional de energia. O impacto é negativo, com expectativa de ocorrência certa, a ser manifestado na AVD, moderada importância, parcialmente reversível e permanente.	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de equipamentos elétricos com selo PROCEL de desempenho de consumo, lâmpadas LED, sinalização de sensibilização visando reduzir o consumo, e economia de energia; Ares-condicionados sistemas inverter nas áreas comuns; No caso de ser implantada iluminação nas fachadas que venha a ser projetada/refletida sobre a vizinhança, deverá ser apresentado complemento ao EIV (antes da obtenção do Habite-se) para avaliação da CEIV;
Alteração na geração de escoamento superficial	Op.	Devido ao uso atual do terreno ser praticamente 100% permeabilizado o impacto adicional ao sistema de drenagem urbana será expressivo, considerando uma impermeabilização quase que total do terreno na situação futura. O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e permanente.	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de jardinagem e implantação de vasos de plantas previstas para o empreendimento já é suficiente para gerar impacto positiva acerca da drenagem, com uma maior retenção pluvial do que a condição atual; Implantação de tanque de retardo pluvial, além do tanque aproveitamento de água pluvial previsto para o empreendimento alteram o impacto a drenagem urbana para positivo, o que reduzirá expressivamente o escoamento superficial gerado pelo lote.
Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	Op.	Com a ocupação de residências e utilização de salas comerciais gerará um fluxo de veículos para a localidade, gerando pressão sobre	<ul style="list-style-type: none"> O empreendimento foi projetado para ofertar mais vagas de estacionamento do que o mínimo exigido pela legislação, reduzindo, portanto, a magnitude do impacto. Instalação de paraciclôs internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região;

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		<p>as vagas de estacionamento da AVD.</p> <p>O impacto negativo foi considerado com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVI, importância alta, irreversível e permanente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local; • Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas (segundo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito). • Revitalização e/ou implantação das sinalizações horizontais e verticais existentes nas testadas da Área Diretamente Afetada – ADA, de acordo com os Manuais do CONTRAN e diretrizes a serem solicitadas à equipe técnica da BCTRÂNSITO; • Reserva de vagas de visitantes, para atendimento a demanda, em caso de situações especiais (eventos comerciais, aniversários, confraternizações, etc); • Reserva de vaga de curta duração, dentro da área interna do empreendimento, para atendimento a demanda das salas comerciais. <p>Além destas medidas mitigadoras o empreendimento irá respeitar e cumprir as referências a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, duplas, carga/descarga e visitantes) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; • Dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos; • Dimensões e sinalização das vagas de embarque e desembarques deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; • Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Cicloviário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022.
Alteração da paisagem	Op.	<p>Com a edificação do empreendimento ocorrerá uma alteração na paisagem da localidade. No entanto, não ocorrerá uma alteração em ambiente natural devido a área ser urbanizada e com edificações semelhantes ao longo da AVD.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e permanente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Manutenção periódica na estrutura da edificação e nas calçadas em frente ao empreendimento, pintura e limpeza.
Desordenamento de	Op.	O aumento da demanda por	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de bicicletários distribuídos entre

