



## Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)

RV - Incorporações e Empreendimentos Imobiliários LTDA –  
EPP

Balneário Camboriú-SC, dezembro de 2025

## Sumário

<b>1</b>	<b>APRESENTAÇÃO</b>	<b>1</b>
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	Coordenador do estudo	2
1.4.2	Equipe técnica responsável pelo estudo	2
<b>2</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO</b>	<b>3</b>
2.1	Características do imóvel	3
2.2	Dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade	1
2.2.1	Projeto hidrossanitário	1
2.2.2	População do empreendimento	4
2.3	Descrição dos equipamentos disponíveis	4
2.3.1	Controladores de acesso	7
2.4	Uso racional de infraestrutura ou aspectos voltados à sustentabilidade	11
2.5	Descrição das obras	11
2.6	Canteiro de obras	14
2.6.1	Projeto do canteiro de obras	14
2.7	Levantamento florestal	20
2.8	Terraplanagem	23
2.9	Cronograma de implantação	26
2.10	Estimativas de demanda e produção de fatores impactantes	28
2.10.1	Efluentes líquidos	28
2.10.2	Consumo de água	29
2.10.3	Energia elétrica	30
2.10.4	Resíduos sólidos	30
2.10.5	Drenagem pluvial	32
2.10.6	Qualidade do ar	34
2.10.7	Nível de pressão sonora	34
2.10.8	Demanda por equipamentos urbanos	41
2.11	Geração de emprego e renda	42
2.11.1	Geração de Emprego e Renda Fase de Instalação	44
2.11.2	Geração de Emprego e Renda Fase de Operação do Empreendimento	44
2.12	Valor de investimento	45
<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA</b>	<b>46</b>
3.1	Delimitação das Áreas de Vizinhança	46
3.2	Diagnóstico do Meio Físico	48
3.2.1	Clima	48
3.2.2	Geologia e Geomorfologia	50
3.2.3	Hipsometria e Declividade	52
3.2.4	Recursos hídricos	53
3.3	Diagnóstico do Meio biótico	56
3.3.1	Limitações da ocupação do solo	56
3.3.2	Cobertura vegetal e Unidades de Conservação	56
3.4	Diagnóstico do Meio Socioeconômico	59
3.4.1	Aspectos históricos	59
3.4.2	Demografia	61
3.4.1	Aspectos da Sociedade e cultura	64
3.4.2	Aspectos Econômicos	64
3.4.3	Turismo	66
3.5	Aspectos urbanos	68
3.5.1	Zoneamento urbano	68
3.5.2	Uso do solo	69
3.5.3	Infraestrutura urbana	70

3.5.4	Equipamentos urbanos	74
3.5.5	Leitura da paisagem	77
3.6	Insolação e Sombreamento	86
3.7	Ventilação	92
3.8	Sistema viário da área de vizinhança	95
3.8.1	Sistema Viário	95
3.8.2	Sistema de transporte público coletivo e individual	106
3.8.3	Sinalização viária	117
3.9	Estudo de Impacto de Trânsito - EIT	120
3.9.1	Pesquisa de tráfego	120
3.9.2	Resultado da contagem	123
3.9.3	Condição futura do fluxo na interseção	127
3.9.4	Nível de serviço - NS	131
3.9.5	Conclusões do EIT	141
<b>4</b>	<b>AValiação DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA</b>	<b>143</b>
4.1	Atributo dos Impactos	143
4.1.1	Metodologia de Avaliação Quali-quantitativa	144
4.1.2	Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas	145
4.1.3	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento	145
4.2	Resultados da avaliação de impactos	145
4.2.1	Valor da compensação	147
4.2.2	Medidas mitigadoras para os impactos identificados	147
<b>5</b>	<b>DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS</b>	<b>148</b>
5.1	Fase de Instalação	148
5.1.1	Alteração da taxa de empregos	148
5.1.2	Aumento da arrecadação tributária	148
5.1.3	Valorização imobiliária	148
5.1.4	Alterações no fluxo de veículos pesados	148
5.1.5	Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	149
5.1.6	Deterioração de vias públicas	150
5.1.7	Alteração no nível de pressão sonora na vizinhança	150
5.1.8	Geração de efluentes líquidos	151
5.1.9	Supressão de vegetação	151
5.1.10	Alteração no consumo de água	152
5.1.11	Geração de resíduos sólidos	152
5.1.12	Alteração da qualidade do ar e suspensão de poeira	152
5.1.13	Alteração da qualidade dos recursos hídricos	153
5.1.14	Interferências no ambiente natural	154
5.2	Fase de Operação	154
5.2.1	Geração de emprego e renda	154
5.2.2	Melhorias na urbanização local	154
5.2.3	Geração de tributos municipais	154
5.2.4	Valorização imobiliária	155
5.2.5	Melhoria da estética urbana	155
5.2.6	Alteração na geração de escoamento superficial	155
5.2.7	Demanda por transporte coletivo	155
5.2.8	Alteração na demanda por equipamentos urbanos	156
5.2.9	Geração de resíduos sólidos	156
5.2.10	Alteração da luminosidade e ventilação natural	156
5.2.11	Alteração no fluxo de automóveis	157
5.2.12	Pressão no sistema e modal viário	157
5.2.13	Pressão no sistema e modal pedonal	158
5.2.14	Pressão no sistema e modal ciclovitário	158
5.2.15	Alteração do consumo de água	159
5.2.16	Geração de esgotos sanitários	159
5.2.17	Alteração no consumo de energia elétrica	159
5.2.18	Alteração na paisagem	160

---

5.2.19	Alteração da qualidade dos recursos hídricos	160
5.3	Matriz síntese dos impactos e medidas mitigadoras	160
6	CONCLUSÃO	169
7	BIBLIOGRAFIA	170
8	ANEXOS	173



## Índice de Figuras

Figura 1. Localização do empreendimento. ....	1
Figura 2. Vistas para o interior do terreno do empreendimento proposto. ....	1
Figura 3. Corte do edifício. ....	2
Figura 4. Quadro de áreas do projeto. ....	3
Figura 5. Parâmetros urbanísticos do empreendimento. ....	3
Figura 6. Planta baixa subsolo – Garagem pública. ....	4
Figura 7. Planta do térreo do empreendimento. ....	5
Figura 8. 2º Pavimento - Garagem 01. ....	6
Figura 9. 3º Pavimento - Garagem 02. ....	7
Figura 10. 4º Pavimento - Garagem 03. ....	8
Figura 11. 5º Pavimento - Garagem 04. ....	9
Figura 12. 6º Pavimento - Garagem 05. ....	10
Figura 13. 7º Pavimento - Lazer 01. ....	11
Figura 14. 8º Pavimento - Lazer 02. ....	1
Figura 15. 9º Pavimento - Tipo A Diferenciado. ....	1
Figura 16. 10º ao 23º e 26º ao 40º Pavimento - Tipo A (x29). ....	2
Figura 17. 24º Pavimento - Tipo B Duplex Inferior. ....	3
Figura 18. 25º Pavimento - Tipo B Duplex Superior. ....	4
Figura 19. 41º Pavimento - Lazer 03. ....	5
Figura 20. 42º Pavimento - Técnico. ....	6
Figura 21. 43º Pavimento - Tipo C Diferenciado. ....	7
Figura 22. 44º ao 48º Pavimento - Tipo C (x05). ....	8
Figura 23. 49º Pavimento - Cobertura Inferior. ....	1
Figura 24. 50º Pavimento - Cobertura Superior. ....	2
Figura 25. 51º Pavimento - Acessos. ....	3
Figura 26. 52º Pavimento – Reservatório Superior. ....	4
Figura 27. Detalhe reservatório inferior e superior. ....	1
Figura 28. Esquema de esgoto sanitário. ....	3
Figura 29. Dimensionamento das caixas de gordura do empreendimento. ....	3
Figura 30. Lixeiras do empreendimento no térreo. ....	5
Figura 31. Detalhe para a localização de alguns elevadores do empreendimento. ....	6
Figura 32. Detalhe para a localização dos geradores. ....	6
Figura 33. Áreas técnicas do empreendimento. ....	7
Figura 34. Acesso ao empreendimento pelo lado de Florianópolis. ....	8
Figura 35. Acesso ao subsolo - Rua 2400. ....	8
Figura 36. Acesso de pedestres e as garagens privativas - Rua 2414. ....	9
Figura 37. Localização do acesso de serviços do empreendimento. ....	10

Figura 38. Detalhe para a locação do bicicletário moradores e funcionários.....	11
Figura 39. Planta da implantação do canteiro de obras.....	15
Figura 40. Planta do canteiro de obras – etapa 01.....	16
Figura 41. Planta do canteiro de obras – etapa 02.....	17
Figura 42. Planta do canteiro de obras – etapa 03.....	18
Figura 43. Planta do canteiro de obras – etapa 04.....	19
Figura 44. Planta de Fundações e contenções.....	20
Figura 45. Caracterização da área de entorno com áreas residenciais e comerciais.....	21
Figura 46. Exemplos de vegetação herbácea presente na área de estudo.....	21
Figura 47. Exemplos arbóreos registrados na área de estudo. <i>Schinus terebenthifolia</i> , <i>Psidium guajava</i> , <i>Carica papaya</i> e <i>Citrus</i> sp.....	22
Figura 48. Vista para o terreno em sua condição atual.....	24
Figura 49. Levantamento planialtimétrico do terreno.....	25
Figura 50. Prancha do projeto de fundação e contenção.....	26
Figura 51. Detalhe do projeto de fundação e contenção.....	26
Figura 52. Cronograma de obras do empreendimento.....	27
Figura 53. 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.....	36
Figura 54. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora. P1 na Rua 2400.....	37
Figura 55. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora. P2 na Rua 2414.....	38
Figura 56. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora. P3 na Rua 2300.....	38
Figura 57. Localização dos pontos amostrais de coleta de ruído.....	39
Figura 58. Resultado da coleta de pressão sonora no P1. Horário de coleta: 8h52:30 as 8h57:30.....	40
Figura 59. Resultado da coleta de pressão sonora no P2. Horário de coleta: 8h58:40 as 9h03:40.....	40
Figura 60. Resultado da coleta de pressão sonora no P3. Horário de coleta: 9h04:10 as 9h09:10.....	41
Figura 61. Áreas de Vizinhança Direta e Indireta do Empreendimento.....	46
Figura 62. Área de Vizinhança Direta do Empreendimento.....	47
Figura 63. Normais climatológicas para a temperatura, da estação meteorológica de Camboriú. Fonte: INMET, 2009.....	49
Figura 64. Dados de precipitação. Fonte: Embrapa, 2012.....	49
Figura 65. Mapa de Classificação Climática.....	50
Figura 66. Mapa de relevo.....	51
Figura 67. Mapa de geologia da área de estudo.....	52
Figura 68. Mapa de Declividade da AVD.....	53
Figura 69. Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.....	54
Figura 70. Mapa de Hidrografia e Área de Preservação Permanente.....	55
Figura 71. Mapa de Unidades de Conservação.....	58
Figura 72. Fotografia histórica da Praia Central de Balneário Camboriú na década de 1950. Fonte: <a href="http://wp.clicrbs.com.br/itajai/2011/02/05/baneario-camboriu-uma-cidade-vertical/">http://wp.clicrbs.com.br/itajai/2011/02/05/baneario-camboriu-uma-cidade-vertical/</a> .....	59
Figura 73. Capela da Paz na década de 1960. Fonte: <a href="http://capeladapaz.com.br">capeladapaz.com.br</a> .....	60
Figura 74. Sítios arqueológico existentes em Balneário Camboriú cadastrados no IPHAN.....	61

Figura 75. População total de Balneário Camboriú, para os censos IBGE de 1980, 1991, 2000, 2010 e projeção de 2021. Fonte: dados IBGE.	62
Figura 76. Taxa de crescimento médio anual da população de Balneário Camboriú no período de 2000 a 2010.	62
Figura 77. Evolução da distribuição relativa por faixa etária da população em 2000, e 2010 em Balneário Camboriú.	63
Figura 78. Pirâmide etária no Bairro Centro. Fonte: IBGE, 2010.	63
Figura 79. Número de empresas e empregos dos setores tradicionais do município de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2021.	65
Figura 80. Domicílios recenseados por espécie de domicílio. Fonte: IBGE, 2010.	67
Figura 81. Turismo de praia e sol na Praia Central de Balneário Camboriú em 2021. Foto: ndmais.com.br.	67
Figura 82. Localização do Empreendimento no Zoneamento.	68
Figura 83. Índices urbanísticos da ZACC-I-C aplicáveis ao empreendimento. Fonte: Consulta de Viabilidade para Construção, PMBC, 2021.	69
Figura 84. Atividades comerciais nas proximidades do empreendimento, Rua 2414 e Rua 2400.	70
Figura 85. Registro das vias de entorno do empreendimento.	70
Figura 86. Estruturas de drenagem pluvial nas proximidades do empreendimento (bueiro).	72
Figura 87. Mapa de Rede de Distribuição de Gás Natural no município de Balneário Camboriú. Fontes: SCGAS.	73
Figura 88. Rede de gás próximo ao empreendimento.	74
Figura 89. Pesca através do arrasto de praia (esquerda) e Teatro Bruno Nitz.	76
Figura 90. Elementos de importância visual da rua 2414.	78
Figura 91. Elementos de importância visual na rua 2300.	79
Figura 92. Elementos de importância visual na rua 2400.	79
Figura 93. Demonstração do empreendimento na morfologia urbana.	84
Figura 94. Demonstração do empreendimento pela vista do observador pedestre.	86
Figura 95. Carta solar da cidade de Itajaí (Fonte: Software Sol-AR).	87
Figura 96. Posicionamento da sombra projetada para o período de Outono. Fonte: Shadow calculator.	88
Figura 97. Posicionamento da sombra projetada pelo empreendimento no inverno. Fonte: Shadow Calculator.	89
Figura 98. Posicionamento da sombra projetada para o empreendimento na primavera. Fonte: Shadow Calculator.	90
Figura 99. Posicionamento da sombra projetada para o verão. Fonte: ShadowCalculator.	91
Figura 100. Radiação solar conforme o horário.	92
Figura 101. Ventos primários (predominantes) e secundários. Fonte: EPAGRI. Imagem: Google.	93
Figura 102. Vento Nordeste (NE) predominante atuante sobre o empreendimento.	94
Figura 103. Vento Sudoeste (SW) predominante atuante sobre o empreendimento.	95
Figura 104. Sistema viário próximo ao empreendimento.	96
Figura 105. Acesso de veículos pela Rua 2414.	97
Figura 106. Acesso de veículos pela Rua 2400.	97
Figura 107. Detalhe para a Rua 2300, próximo da esquina com a Rua 2414.	98
Figura 108. Registro da Rua 2400, na esquina com a Rua 2414.	98
Figura 109. Registro da Rua 2414.	99
Figura 110. Mapa de acessos de pedestres e veículos ao empreendimento.	99
Figura 111. Mapa de Hierarquia viária das imediações do empreendimento. Fonte: PMBC, 2017.	101

Figura 112. Registro da ciclofaixa na Av. Brasil.....	102
Figura 113. Sistema cicloviário da área de vizinhança do empreendimento. ....	102
Figura 114. Sistema cicloviário existente e projetado em Balneário Camboriú-SC. Fonte: PMBC, 2024.....	103
Figura 115. Mapa de pavimentação das vias na ADA e AVD do empreendimento. ....	104
Figura 116. Mapa de sentido das vias na ADA e AVD do empreendimento.....	105
Figura 117. Ônibus de transporte coletivo BC Bus da empresa Transpiedade.....	106
Figura 118. Mapa da linha Verde do Transporte coletivo. Fonte: Transpiedade, 2023. ....	107
Figura 119. Mapa da linha azul do Transporte coletivo. Fonte: Transpiedade, 2023. ....	108
Figura 120. Mapa da linha amarela do Transporte coletivo. Fonte: Transpiedade, 2023. ....	108
Figura 121. Linha Barra Sul/Praia dos Amores. Fonte: Transpiedade, 2023.....	109
Figura 122. Expocentro/Balneário Camboriú. Fonte: Transpiedade, 2023. ....	109
Figura 123. Tarifas do transporte público intermunicipal. Fonte: Viação Praiana. ....	113
Figura 124. Localização dos pontos de ônibus na AVD do empreendimento. ....	114
Figura 125. Exemplo de ponto de ônibus com abrigo na AVD do empreendimento (ponto próximo à 3ª Av. e Rua 2950). Fonte: Google Earth Pro, 2023.....	115
Figura 126. Recorte do Pavimento Térreo do Projeto Arquitetônico com destaque para a rua paralela em frente ao empreendimento. ....	116
Figura 127. Recorte do Pavimento Térreo do Projeto Arquitetônico com destaque para a área de embarque e desembarque lateral ao empreendimento. ....	116
Figura 128. Localização dos pontos de táxi na AVD do empreendimento. ....	117
Figura 129. Mapa dos pontos redutores de tráfego no entorno do empreendimento.....	118
Figura 130. Sinalização na Rua 2414. ....	118
Figura 131. Sinalização horizontal e vertical na rua 2400. ....	119
Figura 132. Sinalização horizontal e vertical na rua 2414. ....	119
Figura 133. Sinalização vertical na rua 2300.....	120
Figura 134. Pontos de coleta amostral do tráfego na AVD do empreendimento. ....	122
Figura 135. Esquemas teóricos das interseções onde foram realizadas as contagens volumétricas, e respectivas direções dos fluxos de tráfego.....	123
Figura 136. Divisão de modos no Bairro Centro de Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, 2018.....	129

## Índice de Tabelas

Tabela 1. Localização dos vértices para o terreno de estudo. Fonte: Levantamento Planialtimétrico.....	1
Tabela 2. Estimativa da população do empreendimento .....	4
Tabela 3. Dados dendrométricos dos exemplares arbóreos localizados na área de estudo.....	22
Tabela 4. Contribuição estimada de efluentes líquidos na fase de instalação .....	28
Tabela 5. Contribuição estimada de efluentes líquidos na fase de operação .....	29
Tabela 6. Consumo estimado de água na fase de instalação .....	29
Tabela 7. Estimativa do consumo de água pelo empreendimento considerando ocupação máxima .....	29
Tabela 8. Estimativa da geração de materiais relativos aos resíduos de construção civil .....	31
Tabela 9. Estimativa da geração de resíduos sólidos do Centro Comercial, tendo em base a população flutuante do empreendimento.....	32
Tabela 10. Geração de drenagem em chuva com 10 anos de tempo de retorno .....	33
Tabela 11. Principais geradores de ruído por fase de concepção do empreendimento .....	34
Tabela 12. Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, em dB(A). Fonte: NBR 10.151/2019 .....	35
Tabela 13. Resultados da coleta de pressão sonora para os pontos monitorados.....	39
Tabela 14. Pisos salariais dos potenciais cargos a serem gerados pelo empreendimento, Lei Estadual 740/2019.....	43
Tabela 15. Demanda de trabalhadores para a fase de instalação do empreendimento.....	43
Tabela 16. Tabela de pisos salariais relacionado as ocupações no setor da construção civil.....	44
Tabela 17. Contratação de trabalhadores na fase de operação .....	44
Tabela 18. Descrição do tipo climático Cfa de Köppen-Geiger .....	48
Tabela 19. Densidade demográfica do município de Balneário Camboriú em diferentes períodos.....	62
Tabela 20. Tipologia dos domicílios permanentes particulares do município .....	64
Tabela 21. Classificação das atividades econômicas no município de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012. ....	66
Tabela 22. Indicadores de atendimento de esgotos sanitários em Balneário Camboriú. Fonte: SNIS, 2019 .....	71
Tabela 23. Dias da semana, horários e localidades da coleta de resíduos no bairro Centro, em Balneário Camboriú.....	72
Tabela 24. Quantidade de unidades de saúde em Balneário Camboriú - SC, relacionadas à sua tipologia. Fonte: CNES, 2019. ....	75
Tabela 25. Escolas presente na AVI do empreendimento e município .....	76
Tabela 26. Momentos de estudo, datas e horário da presença inicial e final de luz sobre a localidade. Fonte: Shadow calculator. ....	87
Tabela 27. Ventos predominantes e as respectivas velocidades referentes a um período de 20 anos de medições. Fonte: EPAGRI. ....	92
Tabela 28. Distribuição das vagas de estacionamento do empreendimento .....	100
Tabela 29. Distribuição Vagas Públicas Privadas (EPP) do empreendimento.....	100
Tabela 30. Vagas de estacionamento previstas no empreendimento .....	100
Tabela 31. Gabarito das principais vias de influência do empreendimento. Fonte: PMBC, 2008. ....	101
Tabela 32. Horários dos itinerários entre os municípios de Itajaí e Porto Belo. Fonte: Viação Praiana. ....	110
Tabela 33. Horários dos itinerários dos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú. Fonte: Viação Praiana.....	110
Tabela 34. Horários dos itinerários entre os municípios de Itajaí e Camboriú. Fonte: Viação Praiana. ....	111

Tabela 35. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P1.....	124
Tabela 36. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P2.....	124
Tabela 37. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P3.....	125
Tabela 38. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P4.....	125
Tabela 39. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P5.....	126
Tabela 40. Composição do tráfego na hora-pico nos pontos de coleta.....	127
Tabela 41. Estimativa da geração de viagens relacionadas ao uso residencial do empreendimento.....	127
Tabela 42. Estimativa da geração de viagens relacionadas ao uso comercial (shopping).....	128
Tabela 43. 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, 2024.....	128
Tabela 44. Projeção da taxa de crescimento da frota de veículos em Balneário Camboriú com base na taxa 2024-2023.....	129
Tabela 45. Distribuição de viagens por modo de transporte.....	130
Tabela 46. Viagens consideradas na análise de tráfego considerando a divisão de modos de transporte.....	130
Tabela 47. Síntese da distribuição das viagens estimadas, consideradas para a análise do impacto do empreendimento.....	131
Tabela 48. Nível de Serviços - NS para fluxos ininterruptos. Fonte: HCM, 2010.....	131
Tabela 49. Característica dos movimentos nas interseções de estudo e respectivo método de análise.....	132
Tabela 50. Estimativa do fluxo de saturação para as vias com movimentos ininterruptos.....	133
Tabela 51. Estimativa de fatores geométricos e de fluxos na interseção.....	133
Tabela 52. Cálculo da capacidade para os fluxos ininterruptos.....	134
Tabela 53. Critério de Nível de Serviço para vias não semaforizadas. Fonte: HCM, 2000.....	135
Tabela 54. Intervalos de tempo crítico e tempo de acompanhamento para os movimentos prioritários.....	137
Tabela 55. Cálculo do volume conflitante e estimativa da capacidade real $cm,x$ para o fluxo prioritário do P1.....	138
Tabela 56. Cálculo do volume conflitante e estimativa da capacidade real $cm,x$ para os fluxos prioritários do P2.....	138
Tabela 57. Cálculo do volume conflitante e estimativa da capacidade real $cm,x$ para os fluxos prioritários do P3.....	139
Tabela 58. Cálculo do volume conflitante e estimativa da capacidade real $cm,x$ para os fluxos prioritários do P4.....	140
Tabela 59. Tempo de Atraso ( $d$ ) e Nível de Serviço (NS) para os fluxos prioritários.....	141
Tabela 60. Atributos e critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.....	144
Tabela 61. Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância.....	144
Tabela 62. Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.....	144
Tabela 63. Classes de mitigação de impactos.....	145
Tabela 64. Resultado da avaliação de impactos.....	146
Tabela 65. Cálculo do valor de compensação do empreendimento.....	147
Tabela 66. Matriz das medidas mitigatórias adotadas para os impactos gerados.....	160

## 1 APRESENTAÇÃO

### 1.1 Atividade Prevista

O empreendimento consiste em edifício de uso misto, prevista atividade residencial e comercial, sendo 138 unidades de uso residencial e 27 unidades comerciais (salas comerciais), totalizando uma área construída de 59.651,23 m<sup>2</sup>. O empreendimento localiza-se em área adequada para o uso pretendido (zona ZACC-I-C) estando em acordo com os objetivos da Lei Municipal nº 2794/2008.

### 1.2 Identificação do Empreendedor

**Nome:** RV Incorporações e Empreendimentos LTDA

**CNPJ:** 08.334.826/0001-07

**Representantes Legais:** Carlos Henrique Strithorst Rambo

**Endereço:** Avenida Brasil, 3400, sala 02, Centro, Balneário Camboriú-SC, 88.330-063

**E-mail:** atendimento@rvempreendimentos.com.br

**Telefone:** (47) 3361-5757

### 1.3 Identificação do Empreendimento

**Nome do empreendimento:** Renovatio Empreendimentos SPE LTDA

**CNPJ:** 41.186.684/0001-45

**Endereço:** Rua 2414, esquina Ruas 2300 e 2400, 340, Centro, Balneário Camboriú-SC

**DIC:** 14.326

**Matrícula:** 129.534

**Certidão de Viabilidade de Construção:** Protocolo 9 – 74.336/2021

**Licenciamento Ambiental:** Processo nº 99.227/2023 – Ofício 01

**Declaração de área alagável ou inundável:** PARECER 009/2023

**Viabilidade técnica água e esgoto:** Empresa Municipal de Água e Saneamento (EMASA), em 12 de dezembro de 2022

**Viabilidade dos serviços públicos de coleta de lixo:** Certidão nº BC-can-151

### 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](mailto:contato@ecolibra.com.br)

Site: [www.ecolibra.com.br](http://www.ecolibra.com.br)

Representante legal: Rodrigo Xavier Sciorilli Camacho

#### 1.4.1 Coordenador do estudo

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 técnica responsável pelo estudo

Nome: **Vinicius Tischer**

Profissão: Engenheiro Ambiental

Função: Coordenador de Engenharia

Registro Profissional: CREA/SC 104652-4

CPF: 010.486.154-28

Nome: **Ricardo Tiburtius Logullo**

Profissão: Engenheiro Civil

Função: Estudo de Tráfego

Registro Profissional: CREA/SC 072673-6

CPF: 034.534.169-45



## **2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO**

### **2.1 Características do imóvel**

O terreno do empreendimento possui área de 4.151,30 m<sup>2</sup>, localizado com fachada para a Rua 2414, Rua 2300 e Rua 2400, Bairro Centro em Balneário Camboriú-SC (Figura 1). O terreno de estudo possui a matrícula nº 129.534 (1º ORI de Balneário Camboriú).