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
estacionamento de bicicletas		<p>estacionamento de bicicletas no empreendimento e seu entorno, em decorrência do caráter misto do edifício, pode gerar desordenamento, com bicicletas estacionadas de forma irregular em calçadas, áreas verdes e outros espaços públicos, comprometendo a acessibilidade, a segurança e a estética dos locais.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e permanente.</p>	<p>os pavimentos de estacionamento do empreendimento para facilitar o acesso e o armazenamento organizado das bicicletas;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalação de paraciclo externo para acomodar bicicletas de visitantes e outros usuários que não desejam utilizar o bicicletário interno.
Transtornos aos Usuários dos Passeios e Vias Próximas	Op.	<p>O acúmulo de veículos no acesso ao empreendimento, especialmente durante horários de pico, pode gerar transtornos aos usuários dos passeios e vias próximas, como a lentidão no trânsito, dificuldade de acesso e circulação e aumento do risco de acidentes.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e permanente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantação de uma faixa de acumulação no acesso ao empreendimento para ordenar o fluxo de veículos e reduzir o congestionamento; • Criação de vagas específicas para carga e descarga, além de embarque e desembarque de passageiros, evitando que estes veículos obstruam o trânsito; • Implementação de um sistema de câmeras com sensores de placas para monitorar o fluxo de veículos e otimizar o acesso aos estacionamentos, diminuindo o tempo de espera e o congestionamento.
Pressão no Sistema Pedonal	Op.	<p>O impacto caracteriza-se pelo aumento na circulação de pedestres nas imediações do empreendimento, podendo gerar um adensamento de pedestres nas calçadas e gerar riscos de acidentes.</p> <p>No entanto, faz-se a observação de que, atualmente, a calçada em alguns trechos da fachada possui menos de 2m de largura, e como exemplo, no antigo imóvel havia estacionamento perpendicular de veículos em frente ao comércio, reduzindo mais ainda a largura útil para pedestres.</p> <p>O projeto prevê um aumento da largura da calçada em até 4 metros, aumentando para aproximadamente o dobro da largura atual, sendo, portanto, uma medida mitigadora deste impacto.</p> <p>No entanto, é importante mencionar que o aumento da circulação de pedestres também</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ampliação da calçada em até 4 metros, dobrando a largura atual, garantindo espaço adequado e seguro para pedestres, inclusive pessoas com mobilidade reduzida; • Instalação de pisos táteis direcionais e de alerta para auxiliar pessoas com deficiência visual na navegação pela calçada; • Instalação de bancos, lixeiras e outros elementos de mobiliário urbano para criar áreas de descanso e lazer para os pedestres.

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		<p>consiste em impacto positivo, pois indica que a cidade se torna mais "caminhável" (walkable cities, segundo a literatura de mobilidade urbana sustentável), e menos viagens de automóveis são necessárias para curtas distâncias.</p> <p>Não obstante, a fim de atender o recomendado pela CEIV, o impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível e permanente.</p>	
Outras medidas/condicionantes	Op.	<p>a) No caso de ser implantada iluminação nas fachadas que venha a ser projetada/refletida sobre a vizinhança, deverá ser apresentado complemento ao EIV (antes da obtenção do Habite-se) para avaliação da CEIV;</p> <p>b) Além destas medidas mitigadoras o empreendimento deverá respeitar e cumprir as referências a seguir:</p> <p>c) Implantar projeto de arborização, cfe. Lei Municipal nº 4107/2018, observando as questões de acessibilidade e segurança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, duplas, carga/descarga e visitantes) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; • Dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos; • Dimensões e sinalização das vagas de embarque e desembarques deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; • Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Cicloviário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022.

6 CONCLUSÃO

Neste presente Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV foi possível consolidar a compreensão dos impactos potenciais gerados à vizinhança. Foi realizada caracterização detalhada do empreendimento, levantamento das características de vizinhança nos seus mais diversificados temas, consolidando assim o conhecimento espacial (uso do solo), urbanístico, socioeconômico, ambiental e situacional da área de vizinhança.

Dentre os impactos positivos avaliados cita-se aumento da renda, e empregos, de arrecadação tributária, valorização imobiliária, melhoria da estética urbana. Os impactos positivos são impactos muito substanciais e que serão sentidos antes da implantação (com arrecadação do município pelo pagamento de taxas relativas ao licenciamento, prefeitura, solo criado, criação e manutenção de empregos diretos para licenciamento e projetos envolvidos), durante a implantação (principalmente com empregos diretos/indiretos) e durante a operação em toda a vida útil, com empregos diretos e indiretos, e arrecadação de impostos, manutenções e reformas na estrutura, taxas sobre a infraestrutura urbana (água, luz, esgoto, etc.).

O empreendimento, direta e indiretamente, traz diversos benefícios ao longo de toda a vida para o município, ajuda a criar subsídios para o melhoramento contínuo na infraestrutura e meio ambiente, sendo fundamental para o crescimento de toda a região, principalmente nas proximidades do empreendimento, estando conforme a legislação aplicável.