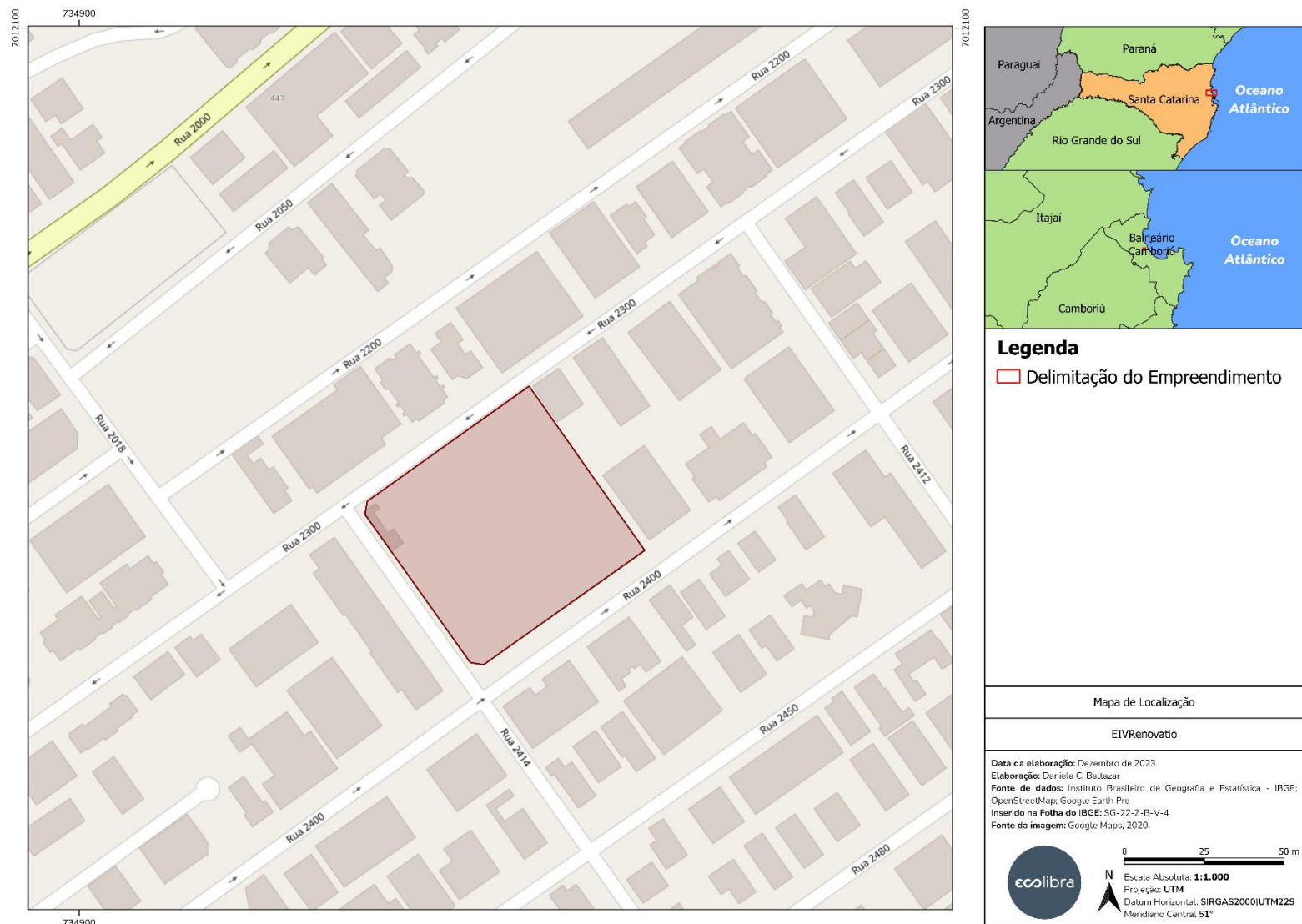


Figura 1. Localização do empreendimento.

As coordenadas geográficas do terreno são apresentadas na Tabela 1.

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

Vértice	Coordenada (Norte)	Coordenada (Este)
V1	7011900,394	735026,874
V2	7011936,225	735077,444
V3	7011987,718	735041,158
V4	7011951,669	734990,395
V5	7011947,484	734989,688
V6	7011901,103	735022,695

O terreno possui características planas e atualmente é utilizado como área de estacionamento privado (Figura 2).



Figura 2. Vistas para o interior do terreno do empreendimento proposto.

## 2.2 Dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade

O empreendimento consiste em edifício de uso misto (residencial e comercial), onde para a porção comercial estão previstas salas comerciais no térreo, contemplando 27 unidades. O empreendimento, por sua vez, possui uso principal residencial, composto de 138 unidades habitacionais, totalizando uma área construída projetada de 59.651,23 m<sup>2</sup>.

A concepção do empreendimento foi feita considerando (Figura 3):

- Embasamento – composto por 09 pavimentos, são eles: subsolo, térreo, garagem 01, garagem 02, garagem 03, garagem 04, garagem 05, lazer 01 e lazer 02;
- Torre Norte – composto por 44 pavimentos, são eles: pavimento Tipo A Diferenciado, pavimento Tipo A (x29), pavimento Tipo B Inferior, pavimento Tipo B Superior, lazer 03, pavimento técnico, pavimento Tipo C Diferenciado, pavimento Tipo C (x05), cobertura inferior, cobertura superior, acessos técnicos e reservatório.
- Torre Sul – composto por 44 pavimentos, são eles: pavimento Tipo A Diferenciado, pavimento Tipo A (x29), pavimento Tipo B Inferior, pavimento Tipo B Superior, lazer 03, pavimento técnico, pavimento Tipo C Diferenciado, pavimento Tipo C (x05), cobertura inferior, cobertura superior, acessos técnicos e reservatório.

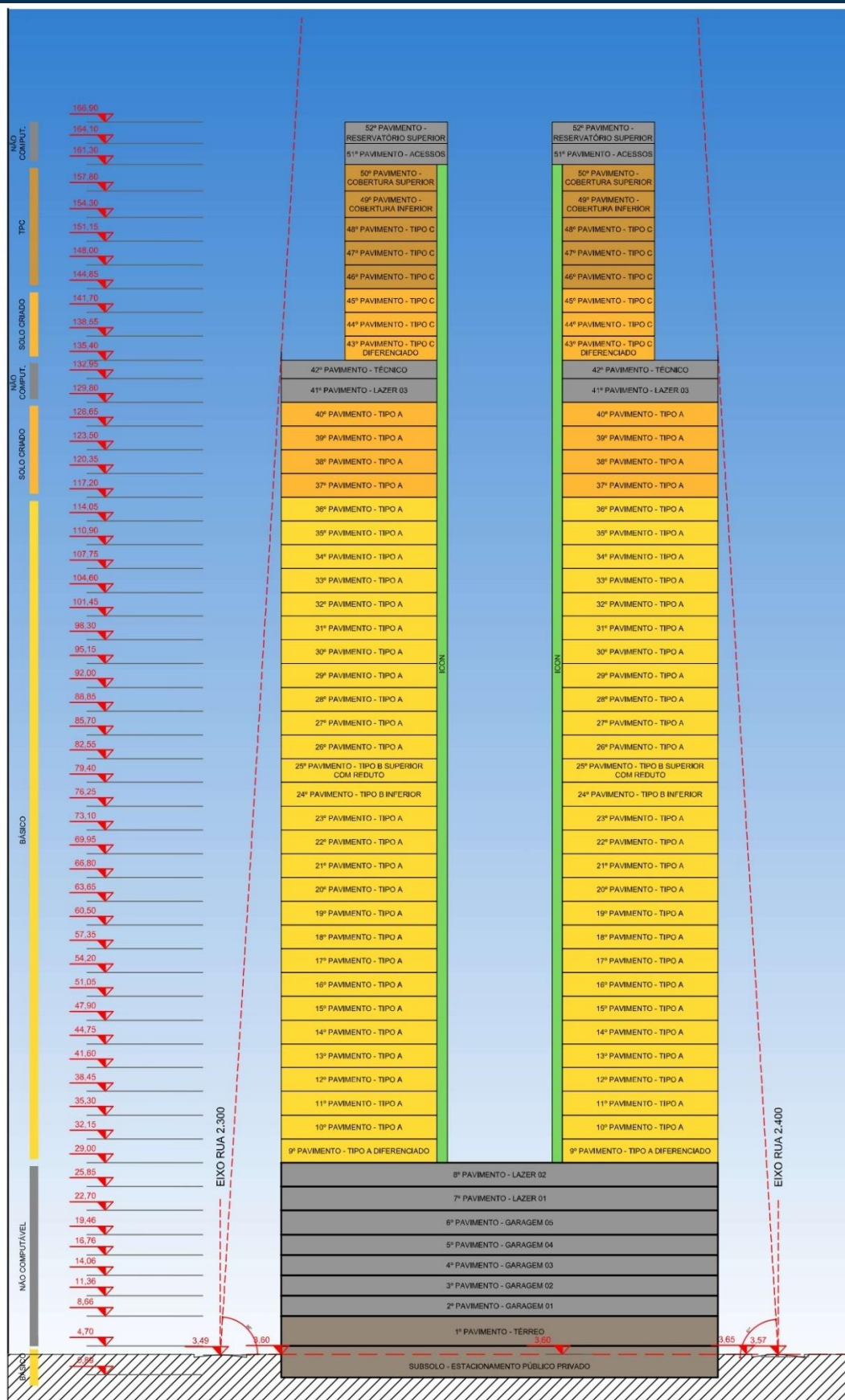


Figura 3. Corte do edifício.



A seguir apresenta-se o quadro de áreas do empreendimento com o detalhamento das áreas e setores do empreendimento em pleito (Figura 4).



Denominação:  
Renovatio Residencial  
Incorporador:  
Renovatio Empreendimentos SPE LTDA  
Assinatura:

Local:  
Rua 2414, esquina com Ruas 2300 e 2400  
Profissional Responsável:  
Engº João Ariel Bosio CREA/SC 084135-1  
Assinatura:

Data: mai/2024

QUADRO DE ÁREAS													
ESPECIFICAÇÃO PAVIMENTO		Nº PAV.	COMPUTÁVEL (A)		ICON		(B)	NÃO COMPUTÁVEL (C)		VAZIOS (D)		SUBTOTAL (A+B+C-D)	T.O.
52	Reservatório								346,44 m²			346,44 m²	8%
51	Acessos	1 x							466,39 m²			466,39 m²	11%
50	Cobertura Superior	1 x			303,13 m²			165,07 m²				657,80 m²	16%
49	Cobertura Inferior	1 x			420,15 m²			225,81 m²				645,96 m²	16%
44 ao 48	Tipo C	5 x	5 x	420,15 m²	2.100,75 m²	5 x	225,81 m²	1.129,05 m²				3.229,80 m²	78%
43	Tipo C Diferenciado	1 x			420,15 m²			225,81 m²				848,03 m²	20%
42	Técnico	1 x							202,07 m²			841,44 m²	8%
41	Lazer 03	1 x							841,44 m²		518,13 m²	323,31 m²	20%
25	Tipo B Superior com Rec	1 x			547,26 m²			294,18 m²				841,44 m²	20%
24	Tipo B Inferior	1 x			547,26 m²			294,18 m²				841,44 m²	20%
10 ao 23 - 26 ao 40	Tipo A	29 x	29 x	547,26 m²	15.870,54 m²	29 x	294,18 m²	8.531,22 m²				24.401,76 m²	20%
9	Tipo A Diferenciado	1 x			547,26 m²			294,18 m²				1.149,52 m²	28%
8	Lazer 02	1 x							308,08 m²			1.380,27 m²	27%
7	Lazer 01	1 x									268,25 m²	3.220,29 m²	78%
6	Garagem 05	1 x							3.185,47 m²			3.185,47 m²	77%
5	Garagem 04	1 x							3.181,39 m²			3.181,39 m²	77%
4	Garagem 03	1 x							3.176,13 m²			3.176,13 m²	77%
3	Garagem 02	1 x							3.165,81 m²		1.120,75 m²	2.045,06 m²	49%
2	Garagem 01	1 x							3.161,44 m²		513,26 m²	2.648,18 m²	64%
1	Térreo	1 x							3.230,12 m²			3.230,12 m²	78%
0	Garagem Pública	1 x							3.259,24 m²			3.259,24 m²	79%
TOTAL		52 pav.			20.756,50 m²			11.159,50 m²	30.155,62 m²		2.420,39 m²	59.651,23 m²	

Figura 4. Quadro de áreas do projeto.

Os parâmetros urbanísticos do empreendimento detalham as áreas permitidas e de projeto, além dos números de pavimentos do embasamento e das duas torres projetadas, assim como o número de vagas de veículos (Figura 5).

Área da Matrícula 129.534 1ºORI				4.151,3010 m²			
Zona de Ocupação				ZACC-I-C			
Uso Pretendido				Misto			
Taxa de Ocupação		Permitido		Projeto			
Embasamento		100%	4.151,30 m²	79%	3.264,95 m²		
Torre		40%	1.660,52 m²	40%	1.654,56 m²		
Índice de Aproveitamento		Permitido		Projeto			
Básico		3,50 x	14.529,55 m²	3,50 x	14.529,55 m²		
Solo Criado		0,88 x	3.653,14 m²	0,88 x	3.653,14 m²		
TPC		0,62 x	2.573,81 m²	0,62 x	2.573,81 m²		
ICON				2,69 x	11.159,50 m²		
TOTAL		5,00 x	20.756,50 m²	7,69 x	31.916,50 m²		
Número Máximo de Unidades		Permitido		Projeto			
QMA = AC / K	K = 150	138		138			
comercial	K = 75	27		27			
Gabarito Embasamento				9 Pav.			
Gabarito Torre				44 Pav.			
Gabarito Total				53 Pav.			
Número de Unidades Comerciais no Térreo				27 Und.			
Número de Unidades Residenciais na Torre				138 Und.			
Número de Unidades Não Residenciais na Torre				Und.			
Vagas de Veículos		Obrigatório		Projeto			
				simples	dupla	tripla	total
Privativas	Não Residencial	128		46	41	0	128
	Residencial	330		115	94	10	333
	Veículos PNE	2%		9			
Condominiais	Veículos PNE	1		2			
	Motocicletas	10%		33			
	Carga/Descarga	2		4			
	Embarque/Desembarque	-		-			
EPP	Vaga simples			82			
	Veículos PNE	2%		2			
	Motocicletas	10%		52			
	Idoso	5%		5			

Figura 5. Parâmetros urbanísticos do empreendimento.

O empreendimento está planejado para incluir um subsolo destinado a uma garagem pública privada, compreendendo uma área total de 3.259,24 m<sup>2</sup>, acessível por meio de uma única rampa. Esta área de estacionamento oferece um total de 81 vagas simples de uso público, 02 vagas designadas para Pessoas com Restrição de Mobilidade (PCD), 06 vagas de idosos públicas, 53 vagas destinadas ao estacionamento de motocicletas (Figura 6).



Figura 6. Planta baixa subsolo – Garagem pública.

No térreo, os acessos ao empreendimento estão estrategicamente localizados, onde a entrada de pedestres ao edifício se dá pelas ruas 2414, 2300 e 2400. Em relação ao acesso de veículos, este ocorre pela rua 2414 para os residentes e pela rua 2400 para o estacionamento público (Figura 7).

Os acessos às áreas técnicas do condomínio são viabilizados através das ruas 2414, 2300 e 2400. Ambas as Torres (Norte e Sul), juntas, estão concebidas para dispor de dois elevadores públicos, quatro elevadores sociais, dois elevadores de emergência, quatro escadas e dutos. Adicionalmente, o térreo foi projetado para abrigar dois Halls de entrada, as salas comerciais, lixeiras e instalações sanitárias comerciais, resultando uma área total de 3.230,12 m<sup>2</sup>.

O térreo conta, também, com duas vagas de carga e descarga.



Figura 7. Planta do térreo do empreendimento.

O segundo pavimento é destinado ao Estacionamento Público Privado (EPP), acessível pela rua 2414 através de uma rampa e cancelas automatizadas. Este nível abrange uma área total de 2.648,18 m<sup>2</sup> e é designado para oferecer 40 vagas simples para veículos, 02 vagas para Pessoas com Restrição de Mobilidade (PCD) e 05 vagas para motocicletas.

Além do espaço de estacionamento, a Garagem 01 apresenta também um mezanino, escadas e elevadores de acesso, áreas técnicas e bicicletários (Figura 8).



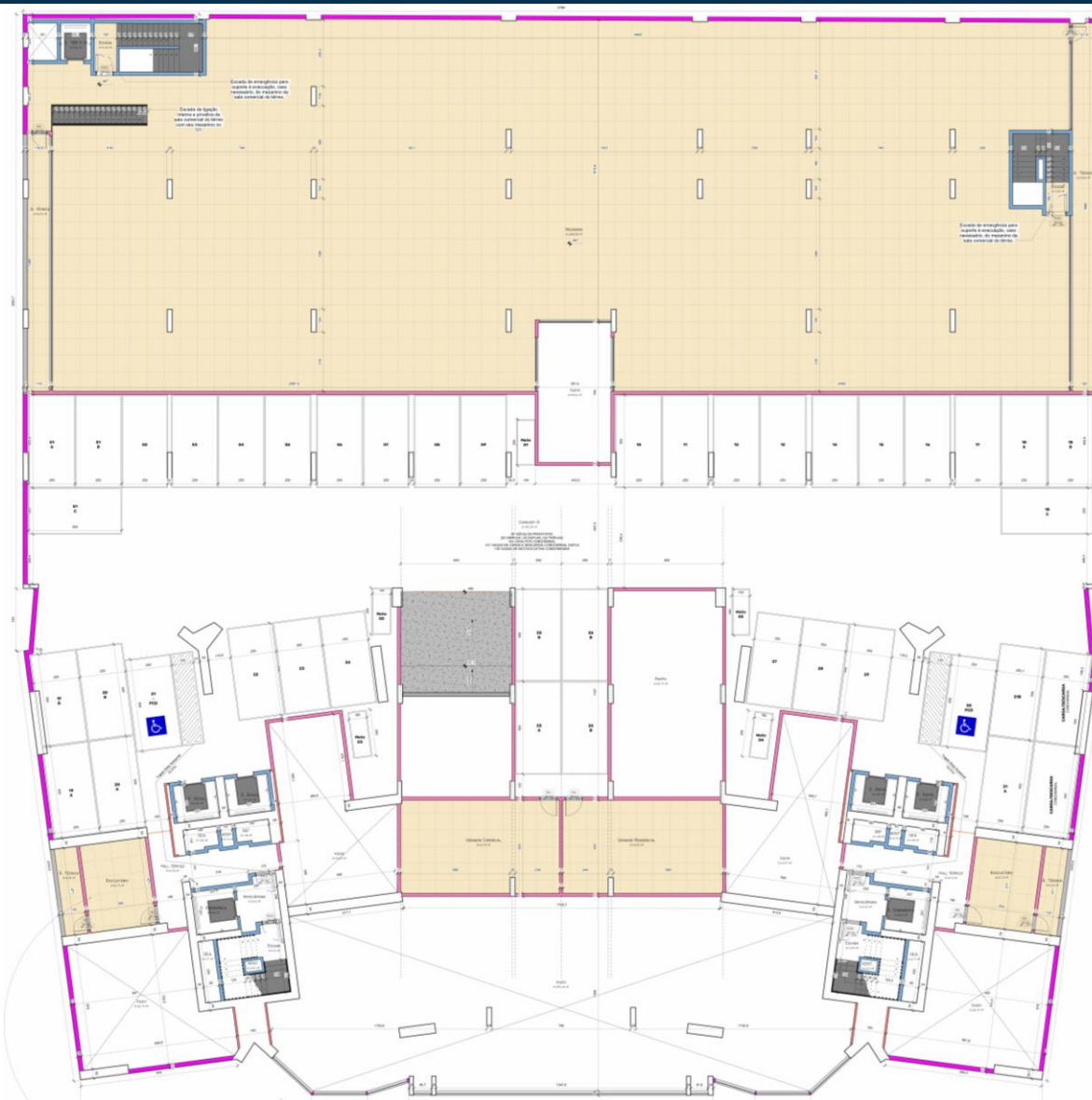


Figura 8. 2º Pavimento - Garagem 01.

No terceiro pavimento, encontra-se a Garagem 02, possuindo uma área de 2.045,06 m<sup>2</sup> e com acessos pelas rampas do Térreo-G01 e G01-G02. Este espaço foi dimensionado para comportar 59 vagas destinadas a veículos privados, 02 vagas PCD's, 05 vagas para motocicletas condominiais, dois bicicletários e dois *Hobby Box* (Figura 9).

Com uma área total de 3.176,13 m<sup>2</sup>, o quarto pavimento destina-se à Garagem 03, fornecendo uma gama específica de serviços de estacionamento e infraestrutura para veículos, motocicletas e bicicletas, atendendo às necessidades de mobilidade dos usuários do empreendimento. Com acessos pelas rampas G01-G02 e G02-G03, este espaço foi planejado para acomodar 120 vagas simples destinadas a veículos privados, 03 vagas PCD's e 07 vagas designadas para motocicletas condominiais (Figura 10).





Figura 9. 3º Pavimento - Garagem 02.



Figura 10. 4º Pavimento - Garagem 03.

O quinto pavimento é destinado à Garagem 04, com rampa de acesso G02-G03 e acesso G03-G04. Este espaço foi planejado para acomodar 120 vagas destinadas a veículos simples privativos, além de 07 vagas designadas para motocicletas condominiais e 03 vagas PCD's, ocupando uma área de 3.181,39 m<sup>2</sup> (Figura 11).

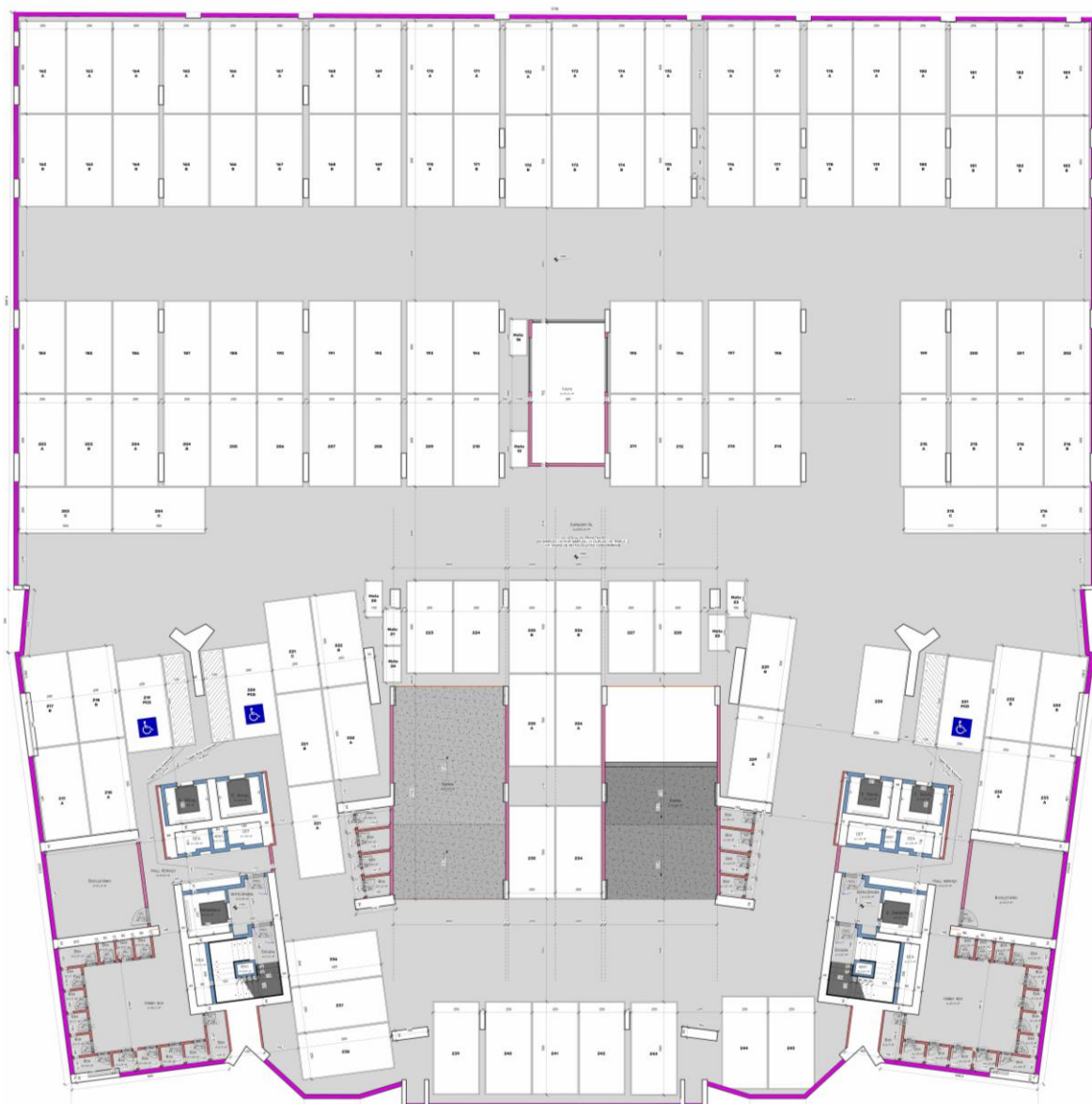


Figura 11. 5º Pavimento - Garagem 04.

O sexto pavimento é destinado à Garagem 05, com rampa de acesso G03-G04 e acesso G04-G05. Este espaço foi planejado para acomodar 126 vagas destinadas a veículos privados, 01 vaga PCD e 06 vagas designadas para motocicletas condominiais, ocupando uma área de 3.185,47 m<sup>2</sup> (Figura 12).



Figura 12. 6º Pavimento - Garagem 05.

O sétimo pavimento é destinado ao Lazer 01, conta com: halls, piscinas, área de multiuso, saunas, sala de jogos, esperas do público, markets, praça de fogo, coworking, salões de festas, salão de festas kids, brinquedoteca, pet escola, *playground*, jatos d'água, clarabóia, quiosques, deck e BWC's. A área deste pavimento é estimada em 3.220,29 m<sup>2</sup> (Figura 13).

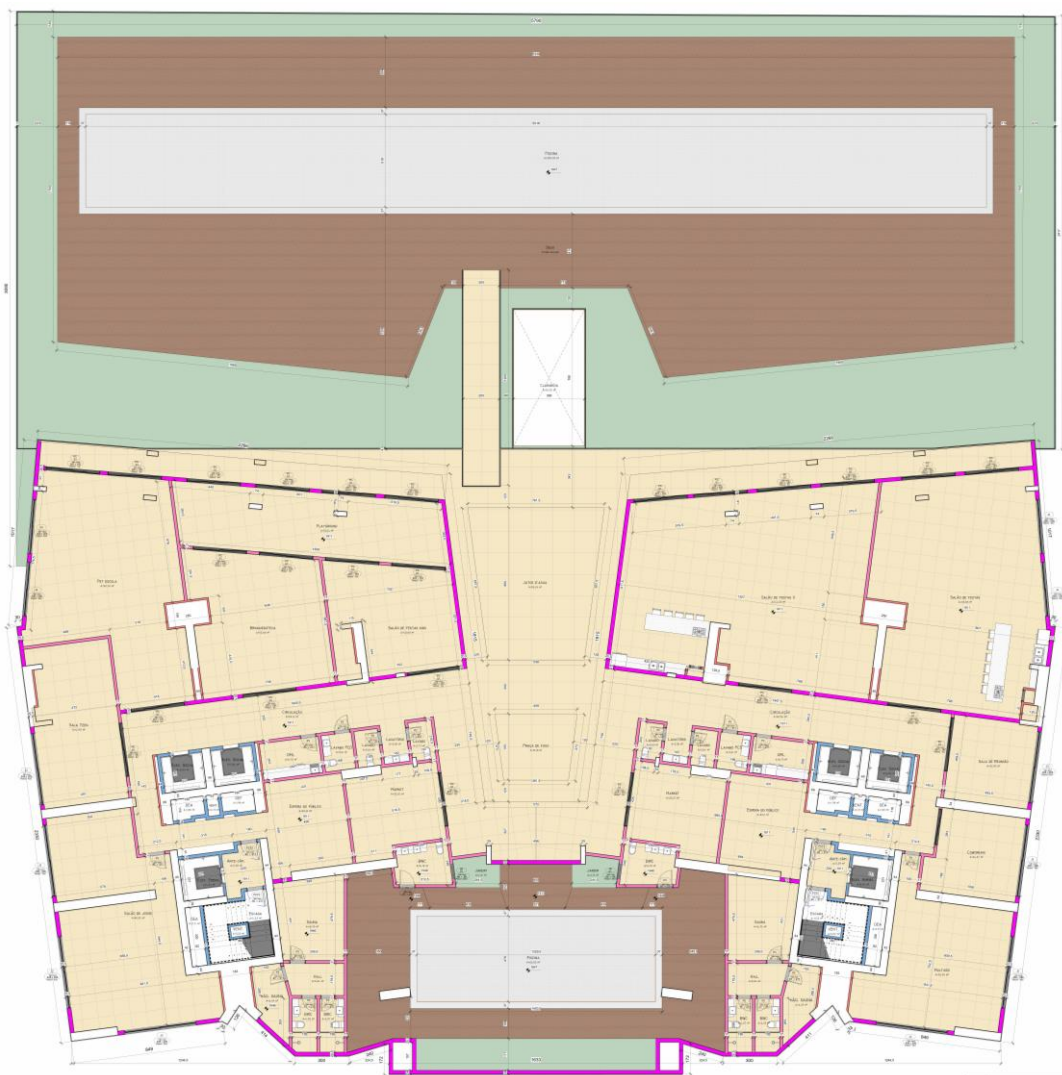


Figura 13. 7º Pavimento - Lazer 01.

O empreendimento foi projetado com duas torres, nomeadas de Torre Norte e Torre Sul. A configuração dos pavimentos das torres é igual, porém espelhada. Sendo descritos de forma mais detalhada a seguir.

As torres iniciam no oitavo pavimento, que é destinado ao Lazer 02 e possui uma área total aproximada de 1.112,02 m<sup>2</sup>, contando com: halls, academia, funcional de dança, lutas, yoga e fitness, bar, sacadas, *beauties spaces* e BWC's (Figura 14).





O nono pavimento é destinado ao Tipo A Diferenciado, que conta com terraço descoberto, piscina, hall social e de serviço, áreas técnicas e de serviço, além de quatro apartamentos por pavimento, dois em cada Torre. Os apartamentos nomeados como Apartamento 901 e Apartamento 904 possuem área de 280,12 m<sup>2</sup>. Os apartamentos nomeados como Apartamento 902 e Apartamento 903 possuem área de 260,55 m<sup>2</sup>.

Cada respectivo apartamento conta com quatro suítes, área de serviço e lavabo, lavatório, living, sacada, maquinário e piscina (Figura 15).

Os pavimentos 10º ao 23º (décimo pavimento ao vigésimo terceiro) e 26º ao 40º (vigésimo sexto ao quadragésimo) de ambas as Torres são nomeados Tipo A (x29), com área total de 24.401,76 m<sup>2</sup>. São alocados quatro apartamentos por pavimento (dois em cada torre), sendo que cada respectivo apartamento conta com quatro suítes, área de serviço e lavabo, lavatório, living, sacada e maquinário (Figura 16).

O 24º (vigésimo quarto) pavimento é destinado ao Tipo B Duplex Inferior, com área de 841,44 m<sup>2</sup>. Conta com quatro apartamentos por pavimento (dois em cada torre), sendo que cada um possui quatro suítes, área de serviço e lavabo, lavatório, living, sacada e maquinário (Figura 17).

O 25º (vigésimo quinto) pavimento é destinado ao Tipo B Duplex Superior com área total de 841,44 m<sup>2</sup>. Conta com quatro apartamentos por pavimento (dois em cada torre), sendo que cada um possui suíte master, home-office, BWC, sacada e reduto (Figura 18).

O pavimento 41º (quadragésimo primeiro) é destinado ao Lazer 03, com área de 420,72 m<sup>2</sup> em cada torre, totalizando 841,44 m<sup>2</sup>. Este pavimento conta com áreas técnicas e de serviços, bar e restaurante de sushi, espaço gourmet e espaço instagramável e para aulas (Figura 19).

O pavimento 42º (quadragésimo segundo) é destinado ao Técnico, com área total de 323,31 m<sup>2</sup> (Figura 20).

O 43º (quadragésimo terceiro) pavimento é destinado ao Tipo C Diferenciado, com área total de 848,03 m<sup>2</sup>. Conta com dois apartamentos por pavimento (um em cada torre) e a seguinte divisão: 04 suítes, sacadas, terraços, piscina, living, lavabo, despensa, lavanderia, área de serviço com BWC, antecâmara e máquinas (Figura 21).

O 44º ao 48º (quadragésimo quarto ao quadragésimo oitavo) pavimento é destinado ao Tipo C (x05), com área total de 3.229,80 m<sup>2</sup> (288,81 m<sup>2</sup> cada apartamento Tipo C com final 01 e 289,81 m<sup>2</sup> com final 02). Conta com dois apartamentos por pavimento (um em cada torre) e a seguinte divisão: 04 suítes, sacada, terraço, living, lavabo, despensa, lavanderia, área técnica e de serviço com BWC e máquinas (Figura 22).



Figura 15. 9º Pavimento - Tipo A Diferenciado.





Figura 16. 10° ao 23° e 26° ao 40° Pavimento - Tipo A (x29).



Figura 17. 24º Pavimento - Tipo B Duplex Inferior.





Figura 18. 25º Pavimento - Tipo B Duplex Superior.









Figura 21. 43º Pavimento - Tipo C Diferenciado.



Figura 22. 44° ao 48° Pavimento - Tipo C (x05).

O 49º (quadragésimo nono) pavimento é destinado a Cobertura Duplex Inferior, com área de 322,98 m<sup>2</sup> em cada torre (totalizando, portanto, 645,96 m<sup>2</sup>). Conta com um apartamento por torre no pavimento e a seguinte divisão: 05 suítes, copa/rouparia, dormitório de serviço, área de serviço com BWC, sacada e máquinas (





Figura 23).

O 50º (quinguagésimo) pavimento é destinado a Cobertura Duplex Superior, com área de 328,90 m<sup>2</sup> em cada torre e área total de 657,80 m<sup>2</sup>. Conta com: terraço, depósito, piscina, living, lavabo, BWC, despensa e máquinas (Figura 24).

O 51º pavimento é destinado a acessos às áreas técnicas e conta com uma área total de 466,39 m<sup>2</sup> (Figura 25).

O último pavimento, 52º pavimento, possuindo uma área de 346,44 m<sup>2</sup>, tem como finalidade o acondicionamento dos reservatórios superiores, um para cada torre (Figura 26).



Figura 23. 49º Pavimento - Cobertura Inferior.

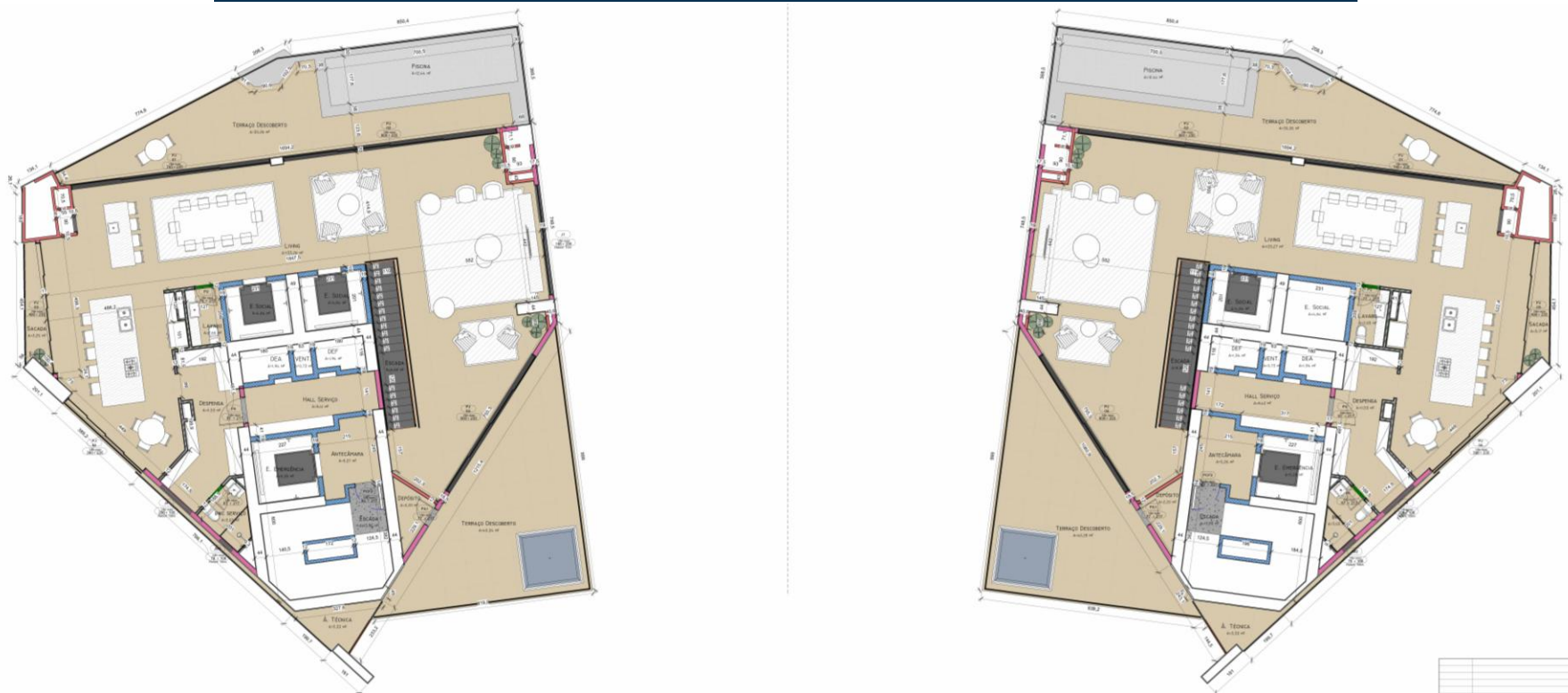


Figura 24. 50º Pavimento - Cobertura Superior.



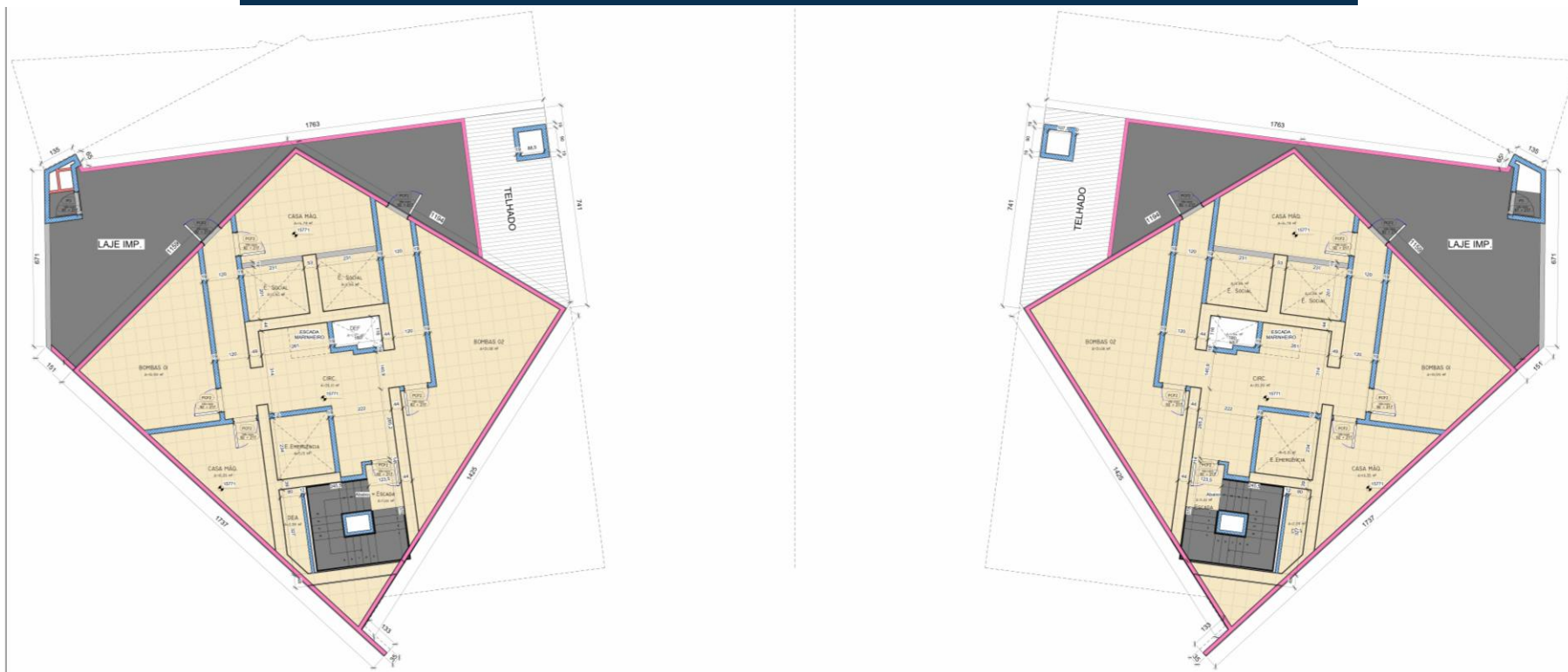


Figura 25. 51º Pavimento - Acessos.



Figura 26. 52º Pavimento – Reservatório Superior.

## 2.2.1 Projeto hidrossanitário

### 2.2.1.1 Sistema de abastecimento de água

Segundo Viabilidade para abastecimento de água emitida pela EMASA em 08 de abril de 2024, há rede de abastecimento de água na Rua 2414, esquina com a Rua 2300 e Rua 2400 – Centro, Balneário Camboriú, com diâmetros de 150 mm e 300 mm. O empreendimento realizará o abastecimento de água pelas tubulações localizadas nas Ruas 2300, 2400 e 2414.

O empreendimento contará com quatro reservatórios, dois em cada torre. Cada uma das torres terá reservatórios superiores compostos por duas células. Na torre norte e sul, as capacidades dos superiores serão de 57,321 m<sup>3</sup> na célula 01 e 57,485 m<sup>3</sup> na célula 2. Além disso, ambas as torres terão reservatórios inferiores de 74,382 m<sup>3</sup> cada, totalizando um volume de 378,376 m<sup>3</sup> para abastecer o edifício (Figura 27). Essa capacidade é suficiente para atender a um consumo diário de 247,28 m<sup>3</sup>/dia, garantindo o abastecimento por até um dia e meio.

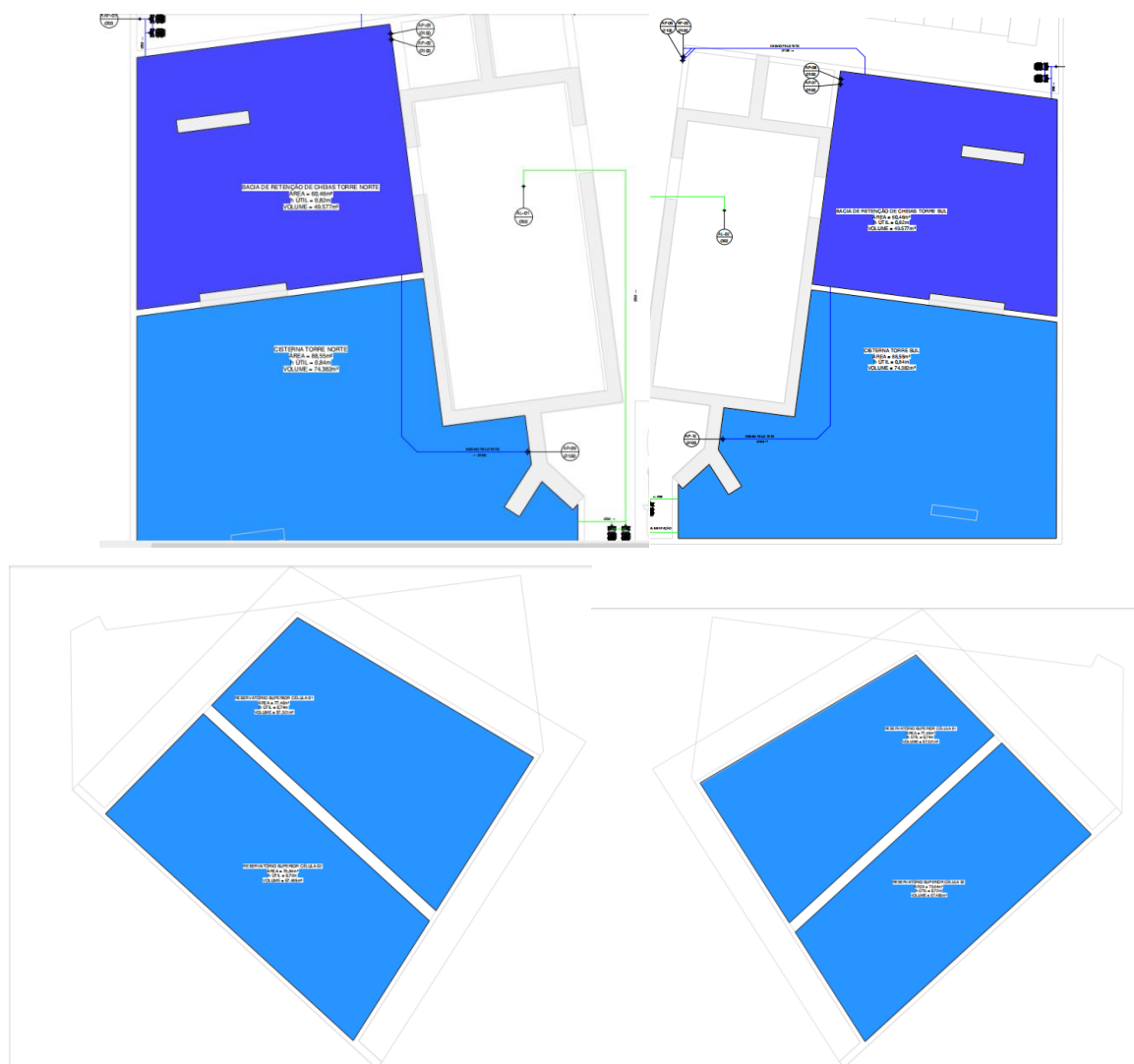


Figura 27. Detalhe reservatório inferior e superior.

### *2.2.1.2 Sistema de retenção e reaproveitamento pluvial*

O empreendimento contará com duas bacias de retenção de cheias, um em cada torre volume igual a  $49.577\text{m}^3$ , visando mitigar o impacto do escoamento superficial gerado no lote e a fim de aproveitar a água da chuva para limpeza com finalidades não potáveis. O reservatório foi estruturado com base no artigo 72 e 73 da Lei Ordinária nº 1677/1977 e o Decreto nº 3858/2004, o qual trazem que o volume do sistema de detenção de cheias e aproveitamento de água da chuva deve prever volume no mínimo igual ao volume do reservatório superior de água potável a ser consumida. O memorial de cálculo consta no Projeto Hidrossanitário junto ao Memorial Descritivo e de Cálculo das Instalações Hidrossanitárias do empreendimento, no Anexo F do estudo. Além disso, no Anexo F.1 do estudo é apresentada a planta auxiliar dos reservatórios, trazendo as projeções das cisternas, cisternas de aproveitamento e bacias de retenção de cheias.

A água pluvial será captada por meio de caixas sifonadas executadas onde e conforme apresentadas em projeto hidrossanitário. A água deve ser encaminhada para o reservatório de aproveitamento de águas pluviais por meio de tubos de PVC (as prumadas do aproveitamento de águas pluviais estão discriminadas em projeto).

### *2.2.1.3 Sistema de esgotamento sanitário*

Conforme esquema de esgoto haverá uma caixa de inspeção para o conjunto de residências, assim como uma caixa de gordura para as áreas de cozinha. Conforme Projeto Hidrossanitário, está prevista a instalação de duas caixas de gordura especiais (uma para cada torre), enquanto as caixas de inspeção serão interligadas entre as mesmas e com destino à rede pública de esgoto (Figura 28).

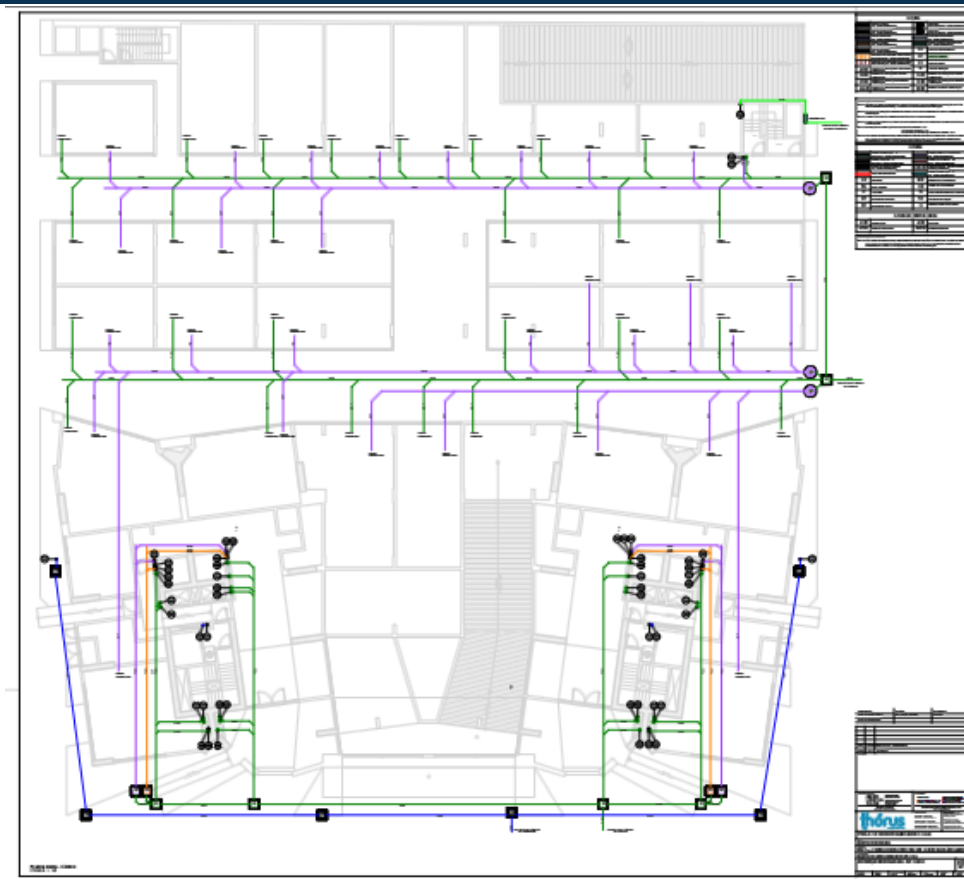


Figura 28. Esquema de esgoto sanitário.

As águas servidas provenientes das cozinhas, sacadas (churrasqueiras) e área de lazer coletiva são encaminhadas por tubulações individuais até as caixas retentoras de gorduras com volume útil de 1.176 litros (Figura 29).

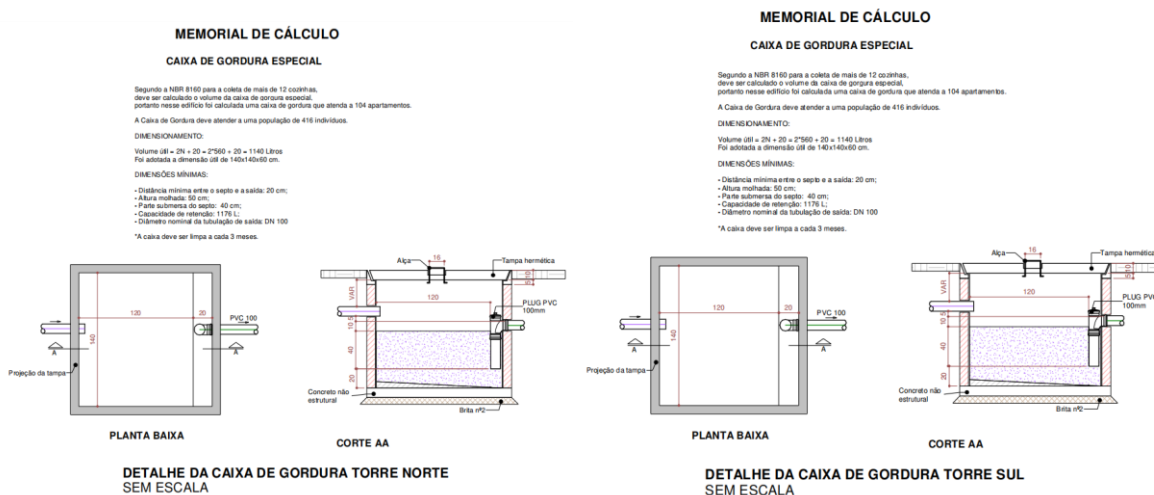


Figura 29. Dimensionamento das caixas de gordura do empreendimento

De acordo com a viabilidade EMASA, a tubulação de efluentes na área do empreendimento possui diâmetro de 150 mm, profundidade de caixa de inspeção de 60 cm e profundidade da rede em 142 cm e 277 cm. Sendo assim, viável a coleta de esgoto na localidade.