No entanto, também são esperados impactos negativos como a geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos, ruído, uso de equipamentos e infraestrutura urbana, sombreamento, etc. Cabe ressaltar que o empreendimento está em acordo com o esperado com o objetivo de ocupação do solo previsto do município de Balneário Camboriú para o Bairro Pioneiros.

Para a mitigação, controle ou compensação dos impactos descritos anteriormente (instalação e operação) foram previstas diversas ações de adoção conforme detalhamento em cada impacto que contribuirão expressivamente para a redução do grau de impacto.

O empreendedor deverá comprometer-se com a execução das medidas mitigadoras elencadas, necessárias para a plena adequação do empreendimento ao contexto urbano e comunitário local, aqui determinadas por meio da avaliação dos impactos sobre a vizinhança, e compilados por meio de medidas mitigadoras, compensatórias, de controle e dos programas de gestão apresentados.

Por fim, mediante as análises realizadas conclui-se que os impactos negativos potenciais estudados são passíveis de mitigação e que o empreendimento não exercerá impactos significativos a comunidade vizinha e meio ambiente. Ademais, ressaltam-se os impactos positivos, com potencial de manifestação com a concepção do empreendimento, contribuindo para a geração de emprego, renda, tributos municipais e melhoria da urbanização da AVD.

7 BIBLIOGRAFIA

Almeida et al. 2017. Determinantes sociais do acesso em idosos. Rev Saude Publica. 2017;51:50

Alves, F. R. F. Estimativa da Geração de Resíduos da Construção Civil no Município de Campo Mourão – PR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Trabalho de Conclusão de Curso. Campo Mourão, 2015.

Araújo, S. A.; Haymussi, H.; Reis, F. H. & Silva, F. E. 2006. Caracterização climatológica do município de Penha, SC., 11-28p.

Aven, T. 2014. The Concept of Antifragility and its Implications for the Practice of Risk Analysis. Risk Analysis, 35(3), 476–483

Balneário Camboriú - Plano Municipal de Mobilidade Urbana (Lei 42/2019)

Bastos et al. 2011. Utilização de serviços no sistema público. Rev Saúde Pública 2011;45(3):475-84.

Bento, L. C. M.; Rodrigues, S. C. Aspectos geológico-geomorfológicos do parque estadual do Ibitipoca/MG: base para o entendimento do seu geopatrimônio. Soc. & Nat., Uberlândia, 2013.

Bertol, A. C. et al. Análise da correlação entre a geração de resíduos da construção civil e as características das obras. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

Brasil - Política Nacional de Mobilidade Urbana – PNMU (Lei 12.587/2012)

BRASIL, Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário oficial da união: Brasília, 2007. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111445.htm>. Acesso em: 02 jul. 2020.

BRASIL, Lei 6.766 de 19 de dezembro de 1979. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras providências. Diário oficial da união: Brasília, 1979. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm#:~:text=LEI%20No%206.766%2C%20DE%2019%20DE%20DEZEMBRO%20DE%201979&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Parcelamento%20do,Art.>>.

Campo, G. A. C. Análise da influência do sombreamento causado pelos edifícios na zona central de Curitiba. Dissertação (mestrado). Curitiba, 2014

Carvalho, D. F. 2013. Manejo e Conservação o solo e água: Escoamento Superficial. UFRRJ.

CBCS - Conselho Brasileiro de Construção Sustentável. 2013. Benchmarking e Etiquetagem energética em-uso. Roberto Lamberts; Edward Borgstein.

CBCS – Conselho Brasileiro de Construção Sustentável. Benchmarking e Etiquetagem energética em-uso. 2013.

CBIC - Posicionamento - Construção civil é a locomotiva do crescimento, com emprego e renda. 2020. Disponível em: <https://cbic.org.br/posicionamento-cbic-construcao-civil-e-a-locomotiva-do-crescimento-com-emprego-e-renda/>.

CNES. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Estabelecimentos por tipo. 2019. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/estabsc.def>>.

CNES. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Recursos Humanos – Profissionais segundo CBO 2002. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/prid02sc.def>.

CPRM - Serviço Geológico Brasileiro. Mapa Geodiversidade de Santa Catarina. Brasília: CPRM', 2010. 1 p.