## 2.2.2 População do empreendimento

De acordo com o Projeto Hidrossanitário, considerando dois habitantes por dormitório e a quantidade de dormitórios por pavimento, estima-se um total de 560 habitantes em cada torre, resultando um total de 1.120 habitantes no empreendimento.

Com relação à parte comercial do empreendimento, realizou-se o cálculo da população das 27 salas também de acordo com o referido projeto, considerando 1 pessoa/6 m<sup>2</sup>, dando um total de 388 pessoas (Tabela 2).

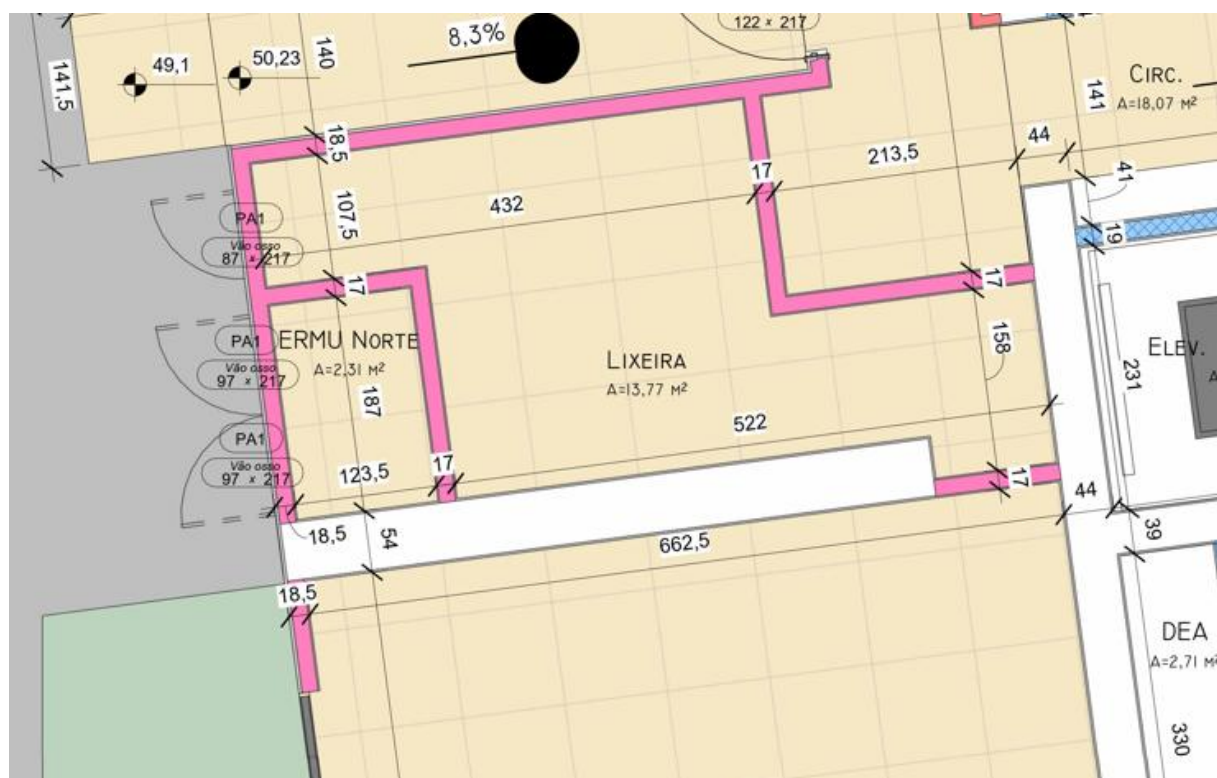
Tabela 2. Estimativa da população do empreendimento

Residencial		Comercial		Total do empreendimento
Referência	População	Referência	População	População
2 pessoas/dormitório	1.120	1 pessoa/6 m <sup>2</sup>	388	1.508

## 2.3 Descrição dos equipamentos disponíveis

- Lixeiras

A lixeira é projetada para ter acesso facilitado pelas Ruas 2300 e 2400, sendo que o local de depósito dos resíduos foi projetado no térreo do empreendimento, com área de 14,67 m<sup>2</sup> para cada lixeira em cada torre (Figura 30).



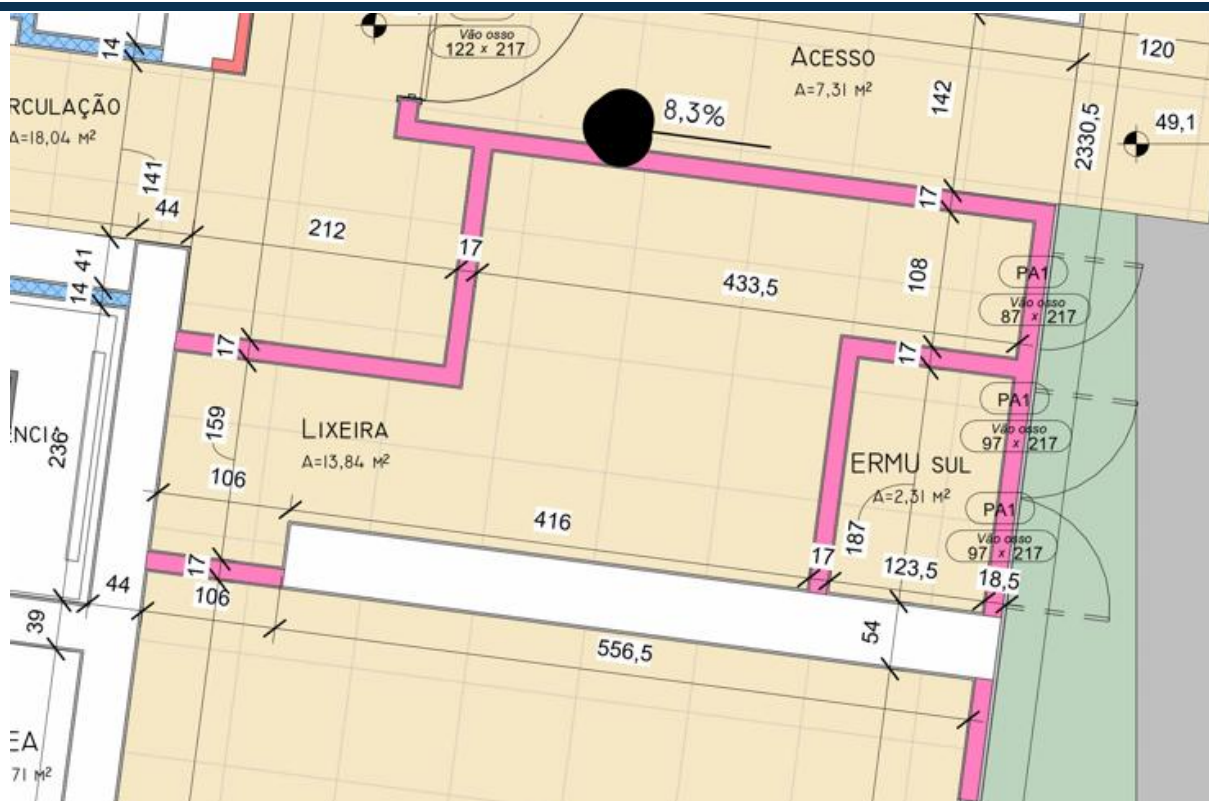


Figura 30. Lixeiras do empreendimento no térreo.

Em resposta à consulta de viabilidade solicitada pelo empreendimento para coleta de resíduo sólido comum, feita em 15/12/2022 sob o número de consulta BC-can-151, a Ambiental informou que a o empreendimento é atendido pela coleta de resíduo sólido comum diariamente no período noturno. Para resíduos recicláveis é atendida terça-feira, quinta-feira e sábado no período matutino.

- **Elevador sociais/serviço**

Distribuídos conforme a organização dos fluxos e acessos da edificação, há no mínimo dois elevadores em cada pavimento (exceto nos dois últimos pavimentos), sendo elevadores do tipo sociais, emergência e públicos existentes no empreendimento, como exemplificado na Figura 31.

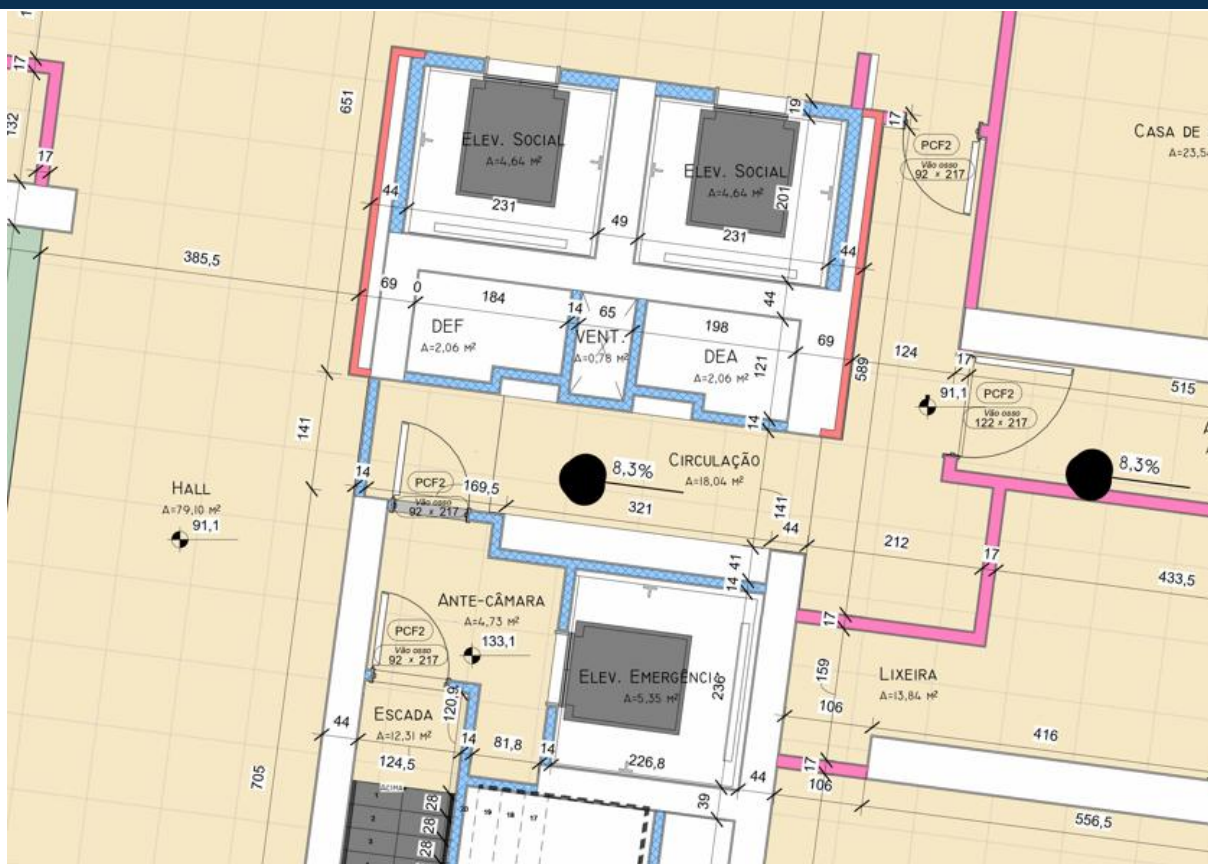


Figura 31. Detalhe para a localização de alguns elevadores do empreendimento.

- **Gerador do condomínio**

O gerador do condomínio tem sua infraestrutura instalada no G01, no andar acima da subestação. Ele dará suporte a edificação como um todo em caso de interrupção no fornecimento de energia (Figura 32).

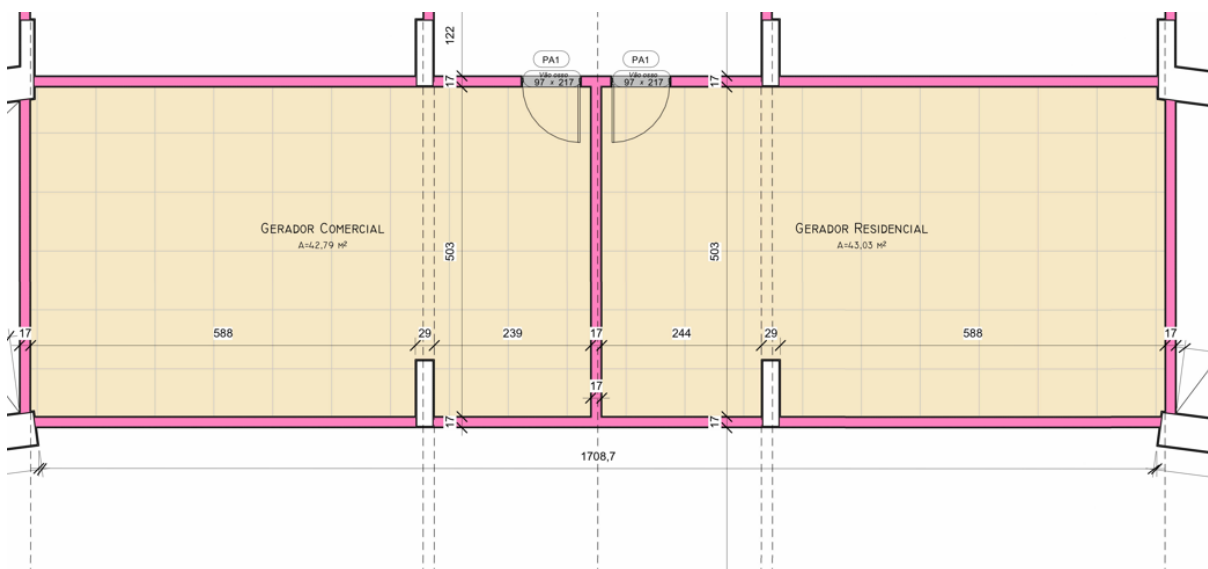


Figura 32. Detalhe para a localização dos geradores.

- **Área técnica**

O edifício conta com áreas técnicas, destinadas a atender as necessidades dos residentes e

visitantes, sendo estes distribuídos em alguns pavimentos, como exemplificado na Figura 33.

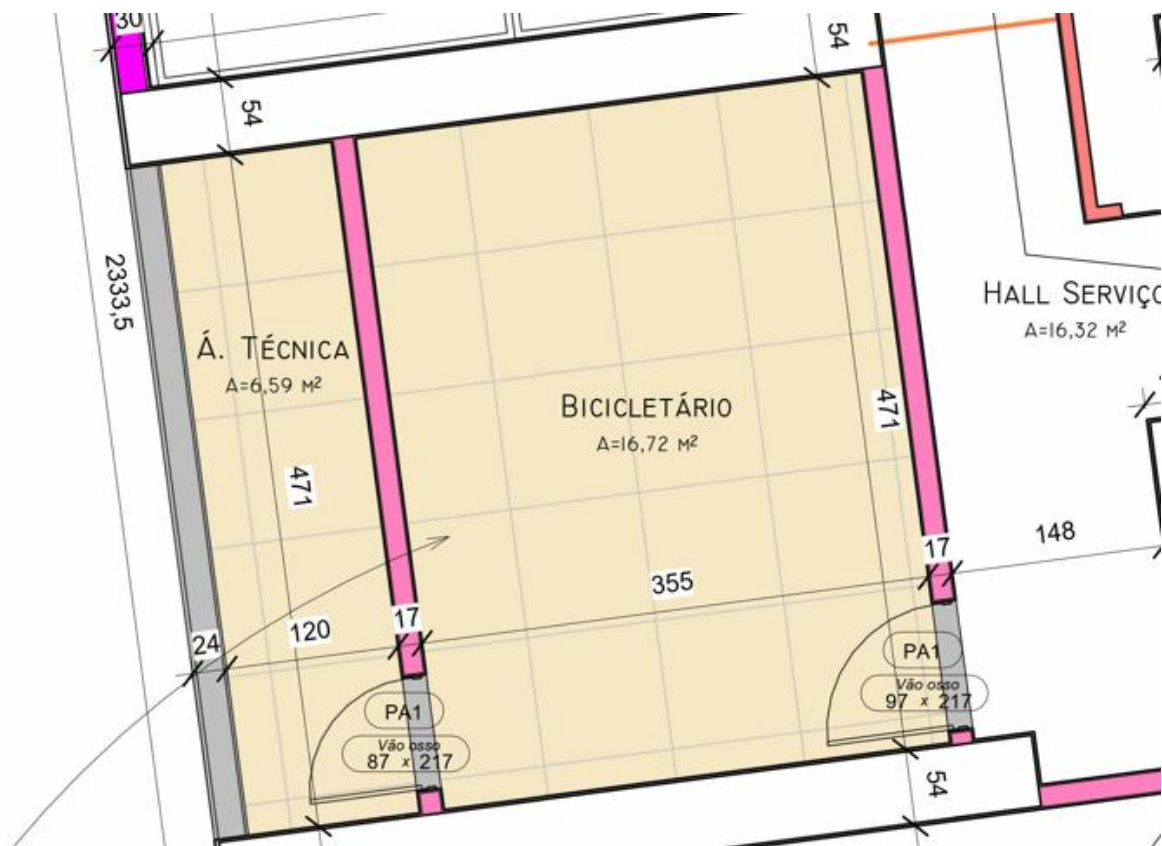


Figura 33. Áreas técnicas do empreendimento.

### 2.3.1 Controladores de acesso

- **Acesso às garagens**

O empreendimento está no número 3400 da Rua 2414, onde as ruas 2300 e 2400 se encontram, no bairro Centro de Balneário Camboriú. Vindo de Florianópolis (Figura 34), é preciso virar na Rua 3618, seguir pela Rua 3614, alcançar a 3ª Avenida e, ao chegar na Rua 2400, percorrer 230 metros até a Rua 2414, onde está o empreendimento.

Pelo lado de Blumenau, basta seguir pela Rua 2500, entrar na 3ª Avenida, acessar a Rua 2400 e chegar à Rua 2414, onde fica o novo empreendimento. Essas rotas são recomendadas pelo Google Maps, mas há outras opções considerando a área bem conectada e os quarteirões ao redor.



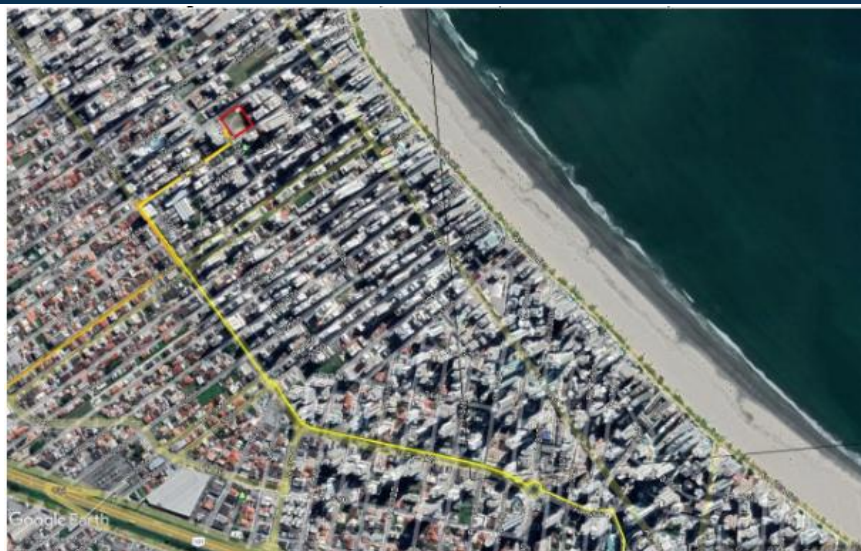


Figura 34. Acesso ao empreendimento pelo lado de Florianópolis.

O acesso ao subsolo, que engloba a garagem pública, está situado na Rua 2400 (Figura 35). Por outro lado, o acesso às garagens privativas e para pedestres é feito pela Rua 2414 (Figura 36). Essa disposição foi planejada visando uma clara distinção entre os acessos para a garagem pública e as áreas destinadas às garagens privativas e aos pedestres, proporcionando uma experiência fluida e conveniente para os usuários, de acordo com a distribuição planejada do empreendimento.

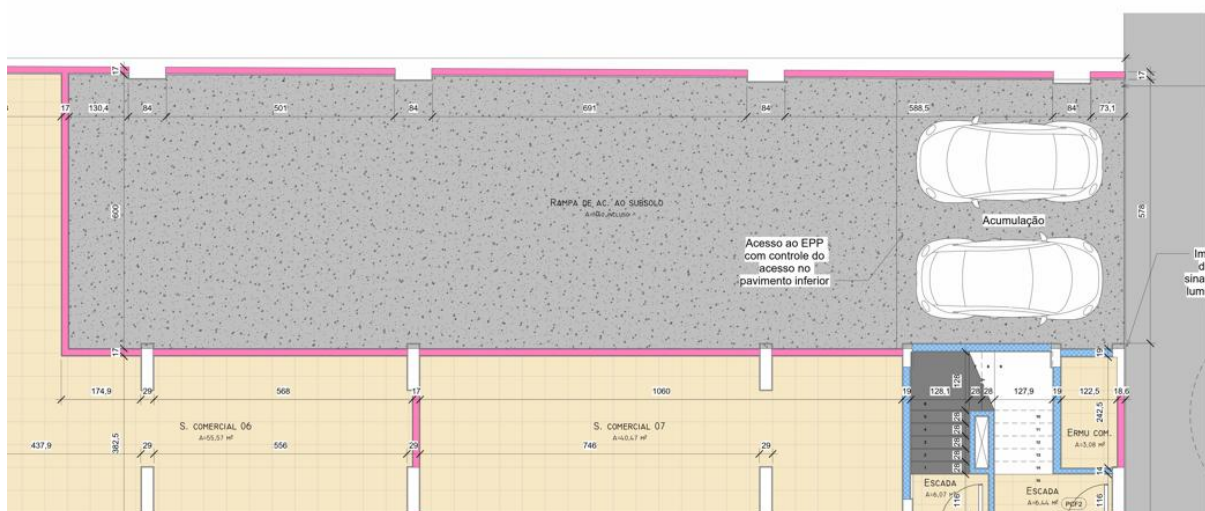


Figura 35. Acesso ao subsolo - Rua 2400.





Figura 36. Acesso de pedestres e as garagens privativas - Rua 2414.

- **Alarme/Câmeras/Telefonia/Interfone/guarita de controle**

Sistemas de segurança que envolvam a captura de imagens e vídeos do empreendimento, assim como alarme e sistema de intercomunicações/controle dentro do próprio empreendimento. Os sistemas podem ter controle diversificado, e acesso pelo colaborador que estiver a frente da guarita. A locação, dimensionamento e representação destes fica a cargo dos projetos executivos respectivamente. Abaixo, segue Figura 37 das guaritas de acesso e controle do empreendimento, onde estes sistemas terão postos de controle:

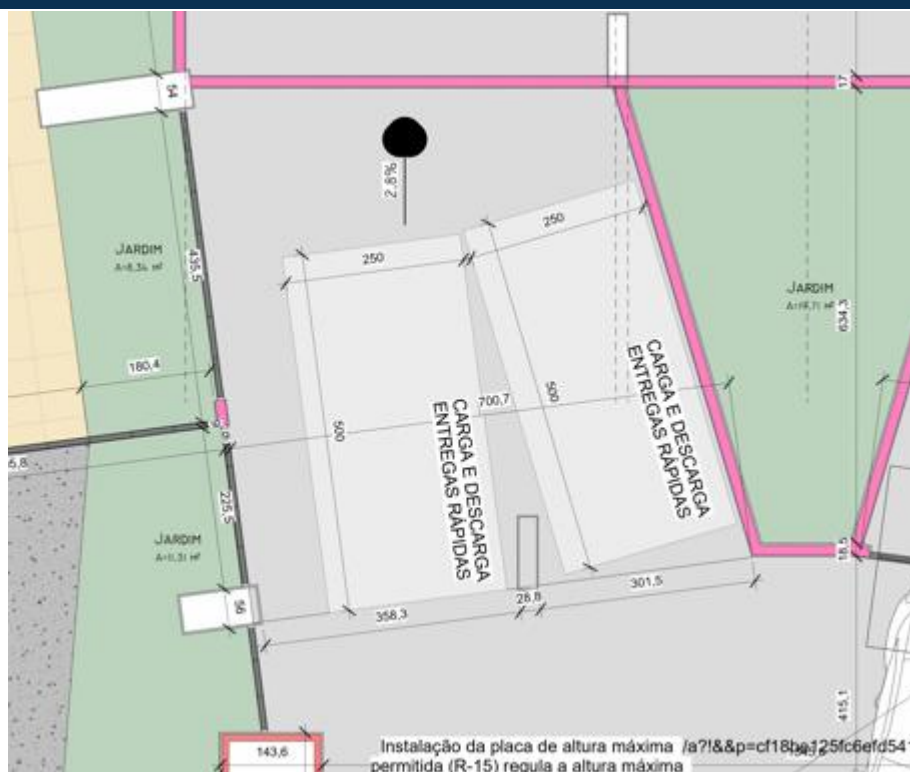


Figura 37. Localização do acesso de serviços do empreendimento.

- **Bicicletário**

O empreendimento terá zoneamento em ponto estratégico que contará com dois bicicletários nas garagens, um em cada torre do edifício (Figura 38).

A locação do estacionamento estará voltada para as Ruas 2300 e 2400 e pode ser conferida no recorte da planta baixa e representado pela figura abaixo.

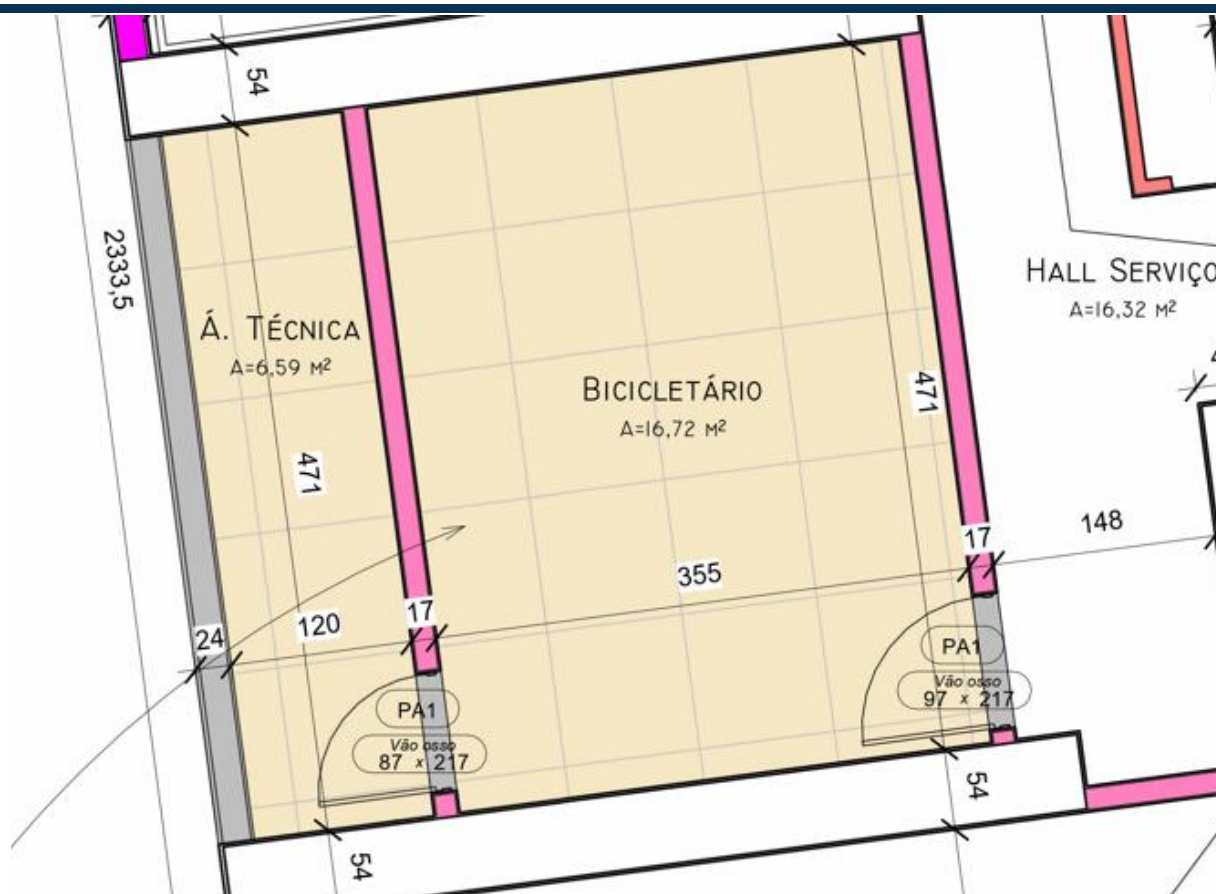


Figura 38. Detalhe para a locação do bicicletário moradores e funcionários.

## 2.4 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;
- 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.

## 2.5 Descrição das obras

Os desenvolvimentos das obras serão realizados considerando as seguintes etapas que são detalhadas em memorial descritivo específico:

- 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 hidrossanitária, 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

A execução das fundações deverá satisfazer as normas da ABNT pertinentes ao assunto especialmente a NBR 6122/2019 – Projeto e execução de fundações. Estas serão do tipo estaca cravada e hélice contínua monitorada.

A estrutura será de concreto armado convencional e paredes de vedação internas e externas em alvenaria de blocos cerâmicos. As esquadrias serão em madeira e alumínio.

A laje será impermeabilizada com revestimento cerâmico em terraços, e no topo da edificação laje impermeabilizada, conforme projeto arquitetônico. As impermeabilizações serão de acordo com a Norma NBR 9574/2008 – Execução de impermeabilização e NBR 9575/2010 – Impermeabilização.

As instalações elétricas seguirão projeto específico e a NBR 5410/2008 – Instalações elétricas de baixa tensão, além de outras Normas relacionadas. O material básico a ser empregado deverá ser de boa qualidade, obedecendo as Normas Brasileira relativas. Já as instalações hidráulicas e de esgoto serão em PPR e PVC, de acordo com projeto específico.

Os banheiros serão entregues com vaso sanitário instalado, em louça, marca Deca, Incepa, Celite ou similar, com todas as instalações hidráulicas, de água e esgoto, previstas em projeto.

Com relação a estimativa de materiais, para a execução do empreendimento estão previstas as seguintes quantidades:

- Concreto (m<sup>3</sup>) = 109.349,16
- Aço (kg) = 135.437,54
- Argamassa – revestimento (m<sup>3</sup>) = 6.660,86
- Argamassa – assentamento (ton) = 355,25
- Madeira (Fôrmas) (m<sup>2</sup>) = 8.509,25
- Blocos cerâmicos (unidades) = 641.108,04
- Forro/Divisórias de Gesso (m<sup>2</sup>) = 57.727,48
- Revestimento Cerâmico (m<sup>2</sup>) = 41.469,42
- Tintas (L) = 68.273,84

## 2.6 Canteiro de obras

O terreno do empreendimento está presente na Zona Central de Tráfego (ZTC), que compreende a área da cidade abrangida e limitada pelos logradouros públicos estabelecidos no Decreto nº 4.020/2004, a qual envolve a Rua 2300.

Segundo o Decreto nº 4.020/2004, a circulação de caminhões e o serviço de carga e descarga na "Zona Central de Tráfego" obedecerão aos seguintes horários, de acordo com a capacidade de carga útil e comprimento dos veículos em operação:

### **I - Veículos utilitários de até 1,8 toneladas:**

- a) É livre em qualquer horário em espaços demarcados para estacionamento de automóveis, sujeito às regulamentações destes.

### **II - Veículos de carga com capacidade entre 1,8 e 14,0 toneladas e comprimento máximo de 14,0 metros:**

- a) É permitido somente em espaços demarcados para carga/descarga, das 2h00 às 12h00.
- b) Fica autorizado na Avenida Atlântica e nas ruas a ela perpendiculares, nos espaços demarcados com sinalização de carga/descarga, das 2h00 às 18h00.

As manobras para acesso de caminhões de terreno são necessárias para acesso ao imóvel dos caminhões bombas e betoneiras, tendo três entradas para o terreno da obra, sendo a Rua 2300, Rua 2400 e Rua 2414.

Apresenta-se o faseamento do empreendimento em duas etapas, para que as manobras dos caminhões betoneiras em ré tenham seu tempo reduzido. Neste croqui, a primeira e segunda fase de obra com as manobras realizadas internamente no terreno.

Para minimização dos impactos, será utilizada de sinalização adequada e demais ferramentas para que seja assegurada a ordem e segurança do trânsito no momento das manobras. Cada descarga de concreto de caminhão betoneira dura em média 20 minutos e cada manobra de acesso em ré deste caminhão dura cerca de 4 minutos. Os caminhões de concreto que abastecerão o caminhão bomba não ficarão parados em fila na via, pois estes possuem comunicação via rádio entre eles, de modo que chegue um segundo caminhão somente no momento de saída do primeiro.

Caso seja feita a utilização de veículos que possam vir a interferir no fluxo viário, mesmo que de maneira parcial ou temporária, será notificado a Autarquia Municipal de Trânsito – BC Trânsito, com no mínimo 48 horas de antecedência. Será também feita a obtenção prévia da Autorização Especial de Trânsito (AET) junto aos órgãos de trânsito competentes.

### 2.6.1 Projeto do canteiro de obras

O canteiro de obras contará com três entradas para veículos, localizadas nas Ruas 2300, 2400 e 2414 (Figura 39), visando otimizar a logística e facilitar o fluxo de entrada e saída. Diferentes setores serão definidos no canteiro para atividades específicas, como depósito de materiais, disposição de entulho, montagem e dobra de aço. Além disso, serão providenciados espaços para refeitório, vestiário, almoxarifado e sanitários. Essa divisão de áreas busca garantir a eficiência operacional e o conforto dos trabalhadores, com locais designados para cada função

necessária no desenvolvimento da obra.

Em relação ao estacionamento para funcionários, não há a necessidade atual de inclusão de vagas na área interna do canteiro de obras, pois grande parte da mão de obra será local e não necessitará de significativos deslocamentos para o uso de veículos como carros e motos. Contudo, assim que finalizado e consolidado os pavimentos de garagem do empreendimento, será liberado o uso para os funcionários da obra.

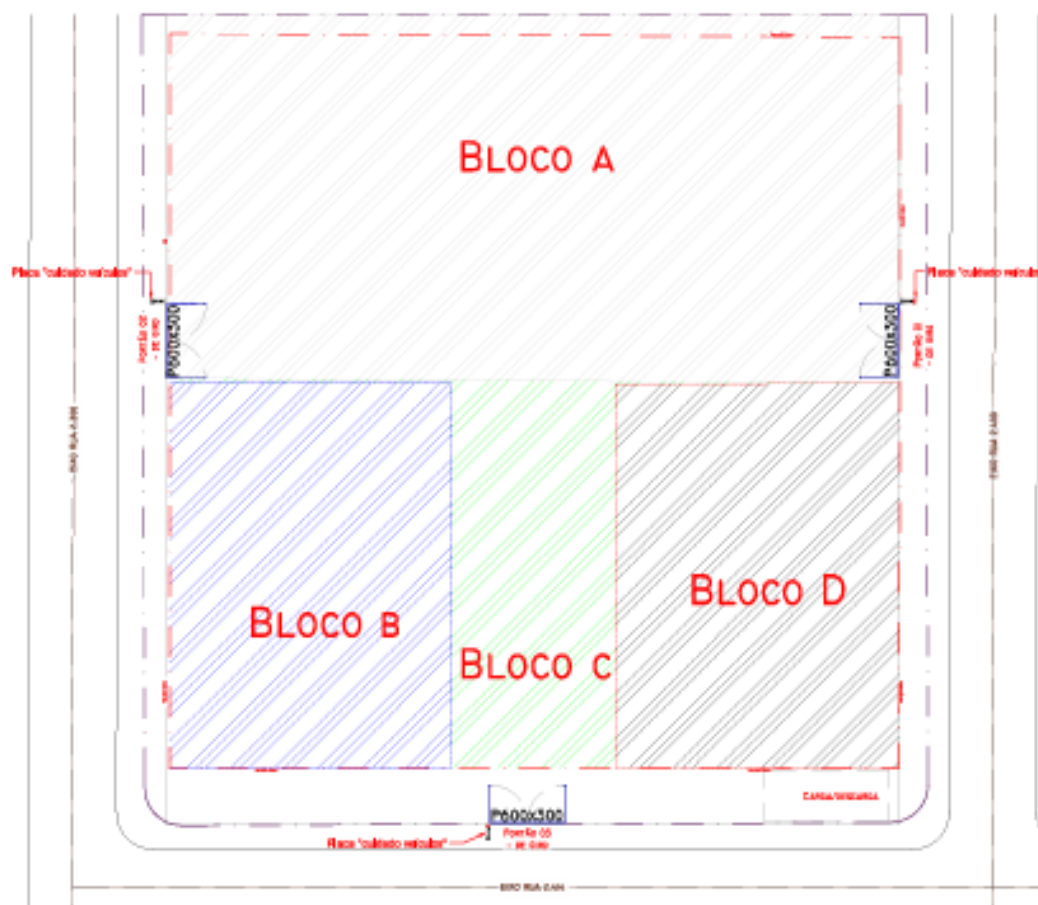


Figura 39. Planta da implantação do canteiro de obras.

As obras do edifício serão executadas por meio de etapas, conforme os projetos em anexo e os recortes destes nas figuras abaixo.

Na etapa 01 será executado a fundação do Bloco B desde o subsolo até a laje do reservatório superior (área demarcada na cor azul escuro do projeto em recorte abaixo). Todavia, a área correspondente ao bloco A e bloco C, servirá como canteiro de obras para o empreendimento, bem como área de manobra de caminhão bomba e betoneira, onde o acesso se dará através do portão de acesso 03. Espaço para carga e descarga se dará através dos portões de acesso de acesso 01 e 02 (Figura 40).

Vale ressaltar que as instalações provisórias serão executadas em estrutura de madeira.

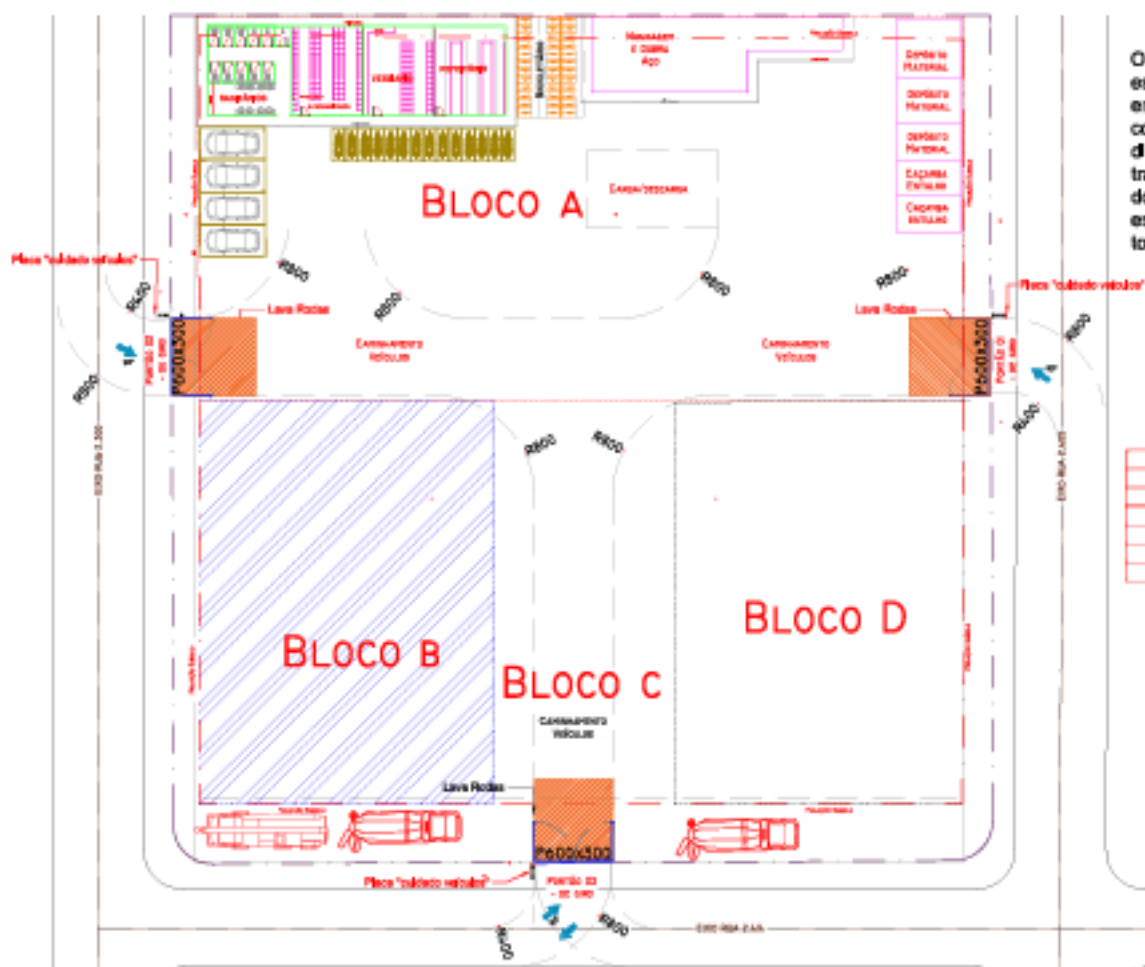


Figura 40. Planta do canteiro de obras – etapa 01.

A etapa 02 está prevista a ser executada a fundação do Bloco D desde o subsolo até a laje do reservatório superior (área demarcada na cor azul escuro do projeto em recorte abaixo). Todavia, a área correspondente ao bloco A e bloco C, servirá como canteiro de obras para o empreendimento, bem como área de manobra de caminhão bomba e betoneira, onde o acesso se dará através do portão de acesso 03. Espaço para carga e descarga se dará através dos portões de acesso de acesso 01 e 02 (Figura 41).



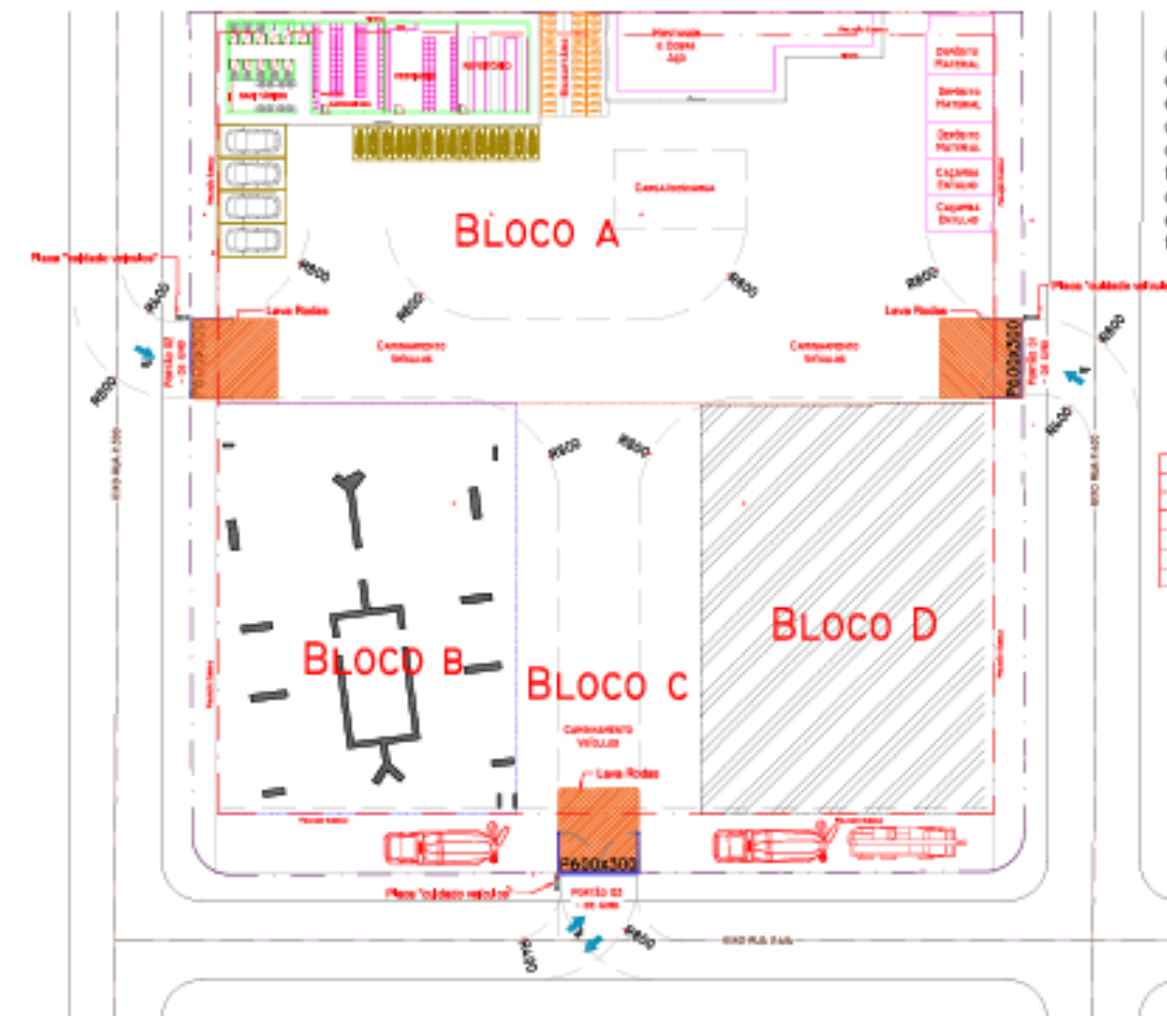


Figura 41. Planta do canteiro de obras – etapa 02.

Na etapa 03 será executada a fundação do Bloco A desde o subsolo até a laje do lazer 01 (área demarcada na cor cinza do projeto em recorte abaixo). Todavia, a área correspondente ao bloco B e bloco D, servirá como canteiro de obras para o empreendimento, bem como área de manobra de caminhão bomba e betoneira, onde o acesso se dará através do portão de acesso 03 (Figura 42).

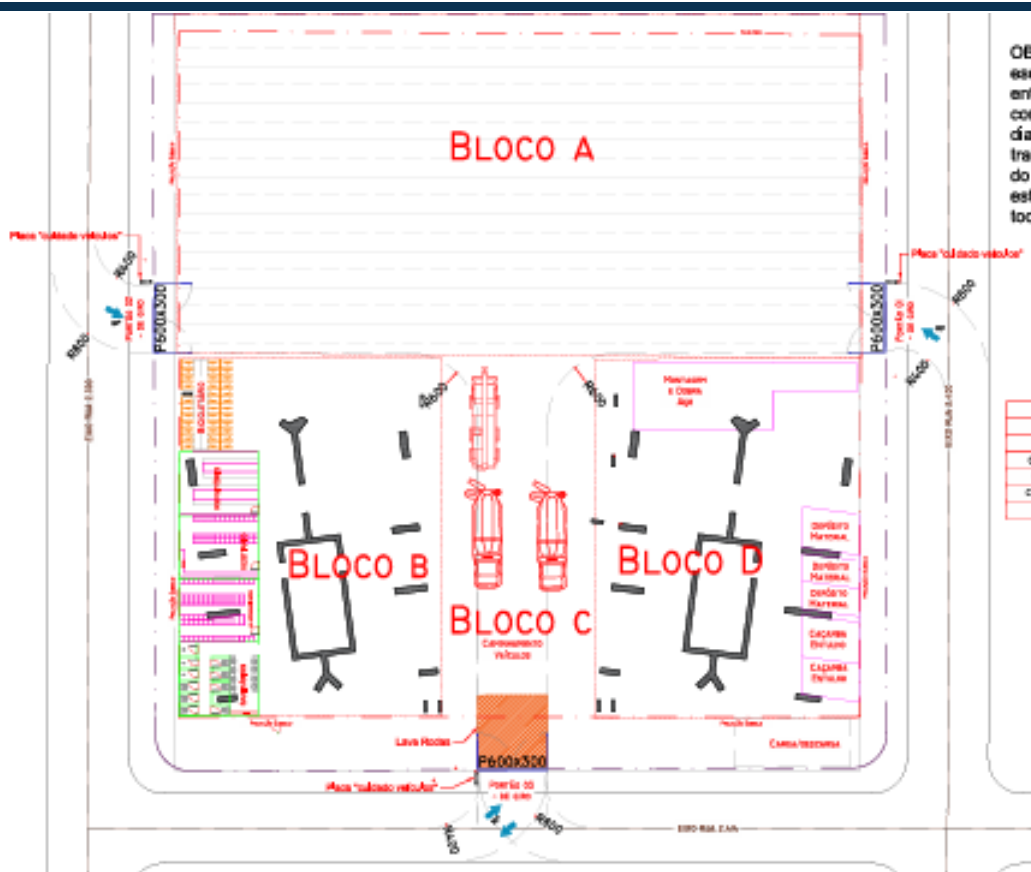


Figura 42. Planta do canteiro de obras – etapa 03.

Na última etapa, etapa 04, está prevista a fundação do Bloco C desde o subsolo até a laje do lazer 01 (área demarcada na cor verde do projeto em recorte abaixo). Todavia, a área correspondente ao bloco B e bloco D, servirá como canteiro de obras para o empreendimento, bem como área de manobra de caminhão bomba e betoneira e espaço para carga e descarga, ficará no bloco C, onde o acesso se dará através do portão de acesso 03 (Figura 43).

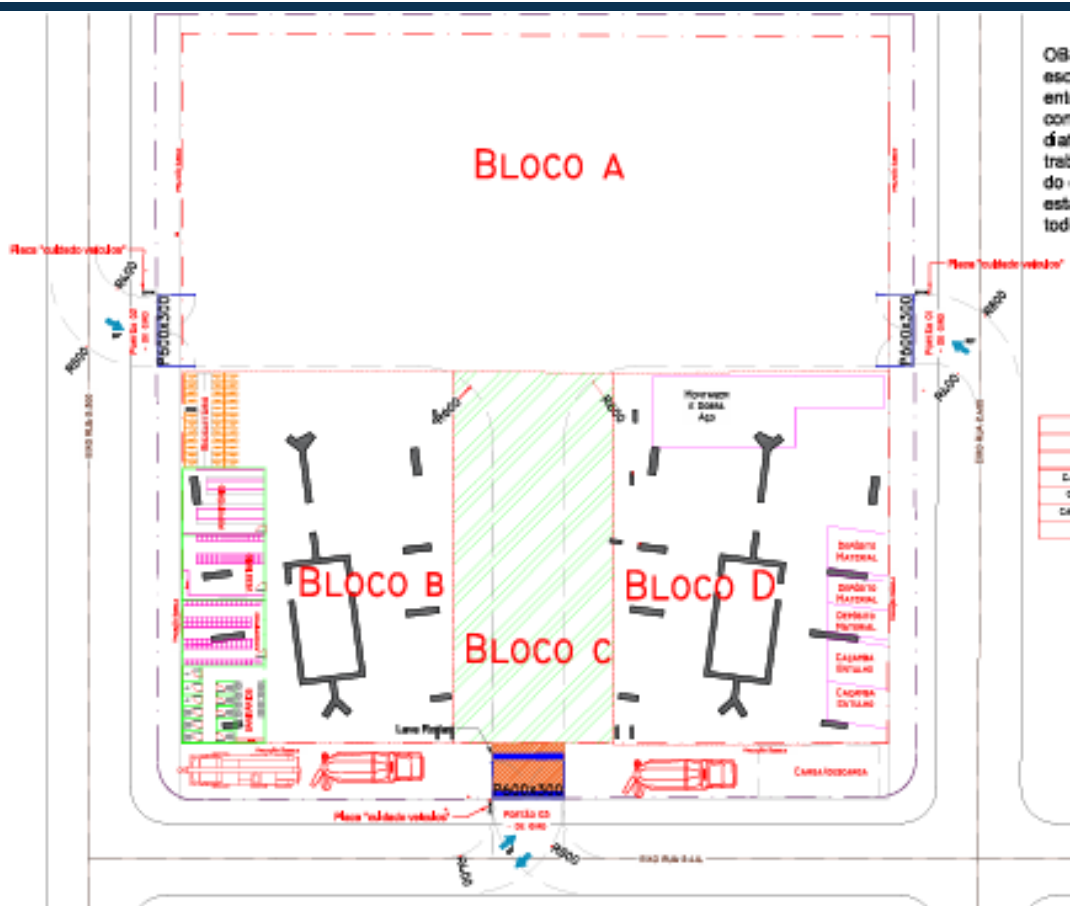


Figura 43. Planta do canteiro de obras – etapa 04.