DNIT - Departamento Nacional de Infra-Estrutura De Transportes. Manual de Estudos de Tráfego. 2006.

EMBRAPA. 2012. Atlas climático da Região Sul. Brasília Embrapa.

Embrapa. Embrapa Solos. 2012. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/951164/1/Foldersac.pdf>.

Fernandes LCL, Bertoldi AD, Barros AJD. Health service use in a population covered by the Estratégia de Saúde da Família (Family Health Strategy). Rev Saude Publica. 2009;43(4):595-603.

Forner, J.; Conto, S. M. Geração de Resíduos Sólidos de Um Restaurante em Uma Instituição de Ensino Superior. R. gest. sust. ambient., Florianópolis, v. 9, n. 1, p. 255-272, jan/mar. 2020.

Grieco, E. P. 2010. Taxas de geração de viagens em condomínios residenciais. Trabalho de conclusão (Especialização). Univerisdade Federal do Rio de Janeiro.

HCM2000 - TRB (2000) Highway Capacity Manual. Special Report 209. Transportation Research Board.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativas da população residente no brasil e unidades da federação com data de referência em 1º de julho de 2021.

ITE, 2017 - Institute of Transportation Engineers (ITE). Trip Generation Manual. 10th edition.

Jacobsen, A. C., H. B. B. Cybis, L. A. Lindau, A. B. Pinto (2010). Modelos de geração e variabilidade no volume diário de veículos em shopping centers. Transportes, 18(1), p. 105-113.

Kratochwill, W. Os 100 maiores municípios em arrecadação de IPTU – 2019/2020. Consultor Municipal.

Mariano, L. S. et al. A feasibility study of recycling of construction and demolition waste for structural purposes. Journal of solid waste technology and management, 39(3), 2013

Marques, C. T. et al. Consumo de água e energia em canteiros de obra: um estudo de caso do diagnóstico

a ações visando à sustentabilidade. *Ambiente Construído*, 17(4), 79–90, 2017

Mondelli, M. et al. Perfil dos pacientes atendidos em um sistema de alta complexidade. *Arq. Int. Otorrinolaringol. / Intl. Arch. Otorhinolaryngol.*, São Paulo - Brasil, v.15, n.1, p. 29-34, Jan/Fev/Março - 2011.

Montgomery, C. 2014. *Happy City*. FSG press. New York.

PMBC (2022) Unidades de Saúde. Disponível em:
<<https://www.bc.sc.gov.br/conteudo.cfm?caminho=unidades-de-saude>>.

PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis. Relatório de Movimentação de Resíduos. COMCAP. 2018.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico de Balneário Camboriú. SOTEPA. 2012.

SALGADO, M.S. Seleção do Sistema Construtivo Adequado à Produção de Habitações Populares: Metodologia Proposta, In: Nutau'96 Seminário Internacional/ Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo Anais, S. Paulo, FAUUSP, 1997, p. 297-315.

SANTA CATARINA. Recursos Hídricos de Santa Catarina. [S.I.]: 2015. Disponível em:
<https://www.aguas.sc.gov.br/jsmaifib_top/DHRI/bacias_hidrograficas/bacias_hidrograficas_sc.pdf>.

Sforni, I. R. S. et al (2011). XXXI Encontro Nacional De Engenharia De Producao Inovação Tecnológica e Propriedade Intelectual: Desafios da Engenharia de Produção na Consolidação do Brasil no Cenário Econômico Mundial. Belo Horizonte.

Shoup, D. 2017. *The High Cost of Free Parking*. Routledge; ed.1. New York. 808p.

Silva, R. R; Violin, R.Y.T. Gestão da Água em Canteiros de Obras de Construção Civil. VIII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar. Maringá, 2013

SINDUSCON – BC - CUB residencial médio. Janeiro de 2024.

Speck, F. 2012. *Walkable Cities. How downtown can save America, one step at a time*. North Point Press. New York. 312p.

Taleb, N. 2011. *A Map and Simple Heuristic to Detect Fragility, Antifragility, and Model Error*. Engineering.

Taleb, N. et al. 2014. *The Precautionary Principle: Fragility and Black Swans from Policy Actions. Fooledbyrandomness*.

ANEXOS