Importante salientar que para a movimentação de terra, e execuções de obra, a fim de obter a cota de nível necessária para a implantação do pavimento de subsolo, será considerada as áreas e edificações lindeiras ao terreno de implantação do empreendimento, com os devidos cuidados e precauções. Além ainda, durante esta fase de instalação, será estimulado o uso de bicicletas pelos operadores e funcionários da obra, o qual podem utilizar o canteiro de obras para o acondicionamento destas.

Após concluir as fundações e estruturas de contenção (Figura 44), será avançado para a próxima etapa: a construção do primeiro pavimento. Esse passo marcará o início da verticalização da obra, definindo o início da formação do edifício.

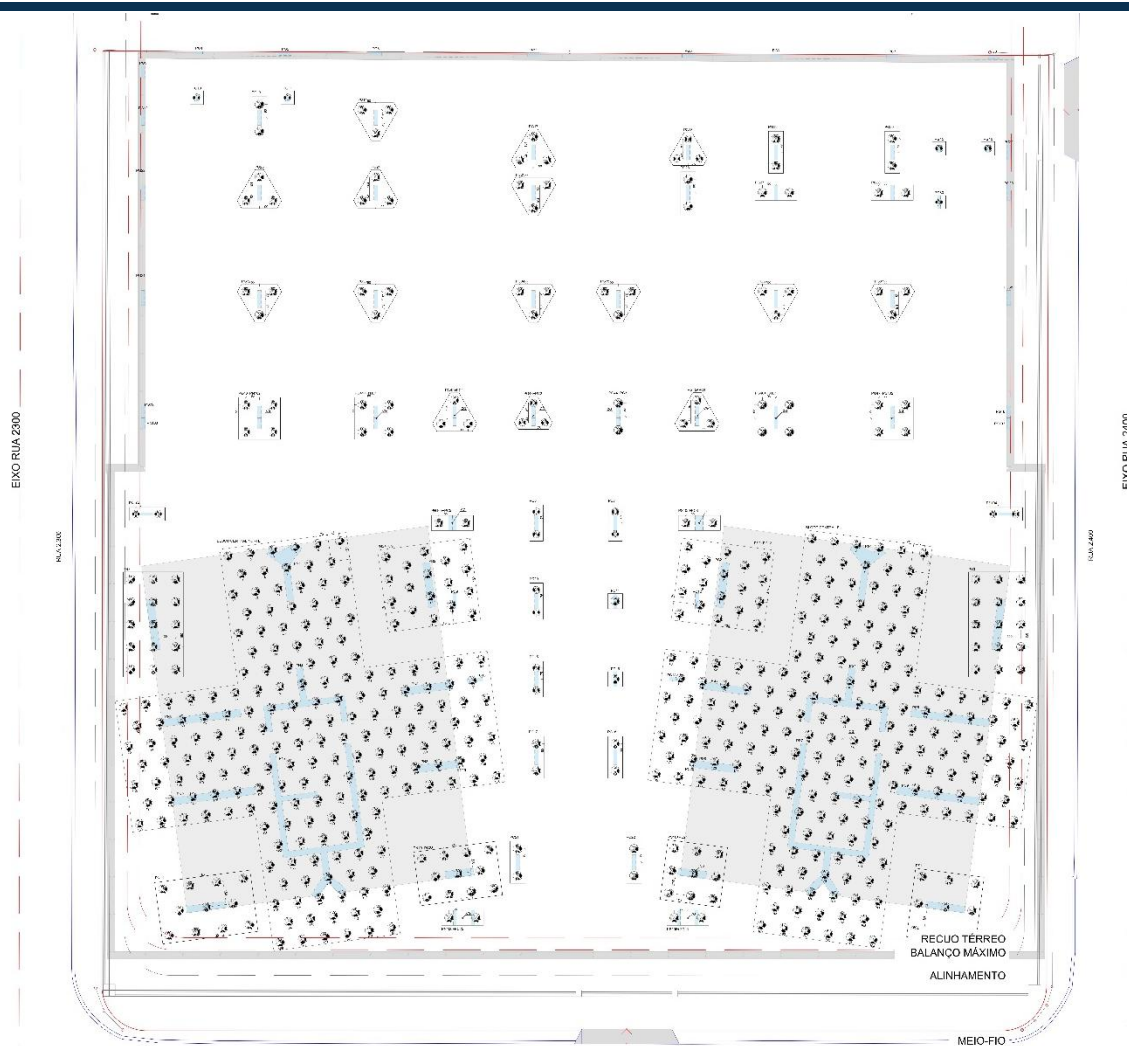


Figura 44. Planta de Fundações e contenções.

## 2.7 Levantamento florestal

Os climas regionais interagem com a biota e com a geologia para produzir unidades de comunidades amplas, facilmente reconhecíveis e denominadas de Bioma (ODUM, 2010 *apud* MARENZI, 2012). Estes são categorizados conforme o clima, temperatura, pluviosidade e sazonalidade dos ecossistemas, bem como, determinando a estrutura, função e adaptações das plantas, além da interação com os animais e outros organismos que provavelmente nela ocorrem (GUREVITCH *et al*, 2009; MARENZI, 2012).

O Bioma Mata Atlântica é constituído por um conjunto de formações florestais (Florestas: Ombrófila Densa, Ombrófila Mista, Estacional Semidecidual, Estacional Decidual e Ombrófila Aberta) e ecossistemas associados como restinga, manguezais e campos de altitude, que se estendiam, originalmente, por aproximadamente, 1.300.000 km<sup>2</sup> em 17 estados do território brasileiro (MMA, 2015).

O município de Balneário Camboriú encontra-se recoberto pelo Bioma Mata Atlântica e apresenta formações vegetais distintas como, Formações Pioneiras (Restinga, Mangue e Banhado) e Floresta Ombrófila Densa (FOD) bem como Aluvial, das Terras Baixas e Submontana (MARENZI, 2012).



A área de estudo está localizada no município Balneário Camboriú/SC, bairro Centro, estando inserida na FOD das Terras Baixas. A área de entorno do empreendimento é composta de áreas residenciais e comerciais. No local, a maior parte das construções são compostas por edifícios, sendo poucas casas e alguns comércios. A rua encontra-se totalmente asfaltada e com calçada na área de passeio. Vale ressaltar que a vegetação que se encontra no entorno possui cunho paisagístico, composto em sua maioria por plantas exóticas (Figura 45).



Figura 45. Caracterização da área de entorno com áreas residenciais e comerciais.

A área do empreendimento já se encontra com a paisagem natural alterada, onde atualmente existe um terreno que está sendo utilizado como estacionamento. Uma parte do solo foi verificada a presença de britas, além da presença de plantas herbáceas, principalmente das famílias Poaceae, Asteraceae e Cyperaceae (Figura 46).



Figura 46. Exemplos de vegetação herbácea presente na área de estudo.



Também foram verificados sete exemplares arbóreos, sendo estes na sua maioria exóticos, como *Psidium guajava* (Goiabeira), *Carica papaya* (Mamoeiro) *Citrus sp.* (Limoeiro), *Melia azedarach* (Cinamomo), sendo a espécie *Schinus terebenthifolia* (aroeira), a única considerada como nativa (Figura 47).



Figura 47. Exemplares arbóreos registrados na área de estudo. *Schinus terebenthifolia*, *Psidium guajava*, *Carica papaya* e *Citrus sp.*

Tabela 3. Dados dendrométricos dos exemplares arbóreos localizados na área de estudo.

Família	Espécie	Média de CAP (cm)	Média de DAP (m)	Altura Total (m)	AB (m²)	Volume (m³)	Volume (st)
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	45	14,3239	4,5	0,0161	0,1385	0,2077
	<i>Psidium guajava</i>	49	15,5972	4	0,0191	0,1788	0,2682
	<i>Psidium guajava</i>	52	16,5521	4	0,0215	0,2137	0,3205
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	28	8,9127	3	0,0062	0,0334	0,0500
Rutaceae	<i>Citrus sp.</i>	35	11,1408	3	0,0097	0,0652	0,0977
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i>	42	13,3690	4,5	0,0140	0,1126	0,1689
Anacardiaceae	<i>Schinus terebenthifolia</i>	62,2	19,7989	4,5	0,0308	0,3657	0,5486

Para as espécies exóticas e diante da inexistência de 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.

Portanto, foi solicitado à Secretaria de Meio Ambiente de Balneário Camboriú (SEMAM) a

supressão destes indivíduos arbóreos, sendo requeridos: “Poda de Árvore em Área Privada”, por meio do Processo nº 20.446/2023, e “Supressão de Árvores Isoladas”, através do Processo nº 99.236/2023. Os respectivos pareceres da SEMAM se encontram em anexo ao estudo (Anexo J) e os processos de supressão já estão em tramitação no terreno do empreendimento.

Para o Processo nº 20.446/2023, foi deferida a solicitação de poda de árvore em área privada, com o corte da árvore aroeira-vermelha (*Schinus terebenthifolia*), que encontrava-se em regulares condições fitossanitárias e risco de queda, com compensação ambiental por meio de doação de mudas.

A compensação das isoladas, de acordo com o Artigo 22, da Lei Municipal nº 4.107/2018 deve ocorrer na proporção de 15 para 01, ou seja, a cada exemplar nativo suprimido, deve ser entregue ao Viveiro Mata Atlântica 15 mudas nativas. Neste caso, o empreendedor deve realizar a doação de 15 mudas de espécie nativa ao Viveiro Municipal Mata Atlântica, seguindo os procedimentos prescritos no parecer da SEMAM.

Quanto ao Processo nº 99.236/2023, houve a solicitação por parte do empreendedor na autorização para o corte de 07 árvores isoladas, exóticas e nativas, para fins de instalação do empreendimento residencial e comercial, sendo que foi identificado um indivíduo arbóreo da espécie aroeira-vermelha (*Schinus terebinthifolius*).

Conforme Lei Municipal nº 4107/2018, art. 22, no caso de remoção de exemplares nativos, deverá ser atendida a reposição florestal obrigatória de 10 mudas para cada metro estéreo ou fração resultante do corte de exemplares com DAP abaixo de 15 cm. Portanto, há viabilidade pela SEMAM para o corte do respectivo exemplar arbóreo, sendo que o empreendedor deve seguir os procedimentos impostos no parecer. Enquanto para o corte de exemplares exóticos em terreno privado, a autorização e compensação ambiental é isenta.

## 2.8 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. Atualmente o terreno é utilizado como estacionamento e possui características topográficas predominantemente planas (Figura 48).



Figura 48. Vista para o terreno em sua condição atual.

A cota do terreno encontra-se variando de 3,50m na parte frontal e 3,87m nos fundos da área ocupada pelo empreendimento (Figura 49).





Figura 49. Levantamento planialtimétrico do terreno.

Segundo o Projeto de Fundação e Contenção, foi colocada antes de todos os portões uma área de drenagem, como lava-rodas. Ainda, foi acrescentada uma nota informando sobre as contenções a fim de estabilizar os terrenos limítrofes (Figura 50 e Figura 51).

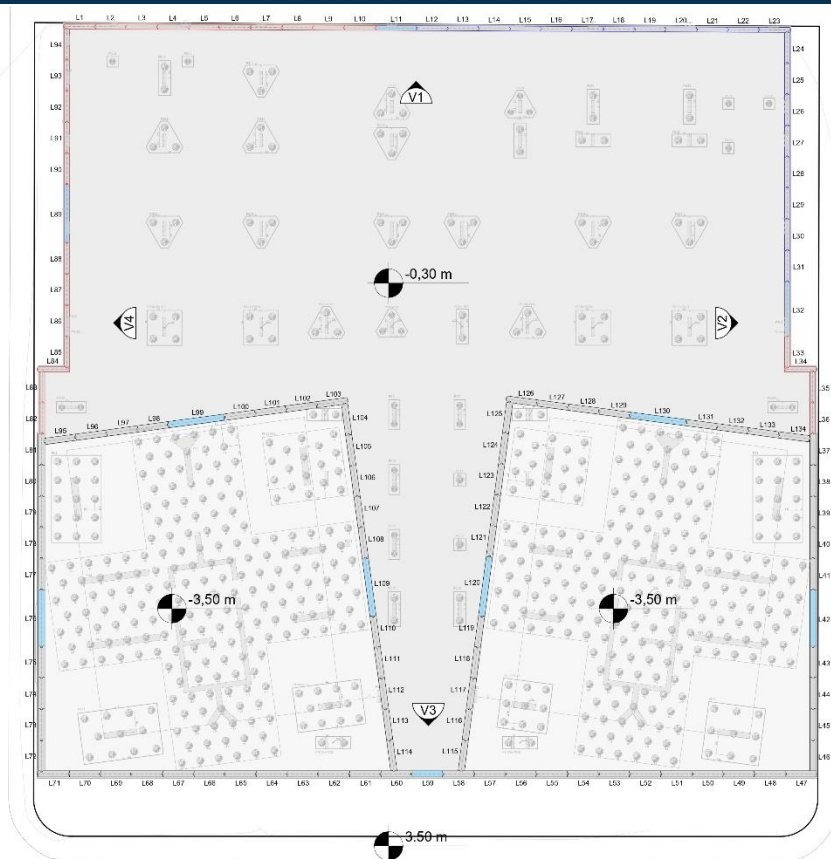


Figura 50. Prancha do projeto de fundação e contenção.

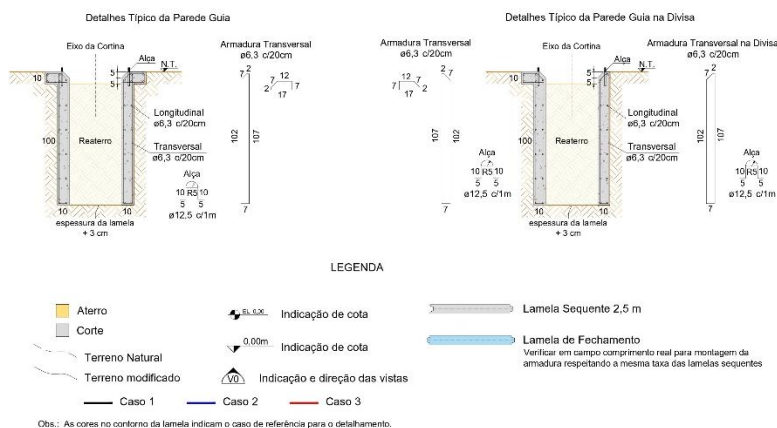


Figura 51. Detalhe do projeto de fundação e contenção.

## 2.9 Cronograma de implantação

O cronograma de implantação do empreendimento estima cerca de cinco anos para a instalação do empreendimento, em acordo com o cronograma de obras apresentado na Figura 52.

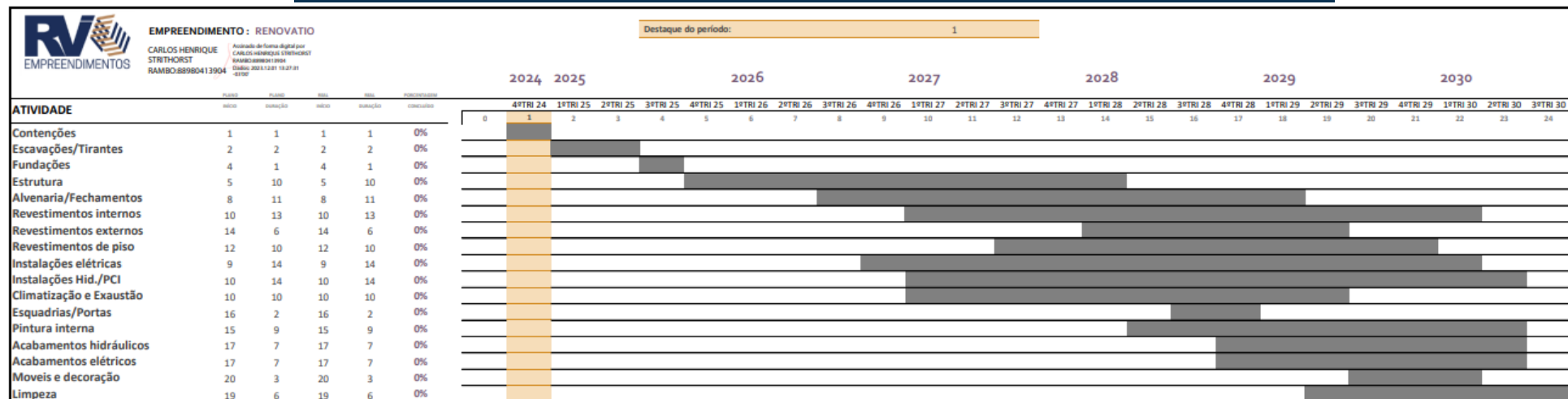


Figura 52. Cronograma de obras do empreendimento.

## 2.10 Estimativas de demanda e produção de fatores impactantes

### 2.10.1 Efluentes líquidos

#### 2.10.1.1 Instalação

##### 2.10.1.1.1 Esgotos sanitários

O efluente gerado na fase de instalação será destinado à rede coletora. Na fase da instalação são esperadas a demanda média de 70 funcionários que poderá variar de acordo com o andamento da obra. Com isso, considerando o indicador de alojamento provisório, apresentado na NBR nº 7229/1993, de 80 L/pessoa/dia adotado para os funcionários do canteiro de obras, o valor de volume máximo pode atingir 5,6 m<sup>3</sup> de esgotos (Tabela 4). O efluente será destinado a rede de coleta de esgoto do município.

Tabela 4. Contribuição estimada de efluentes líquidos na fase de instalação

Descrição Contribuintes	População (N)	Contribuição (L/hab.dia)	Esgoto (L/dia)	Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)
Colaboradores permanentes	70	80	5.600	5,6

Segundo Consulta de Viabilidade feita no dia 12 de dezembro de 2022, o local possui viabilidade para a coleta de esgotos, possuindo rede coletora de 150 mm nas Ruas 2300 e 2400.

##### 2.10.1.1.2 Outros efluentes líquidos

Com relação a geração de efluentes líquidos (exceto esgoto sanitário de trabalhadores) Silva e Violin (2013) estimaram o volume de água consumida na lavagem dos caminhões em 28 litros/m<sup>3</sup> 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 m<sup>2</sup> construído de 0,01 m<sup>3</sup> a 0,28 m<sup>3</sup> por m<sup>2</sup> de consumo de água.

Como o empreendimento terá área construída total de 59.651,23 m<sup>2</sup>, aplicando a média destes indicadores ao empreendimento foi possível estimar que durante a etapa de instalação poderão ser consumidos 8.649,42 m<sup>3</sup> de água.

Dessa forma, considerando-se este consumo de água, estima-se que a geração de efluentes líquidos na fase de instalação do empreendimento seja cerca de 1.150,37 m<sup>3</sup>, com destinação também à rede coletora de esgoto, visto que esta água residual conterà características de esgoto urbano/doméstico.

#### 2.10.1.2 Operação

A estimativa da geração de esgotos foi feita considerando a população estimada anteriormente



em 1.120 residentes e 388 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 198,60 m<sup>3</sup>/dia (Tabela 5).

Tabela 5. Contribuição estimada de efluentes líquidos na fase de operação

Descrição Contribuintes	População (N)	Contribuição (L/hab.dia)	Esgoto (L/dia)	Esgoto (m <sup>3</sup> /dia)
População Residencial	1.120	160	179.200	179,20
População Comercial	388	50	19.400	19,40
<b>Total</b>	-	-	198.600	198,60

## 2.10.2 Consumo de água

### 2.10.2.1 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 5.600 L/dia. Conforme se encontra apresentado na Tabela 6.

Tabela 6. Consumo estimado de água na fase de instalação

População de contribuição	Consumo (L/pessoa.dia)	Água (L/dia)	Água (m <sup>3</sup> /dia)
70	80	5.600	5,6

Quanto ao consumo de água pela obra, conforme mencionado no tópico 2.10.1.1.2, foi possível estimar que durante a etapa de instalação poderão ser consumidos 8.649,42 m<sup>3</sup> de água.

### 2.10.2.2 Operação

De acordo com o Projeto Hidrossanitário, considerando dois habitantes por dormitório e 200 litros/pessoa/dia na área residencial e 60 litros/pessoa/dia para a área comercial, é esperado um consumo hídrico total de 247,28 m<sup>3</sup>/dia.

Ressalta-se que foi estimado o consumo com o empreendimento em capacidade praticamente máxima para que não haja falta de água. Ainda, acrescenta-se um volume de 130,0 m<sup>3</sup> para a reserva técnica de incêndio.

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 feita no dia 08 de abril de 2024.

Tabela 7. Estimativa do consumo de água pelo empreendimento considerando ocupação máxima

Descrição Contribuintes	População (N)	Consumo (L/pessoas.dia)	Água consumida (L/dia)	Água consumida (m <sup>3</sup> /dia)
População residencial	1.120	200	224.000	224,0
População Comercial	388	60	23.280	23,28
<b>Total</b>			<b>247.280</b>	<b>247,28</b>

## 2.10.3 Energia elétrica

### 2.10.3.1 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 seis obras encontrando valores de consumo entre 0,27 kWh/m<sup>2</sup> e 9,93 kWh/m<sup>2</sup>. Considerado a área construída do empreendimento de 59.651,23 m<sup>2</sup> o consumo de energia pode variar entre 16.105,83 e 592.336,71 kWh com média de 304.221,27 kWh.

### 2.10.3.2 Operação

Segundo o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS, 2013) o consumo médio da região sul para edifícios é de 185 kWh/m<sup>2</sup>/ano. Considerando uma área de 59.651,23 m<sup>2</sup>, tem-se um consumo estimado de 919,62 MWh/mês, com a energia elétrica sendo fornecida pela concessionária CELESC. Contudo, segundo viabilidade da CELESC, é estimado um consumo energético próximo a 1.666,80 kW.

## 2.10.4 Resíduos sólidos

### 2.10.4.1 Instalação

Os resíduos sólidos gerados na fase de instalação do empreendimento serão provenientes, principalmente, das atividades construtivas, caracterizadas por construção do embasamento do prédio, 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 também 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.

Para estimativa do volume de geração utilizou-se o indicador de 66,3 kg/m<sup>2</sup> (Bertol et al., 2013). Considerando uma área de 59.651,23 m<sup>2</sup> a geração para o empreendimento de estudo seria de 3.955 toneladas.

A estimativa para previsão da especificação sobre cada material que compõe o montante final de entulho, foi realizada de acordo com o apresentado por Xavier (2001) em estudo na cidade de Florianópolis. A Tabela 8 apresenta a estimativa de composição dos resíduos de construção civil.

Tabela 8. Estimativa da geração de materiais relativos aos resíduos de construção civil.

Material	Vol- ume	Massa (%)	Massa (toneladas)
Materiais Mistos	21,77%	31,56%	1248,16
Argamassa	17,15%	17,32%	684,99
Materiais Cerâmicos Mistos	13,77%	11,86%	469,05
Concreto e Argamassa	11,34%	10,26%	405,77
Cerâmica Vermelha	11,01%	7,95%	314,41
Cerâmica Branca	9,72%	7,13%	281,98
Concreto	7,80%	9,69%	383,23
Madeira	3,72%	1,21%	47,85
Concreto com Areia	1,39%	1,68%	66,44
Telhas	0,47%	0,22%	8,70
Areia	0,45%	0,74%	29,27
Argamassa de assentamento de piso	0,10%	0,07%	2,77
Mármore	0,02%	0,02%	0,79
Ferro	0,02%	0,01%	0,40
Outros	1,28%	0,28%	11,07
<b>Total</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>	<b>3.955</b>

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, 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 também 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.

#### 2.10.4.2 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 1.314,0 kg/dia (Tabela 9).

Tabela 9. 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	1.120	1,00	1.120,0
Comercial/Funcionários	388	50% de 1,0	194,0
Total			1.314,0

Em resposta à consulta de viabilidade solicitada pelo empreendimento para coleta de resíduo sólido comum, feita em 08/12/2022 sob o número de consulta BC-can-151, a Ambiental informou que a Rua 2414 é atendida pela coleta de resíduo sólido comum diariamente no período noturno. Para resíduos recicláveis é atendida terça-feira, quinta-feira e sábado no período matutino.

### 2.10.5 Drenagem pluvial

A alteração do uso do solo 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 uma certa impermeabilização no terreno, apesar das características de terreno baldio, com a presença de floreira em porção do terreno e parte com brita, é perceptível que o solo encontra-se compactado, pelo menos em sua superfície, visto a atual finalidade no uso do terreno como área de estacionamento, dificultando a infiltração da água da chuva no local. Como o uso pretendido do terreno também contará com impermeabilização quase total da área, não haverá diferença significativa 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. Além, ainda, de uma área paisagística permeável, com aproximadamente 148,00 m<sup>2</sup>, que se estenderá do alinhamento ao recuo do térreo, circundante ao prédio.

Com isso, ocorrerá mitigação 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:

$$Q = 0,278 \cdot C \cdot i \cdot A$$

Q = deflúvio máximo gerado em m<sup>3</sup>/s; A = área da bacia de contribuição em km<sup>2</sup>; 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 a simulação considerando uma condição de área totalmente permeável atualmente no local e, futuramente, na impermeabilização do terreno com diferença da área permeável, de acordo com o projeto arquitetônico, sendo cerca de 4.003,30 m<sup>2</sup>.

Considerando uma chuva de projeto, com as seguintes condições: tempo de retorno de 10 anos, intensidade de 217,5 mm/h em 5 minutos de chuva e com a impermeabilização do terreno, estima-se um escoamento de 165,30 L/s, evidenciando uma diferença desse mesmo valor a partir da implementação do empreendimento, o que geraria um excedente de cerca de 49 m<sup>3</sup> para a duração da chuva de projeto (Tabela 10). Contudo, ressalta-se que as condições estipuladas para a simulação são de um evento crítico de chuva e que, atualmente, devido as características do terreno, já anteriormente mencionadas, este pode ser considerado como impermeável em algumas áreas.

Tabela 10. 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	217,5	217,5	mm/h
C <sub>permeável</sub>	0,22	0,22	-
C <sub>impermeável</sub>	0,70	0,70	-
A <sub>permeável</sub>	4.151,30	148,00	m <sup>2</sup>
A <sub>impermeável</sub>	0,00	4.003,30	m <sup>2</sup>
C <sub>resultante</sub>	0,22	0,68	-
Q	0,00	0,165	m <sup>3</sup> /s
Q	0,00	165,30	L/s
Diferença		165,30	L/s
Escoamento gerado para a chuva de projeto (5min; i=217,5mm/h)	0,00	49.590	L
<b>Variação de vazão antes-depois para chuva de projeto (5min; i=217,5mm/h)</b>		<b>49.590</b>	<b>L</b>

Como forma de mitigação do impacto o empreendimento implementará captação de água pluvial para reaproveitamento, visando mitigar o impacto à rede de drenagem. Cada bacia de retenção de cheias prevê um volume de 49.577m<sup>3</sup>, mitigando além do necessário o impacto de escoamento superficial. Além, ainda, de uma área paisagística, esta permeável.

A água pluvial será coletada e conduzida em prumadas, tendo o projeto sido concebido para recolher a água de chuva para ser utilizada na lavagem das garagens e áreas comuns da edificação, para atender a alimentação da piscina na reposição de água devido a evaporação e filtragem/retrolavagem. Vale ressaltar que o reservatório de contenção de água pluvial contará com um extravasor, encaminhando o volume excedido de água para a rede de drenagem pluvial pública. E quanto à fase de instalação do empreendimento, a água pluvial coletada na área do terreno também será encaminhada a rede pública de drenagem, como já acontece atualmente no local com a água que não infiltra.

Ademais, segundo o Parecer nº 009/2023 emitido pela Defesa Civil de Balneário Camboriú, que se encontra em anexo, Anexo E, o endereço do empreendimento não é sujeito a alagamentos ou inundações.

### 2.10.6 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, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> e CO<sub>2</sub>.

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 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.

#### 2.10.6.1 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.

### 2.10.7 Nível de pressão sonora

Com relação ao ruído, a fase de obras possui maior fluxo e circulação de equipamentos e maquinários geradores de ruído, com intensidade e duração variando conforme a fase da obra. Os principais geradores de ruído são descritos pela Tabela 11.

Tabela 11. Principais geradores de ruído por fase de concepção do empreendimento

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

Destaca-se ainda, que foi realizada avaliação do ruído perimetral do empreendimento a fim de mensurar o nível de pressão sonora da situação atual da área, sendo apresentado a seguir.

#### 2.10.7.1 Avaliação de ruído da condição atual

Segundo a resolução CONAMA 001/1990 os critérios e padrões de ruído deverão ser abrangentes e de forma a permitir uma fácil aplicação em todo o Território Nacional, enfatizando-se as seguintes resoluções:

- A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução.
- São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior, os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.15179 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.
- Na execução dos projetos de construção ou de reformas de edificações para atividades heterogêneas, o nível de som produzido por uma delas não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos pela NBR-10.152 – Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT
- Para os efeitos desta Resolução, as medições deverão ser efetuadas de acordo com a NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da ABNT.

Segundo o código sanitário do município de Balneário Camboriú (Lei nº 40/2019), em seu Art. 110, encontra-se disposto que “toda pessoa está proibida, de produzir som ou ruído, que ultrapasse os limites de tolerância fixada em legislação específica e normas”. Dessa forma, utiliza-se como referência a ABNT NBR 10.151:2019, a qual estabelece os limites de níveis de pressão sonora (*RLAeq*) em função dos tipos de áreas habitadas e do período (Tabela 12).

Verifica-se que para localidade do empreendimento, o uso pode ser variável em acordo com a rua. Devido a elevada diversidade de usos no centro do município, em ambas as vias com fachada para o empreendimento proposto, observa-se a presença de atividades comerciais, podendo, portanto, ser enquadrado como *Área mista, predominantemente residencial*, com o *RLAeq* de 55dB para período diurno e 50dB para o período noturno. O período noturno compreende o período das 22h às 7h para dia útil e 22h-9h para domingo ou feriado (Tabela 12).

Tabela 12. Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, em dB(A). Fonte: NBR 10.151/2019

Tipo de áreas	RLAeq - Limites de níveis de pressão sonora (dB)	
	Diurno	Noturno
Áreas de residências rurais	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
<b>Área mista, predominantemente residencial</b>	<b>55</b>	<b>50</b>
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

#### 2.10.7.1.1 Equipamento e método de medição

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, no Anexo P.



Figura 53. 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 método de medição utilizado, foi o “simplificado”. O qual é utilizado para medição de nível de pressão sonora global, em ambientes externos às edificações, para identificação e caracterização de sons contínuos ou intermitentes.

Antes de iniciar a medição foi identificado se as fontes sonoras poderiam apresentar características de sons tonais (1) e impulsivos (2) pois, caso apresentassem, teríamos que aplicar o método detalhado de medição.

Em acordo com a NBR 16313/2014, som tonal é aquele caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes de banda estreita que se destacam em relação às demais componentes, ou seja, é o que diferencia os sons agudos dos graves. No que se refere a som impulsivo de acordo com a NBR 16313/2014, é aquele caracterizado por impulsos de pressão sonora de duração inferior a 1 s, ou seja, são os sons de impacto.

As medições foram realizadas da seguinte forma:

- a) Todos os valores medidos foram aproximados ao valor inteiro mais próximo;
- b) O tempo de medição foi escolhido de forma a permitir a caracterização do ruído em questão;



- c) Para prevenir o efeito de vento sobre o microfone do aparelho, foi utilizado o protetor acústico;
- d) As medições foram realizadas com o microfone posicionado entre 1,2 m e 1,5 m do nível do solo e a aproximadamente 6,0 m do muro da empresa e a mais de 2,0 m de quaisquer outras superfícies refletoras (como, por exemplo, muros, paredes, etc.);
- e) O microfone do Medidor de Nível de Pressão Sonora permaneceu voltado para o interior da empresa;
- f) Não foram efetuadas medições na existência de interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza (tais como trovões, chuvas e ventos fortes).

#### 2.10.7.1.2 Resultados

Foram monitorados três pontos de coleta na data de 15/12/2022, sendo o P1 na Rua 2400; o P2 na Rua 2414, e o P3 na Rua 2300. O registro dos pontos de coleta é apresentado na Figura 54, Figura 55 e Figura 56.



Figura 54. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora. P1 na Rua 2400.



Figura 55. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora. P2 na Rua 2414.



Figura 56. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora. P3 na Rua 2300.



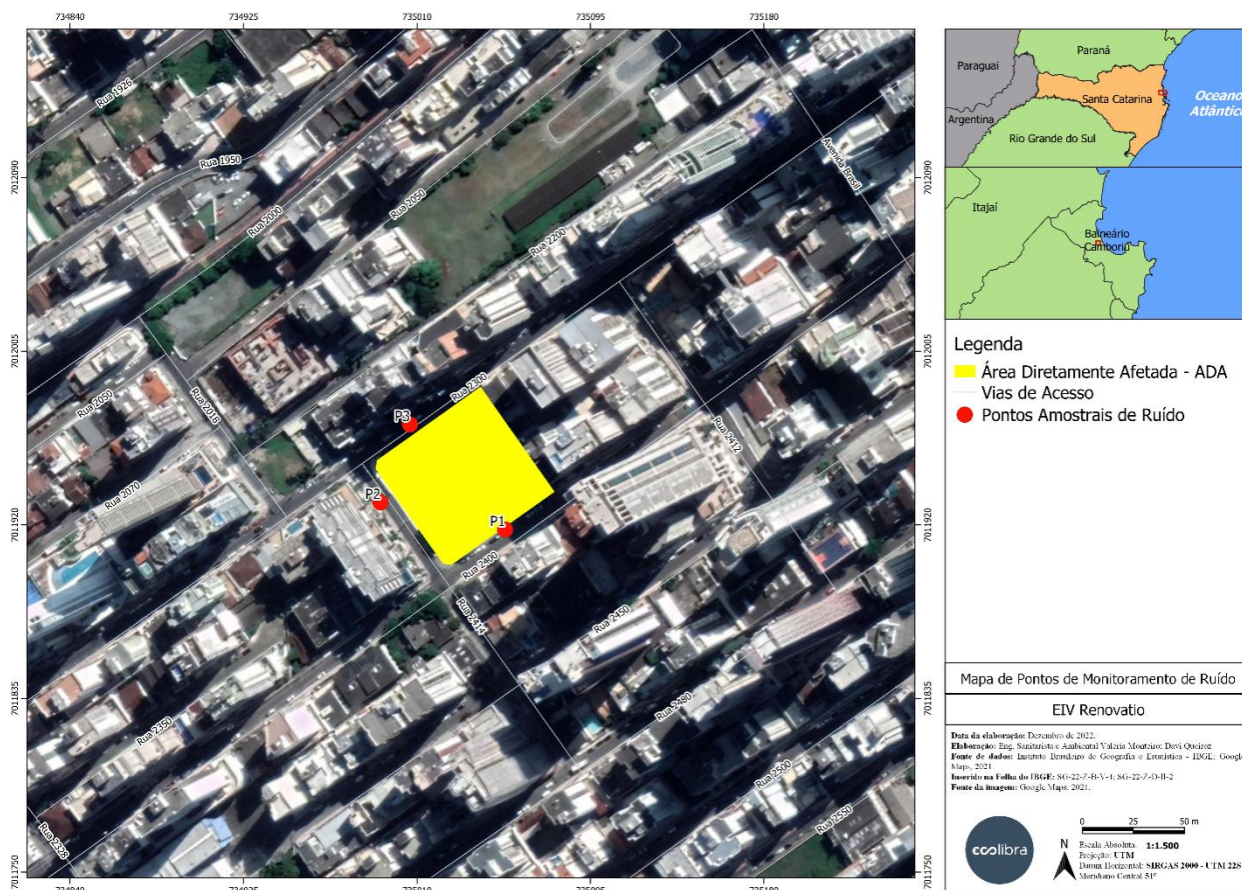


Figura 57. Localização dos pontos amostrais de coleta de ruído.

O ruído predominante dos pontos analisados está relacionado ao tráfego, sendo verificado que nos P1 e P3 (Rua 2400 e Rua 2300) o nível equivalente de ruído ( $R_{Leaq}$ ) ficou superior devido a maior intensidade de tráfego, com destaque para o P3 que atingiu 66dB devido a presença de fluxo de caminhões. O P2, mesmo localizado em via local de menor fluxo, é afetado pelas vias laterais devido à proximidade, sendo observado um  $R_{Leaq}$  de 62,08dB. Além do fluxo de veículos observa-se a presença de obras na vizinhança que também contribuem para elevar o nível de ruído.

Portanto, durante o intervalo de mensuração, todos os pontos apresentaram um nível equivalente de ruído superior ao limite de critério da área de 55dB(A).

Ainda, O  $L_{90}$  dos pontos indicou que em 90% do tempo o ruído esteve acima dos 53,1dB(A) no P1, 55,4dB(A) no P2 e 54,4dB(A) no P3.

Os dados brutos coletados são apresentados nas Figura 58 a Figura 60.

Tabela 13. Resultados da coleta de pressão sonora para os pontos monitorados.

Ponto de Coleta	P1	P2	P3
Horário de monitoramento	8h52 as 8h57	8h58 as 9h03	9h04 as 9h09
Período de som contínuo	5min	5min	5min
$RL_{Aeq}$ - limite de critério - dB(A)	55,0	55,0	55,0
• NBR 10.151/2019			

Ponto de Coleta	P1	P2	P3
<b>LAeq</b>	<b>62,31</b>	<b>62,08</b>	<b>66,12</b>
<b>L10</b>	66,20	65,60	69,20
<b>L90</b>	53,10	55,40	54,40

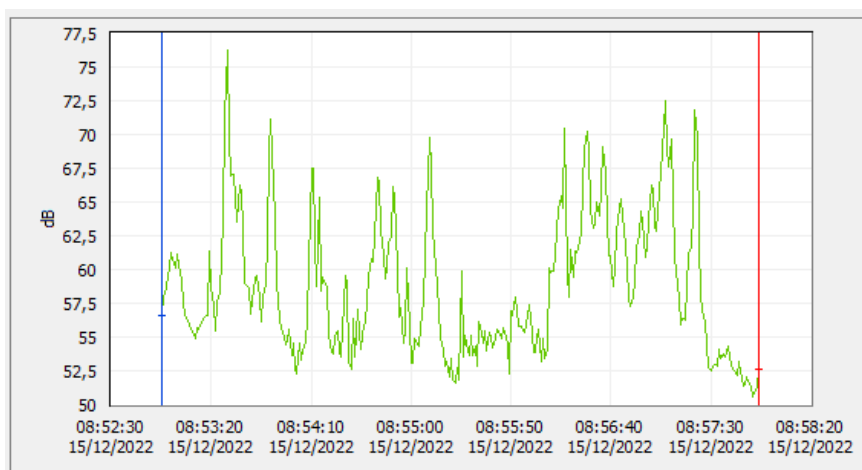


Figura 58. Resultado da coleta de pressão sonora no P1. Horário de coleta: 8h52:30 as 8h57:30.

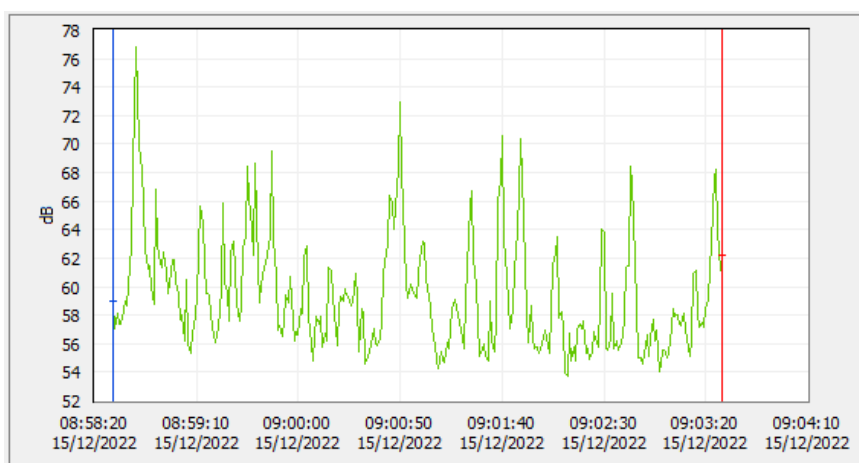


Figura 59. Resultado da coleta de pressão sonora no P2. Horário de coleta: 8h58:40 as 9h03:40.

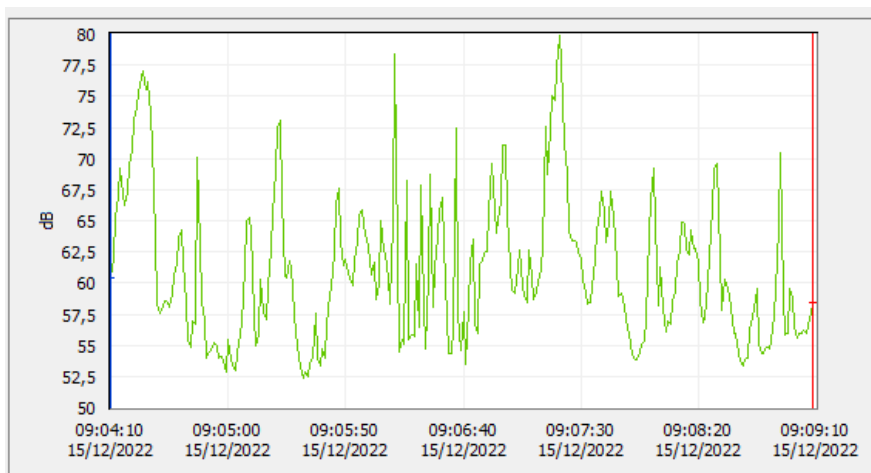


Figura 60. Resultado da coleta de pressão sonora no P3. Horário de coleta: 9h04:10 as 9h09:10.

## 2.10.8 Demanda por equipamentos urbanos

### 2.10.8.1 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. Ademais, 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.

### 2.10.8.2 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 educação públicos.

### 2.10.8.3 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 (próxima ao empreendimento), sendo observado potencial para maior visitação a estes equipamentos em especial o teatro permitindo que sejam disponibilizadas mais datas de espetáculos, e também 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.

#### **2.10.8.4 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.

#### **2.10.8.5 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.

#### **2.10.8.6 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 também, 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.

### **2.11 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 desencadeada rapidamente.

Para a fase de implantação do empreendimento estima-se a contratação direta de cerca de 70 funcionários, que poderá variar de acordo com a fase da obra. Na fase de operação está prevista a contratação direta de 10 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 a Lei nº 14.358, de 1º de junho de 2022 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
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 70 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	2
Mestre de obras	1
Almoxarifes	3
Administrativos	2
Pedreiros	16
Serventes	17
Encanadores	6
Eletricistas	5
Pintores	5
Gesseiros	4
Armadores	5
Carpinteiros	4
TOTAL	70

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.

### 2.11.1 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 aborda em média 72 meses até sua finalização, totalizando R\$ 6.5mi de renda líquida destinada aos trabalhadores, não incluindo impostos e benefícios que aumentam muito deste valor.

### 2.11.2 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 10 trabalhadores para as funções de vigilância, manutenção e limpeza, principalmente (Tabela 17). Considerando o salário-mínimo como referência (R\$ de R\$ 1.302,00), estima-se uma renda mensal de R\$ 13.020,00 sem serem considerados os impostos e benefícios.

Tabela 17. Contratação de trabalhadores na fase de operação

Função/Cargo	Número de Vagas
Portaria/segurança	3
Limpeza	3
Administrativos	2
Outros	2

TOTAL

10

## 2.12 Valor de investimento

Considerando uma área construída de 59.651,23 m<sup>2</sup> e um CUB residencial de R\$ 2.754,98 m<sup>2</sup> para novembro/2023 (Sinduscon, 2023), o valor de investimento estimado é de R\$ 164.337.945,62. 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. Para a Área de Vizinhança Direta, a noroeste do empreendimento, foi delimitado limite na Avenida do Estado Dalmo Vieira, sendo uma via importante para acesso à AVD empreendimento, assim como a Avenida Central e Atlântica a norte do empreendimento, bem como a BR-101 a sul e a Rua 3.700 a leste (Figura 61 e Figura 62).

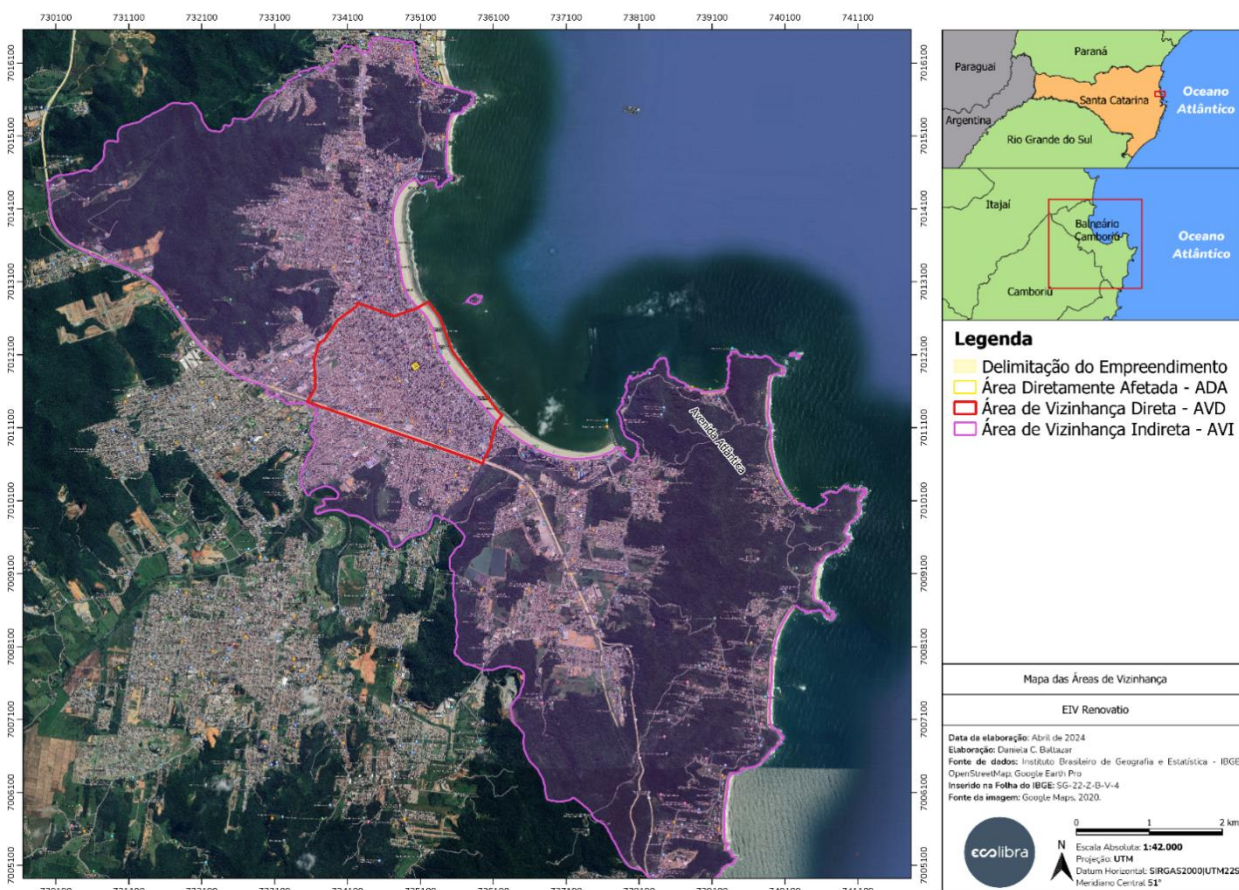


Figura 61. Áreas de Vizinhança Direta e Indireta do Empreendimento.



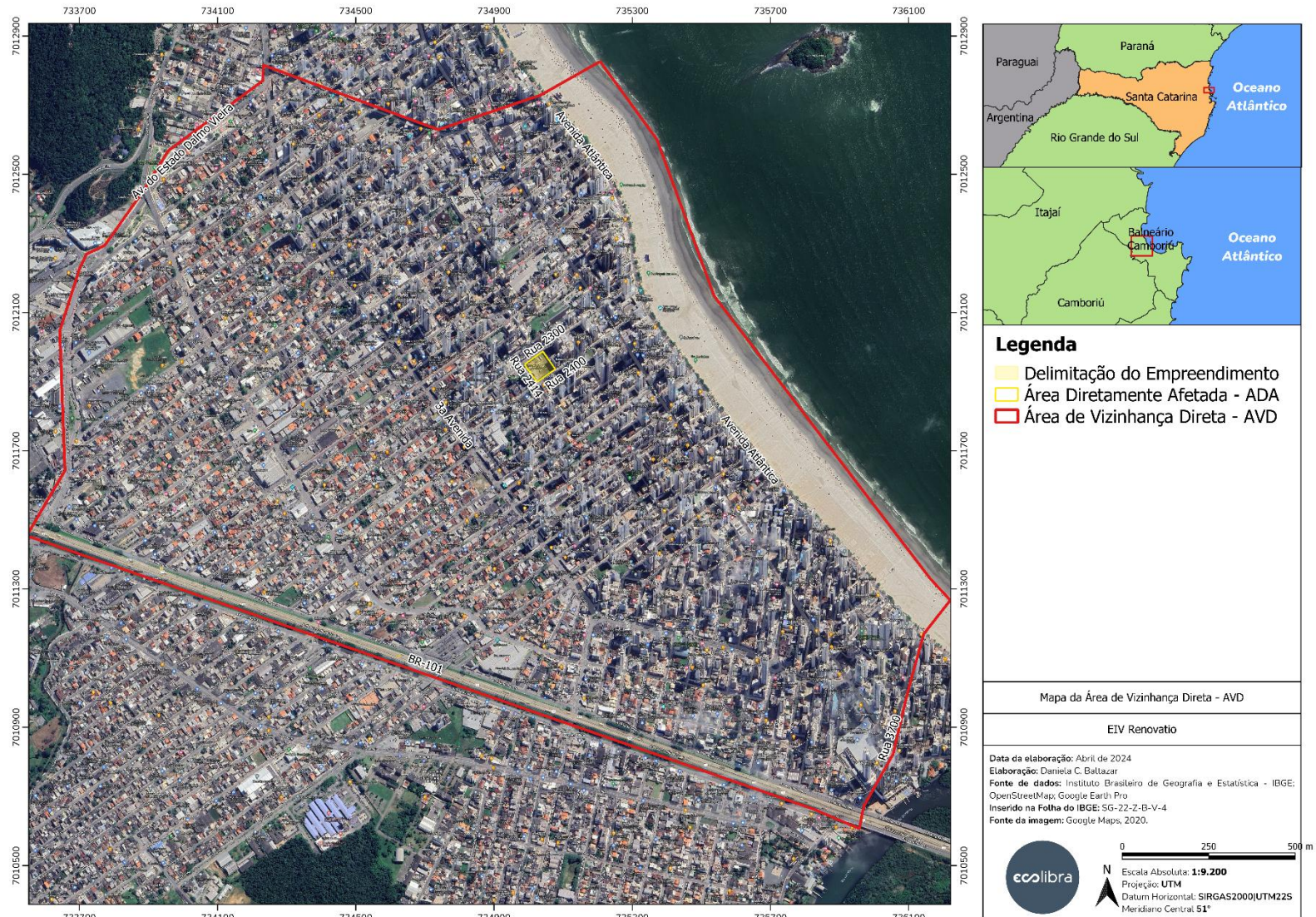


Figura 62. Área de Vizinhança Direta do Empreendimento.

## 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 empreendimento se utilizou valores das normais climatológicas da estação localizada no município de Camboriú (latitude 27° 01' 0,32" e longitude 48° 38' 59,95"), disponíveis na publicação: Normais Climatológicas do Brasil 1961-1990, cedida pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2009).

Em relação à temperatura, as médias anuais de Santa Catarina variam em 16 °C, já na região de Balneário Camboriú esta média anual fica em torno de 19 °C, com variação durante o ano de 15 e 25°C, com esta variação ocorrendo conforme as estações do ano, evidenciando a influência da incidência solar sobre a variável temperatura. As normais climatológicas mostram que as médias mínimas em junho e agosto se aproximam dos 10 °C, e nos meses de janeiro e fevereiro as médias máximas atingem valores próximos a 30 °C (INMET, 2009).



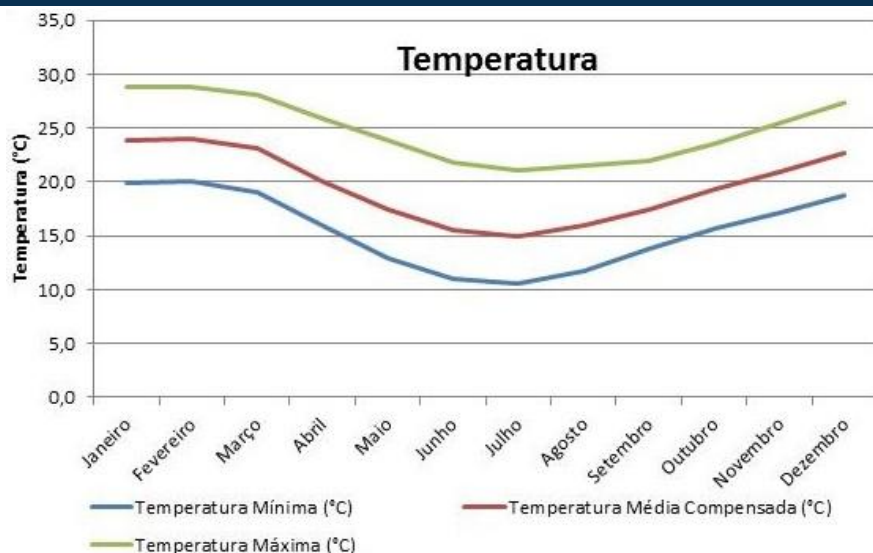


Figura 63. Normais climatológicas para a temperatura, da estação meteorológica de Camboriú. Fonte: INMET, 2009.

Os dados meteorológicos da estação Camboriú/INMET estão presentes na base de dados da ANA (base com mais de 30 anos de coleta: 1951-1983), e com série histórica total de 70 (de 1912 a 1983 diretamente no INMET), sendo, portanto, a fonte de dados mais consistente de avaliação climatológica na região de Balneário Camboriú, como também demonstra estudo de Araújo et al. (2006).

No entanto, foram apresentadas as normais climatológicas de precipitação contido no Atlas Climatológico da Região Sul (EMBRAPA, 2012) para a estação de Itajaí que utiliza dados de 30 anos de série histórica:

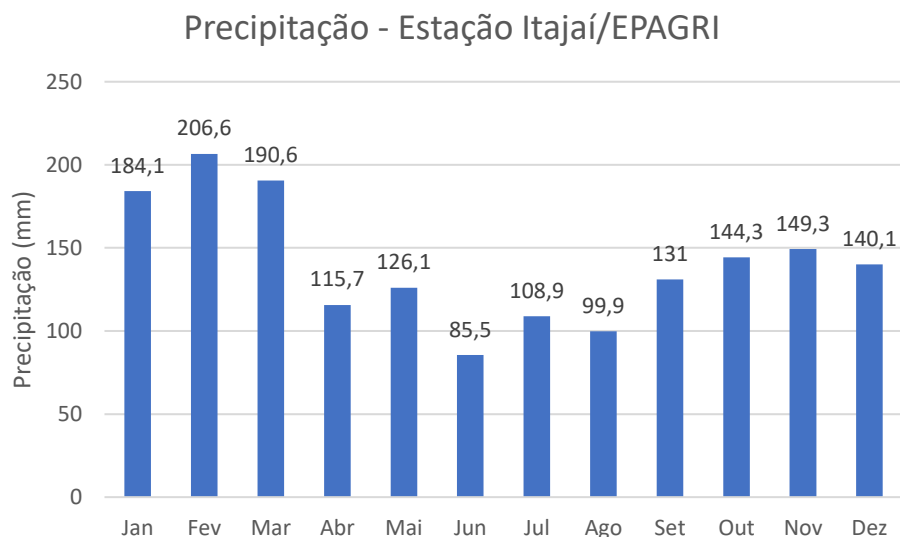


Figura 64. Dados de precipitação. Fonte: Embrapa, 2012.

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 65).



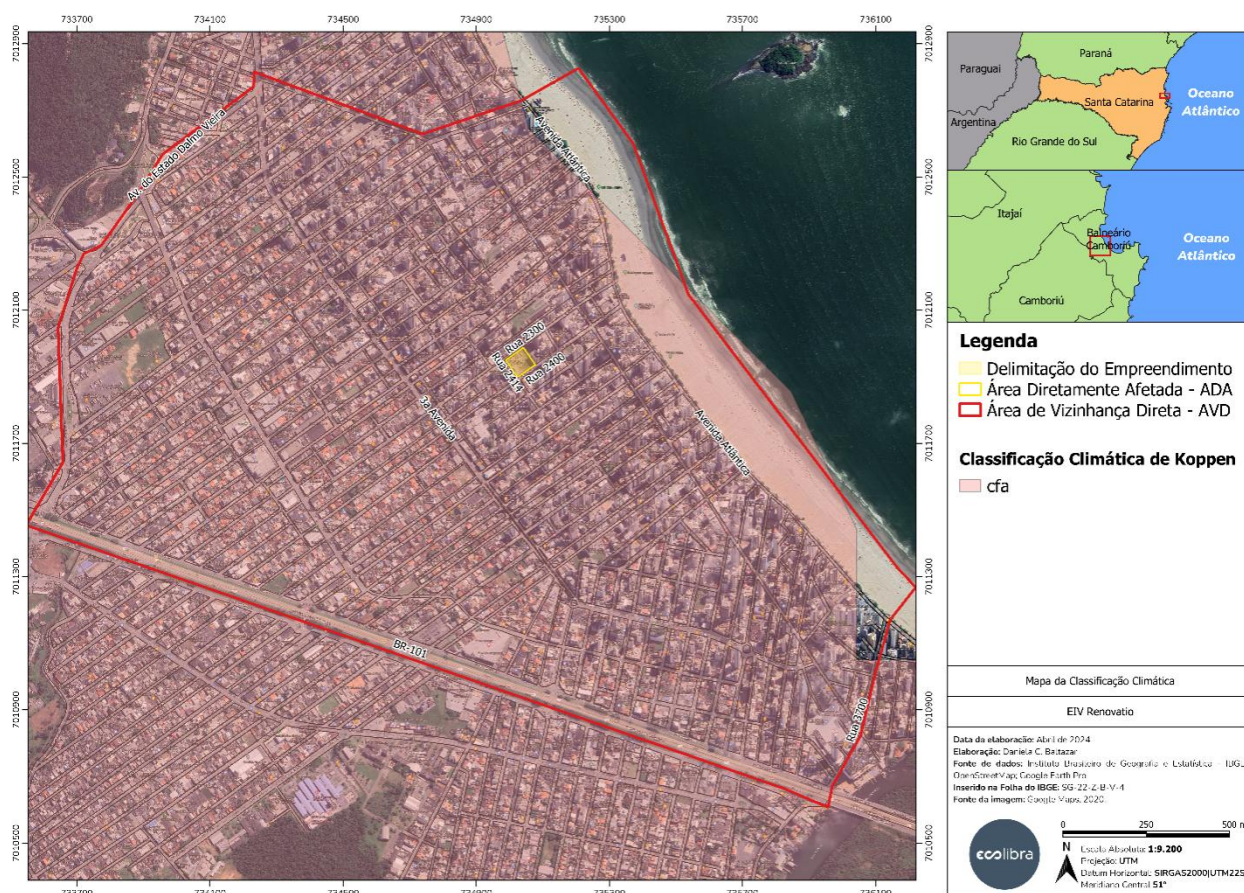


Figura 65. Mapa de Classificação Climática.

### 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.

A AVD do empreendimento é localizada em planícies e terraços fluviais e marinhos, sendo que a noroeste do empreendimento observa-se morros baixos (Figura 66).





Figura 66. Mapa de relevo.

As formações geológicas da área de vizinhança direta são compostas de depósitos praias antigos e depósitos de barreira holocêntrica, sendo que na área do entorno é possível observar áreas compostas por depósitos de planície de inundação e formação Botuverá (Figura 67).

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).



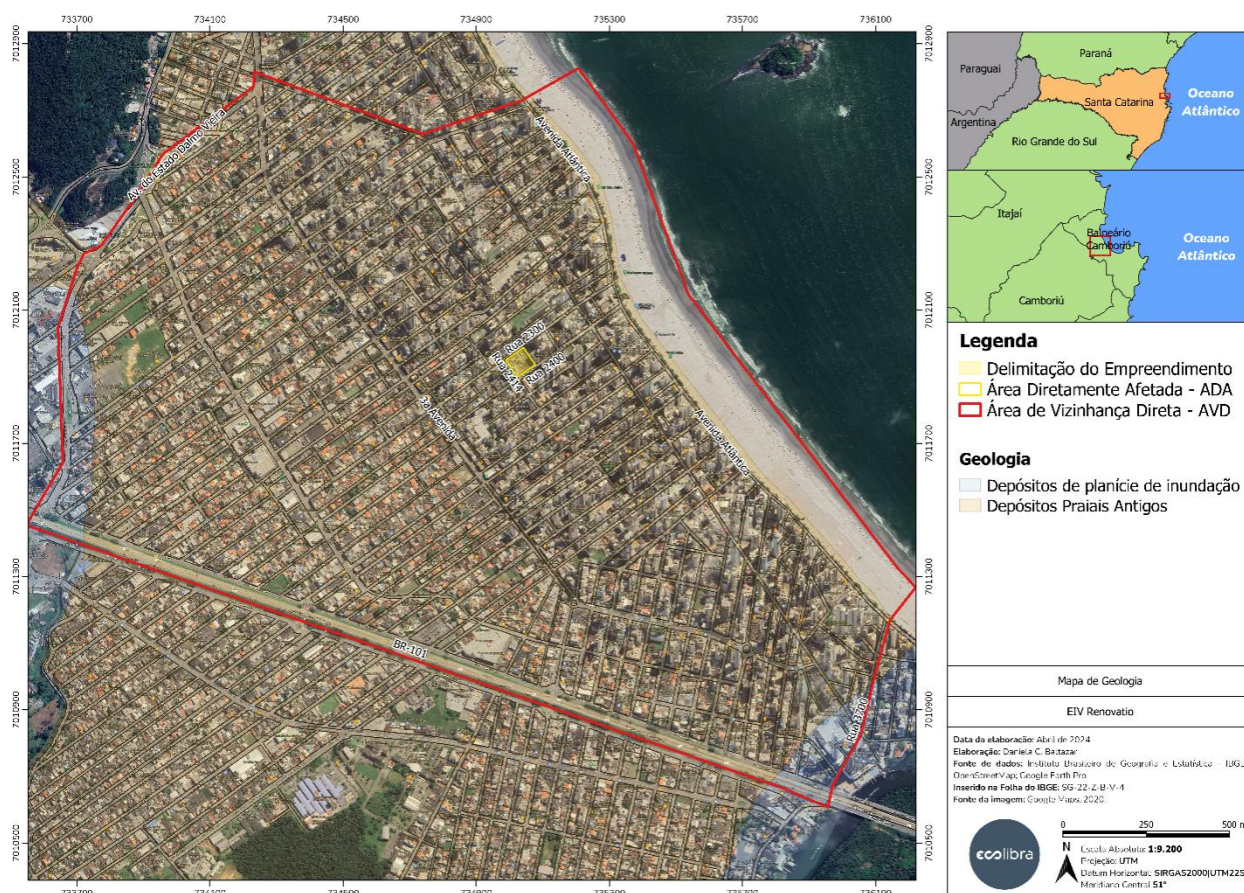


Figura 67. Mapa de geologia da área de estudo.

### 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 a declividade que em sua maior parte é plano com 0% a 3%, conforme demonstrada na Figura 68.



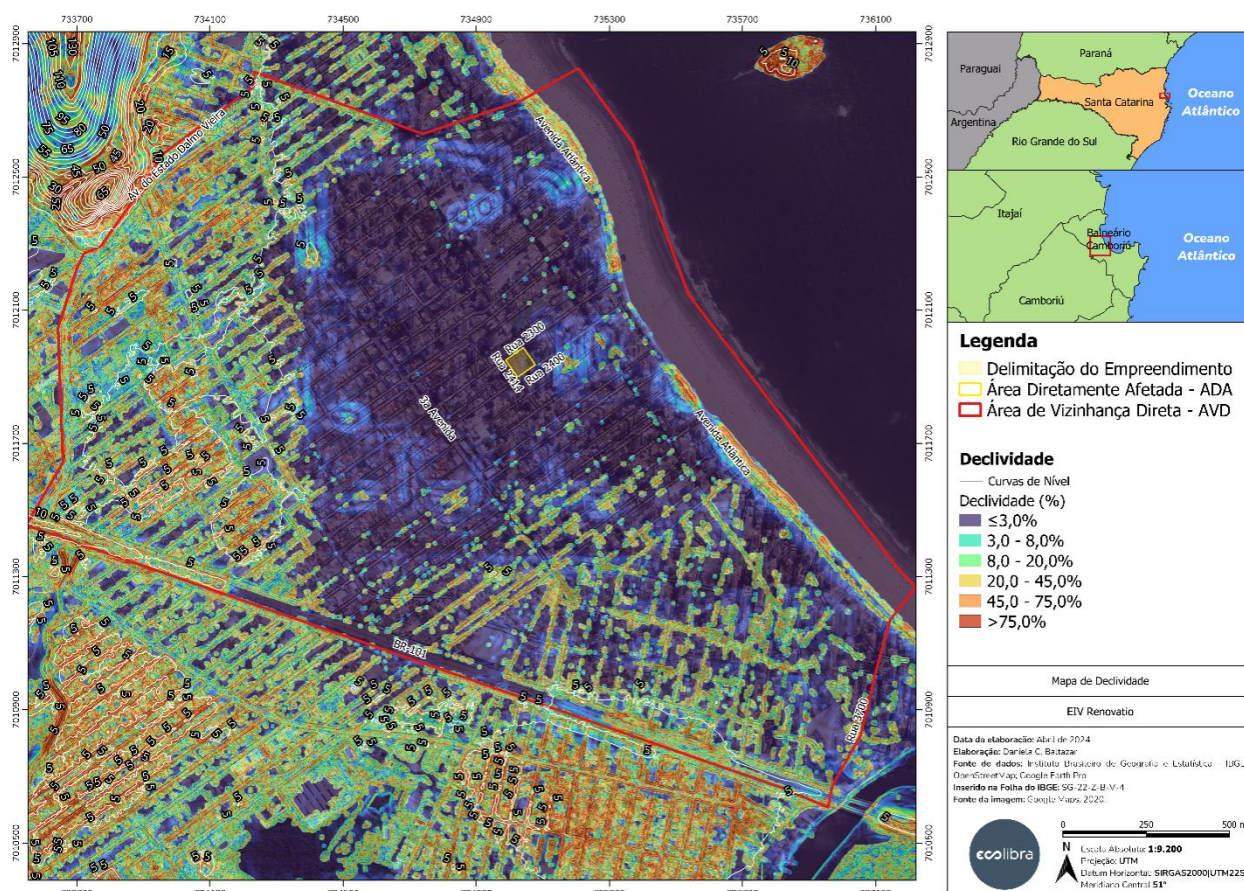


Figura 68. Mapa de Declividade da AVD.

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.

Em Balneário Camboriú encontram-se valores mais elevados de declividades apenas nas encostas oceânicas, e nas morrarias ao norte e ao sul do município. O município apresenta um padrão uniforme de altimetrias existente em toda a planícies 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 hidroológico onde os rios Gavião, Braço, Canos, Ribeirão do Salto, Ribeirão dos Macacos e Pequeno formam a principal rede de drenagem da bacia (Figura 69).



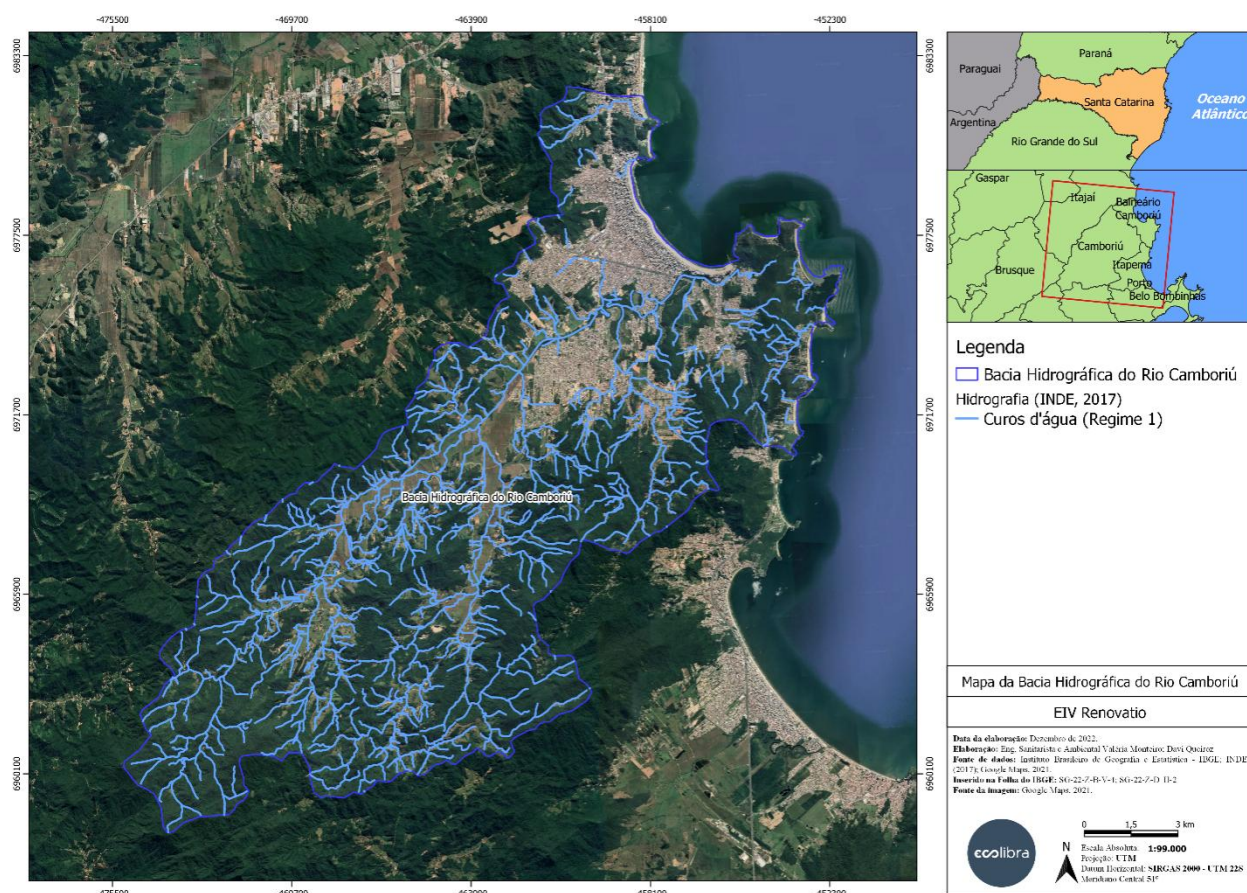


Figura 69. Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.

A bacia drena uma área de 200 km<sup>2</sup> 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.

A ADA do empreendimento está localizada em região distante do Rio Camboriú e outros canais de drenagem ou curso d'água tubulado.

A AVD do empreendimento também se encontra distante dos cursos d'água, sendo o curso d'água tubulado presente na Avenida Marginal Oeste o mais próximo (Figura 70).



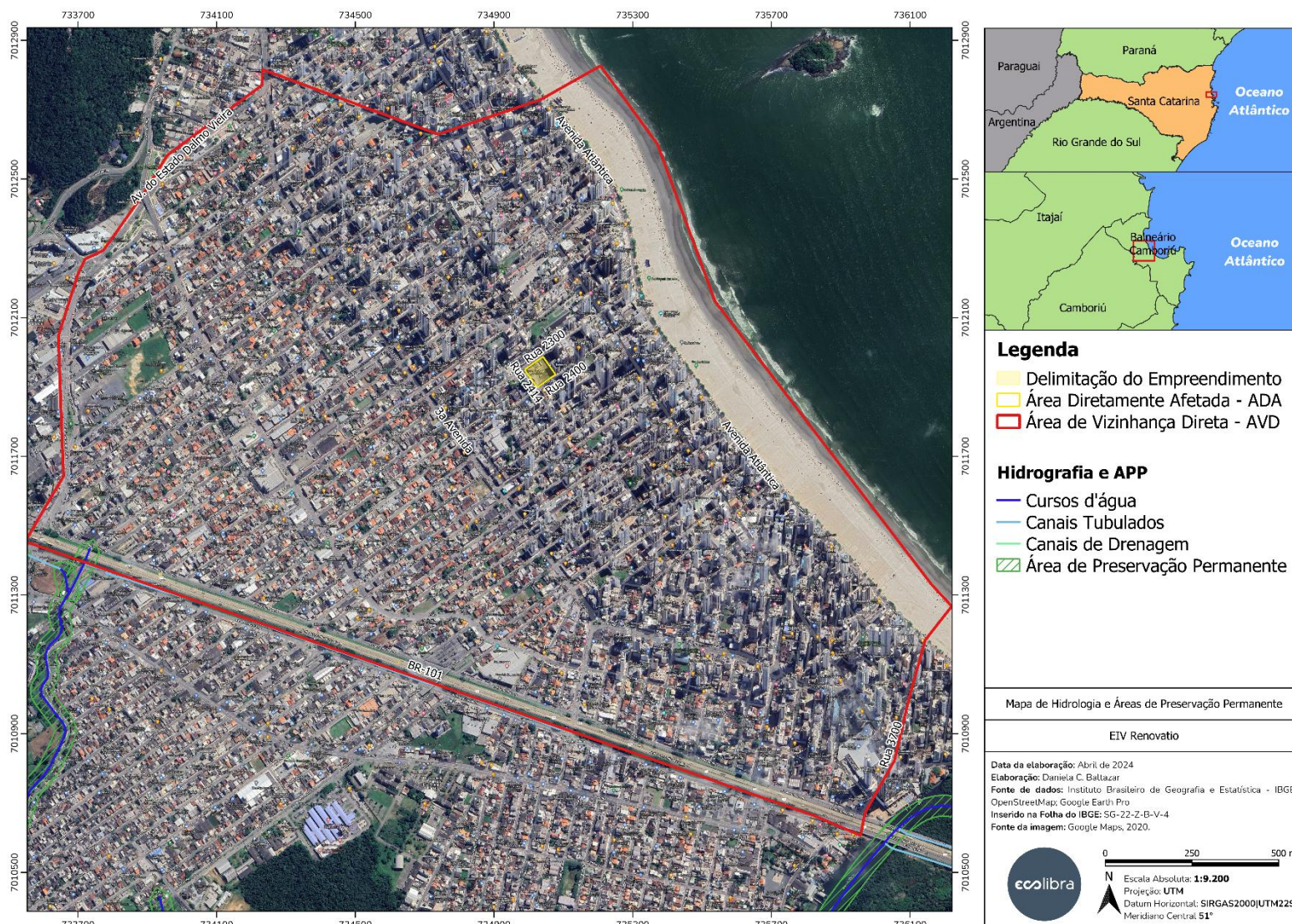


Figura 70. Mapa de Hidrografia e Área de Preservação Permanente.

### 3.3 Diagnóstico do Meio biótico

#### 3.3.1 Limitações da ocupação do solo

O empreendimento não se localiza em áreas de ocupação limitada, tanto por restrições ambientais como por áreas de risco a desastres naturais, como por áreas de preservação ou restrição ambiental, como apontado pelo Parecer da Defesa Civil 009/2023 e pela Consulta de Viabilidade de Construção emitida pela Secretaria de Meio Ambiente (SEMAM), protocolo nº 74336/2021. Destaca-se que não haverá corte e/ou poda de vegetação sem a correspondente autorização dos órgãos ambientais competentes (SEMAM ou IMA).

Ademais, o Plano Diretor do município considera como *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 a Lei 2.794/2008.

#### 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.

Com relação a Unidades de Conservação, no município de Balneário Camboriú, foram registrados no município de Balneário Camboriú as seguintes UC:

- Parque Natural Municipal Raimundo González 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 González Malta.

O Parque possui uma área de 172.625m<sup>2</sup> em meio a área urbanizada estando junto às margens do rio Camboriú, compreendendo o Bioma Mata Atlântica e ainda ecossistema de manguezais (PMBC, 2008).

- 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).

- 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 Interpraia. 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, 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). O Plano de Manejo está em processo de elaboração e aprovação pelo Conselho Gestor.



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

No contexto Federal esta Reserva também 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 7 km do continente, englobando as ilhas do Arvoredo, Galés, Deserta e Calhau de São Pedro, totalizando 17.800 ha, cujo sua Zona de Amortecimento envolve os municípios catarinenses de Porto Belo, Bombinhas, Governador Celso Ramos, Tijucas, Itapema, Balneário Camboriú e Florianópolis.

- 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 m<sup>2</sup>, com um Zoológico, Aquário, Museu, Mini-Cidade e Mini-Fazenda.

A área de estudo não está inserida em nenhuma destas unidades de conservação, sendo que as UC mais próximas são a APA Costa Brava e o Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta. A seguir, é demonstrado mapa das Unidades de Conservação no entorno da AVD (Figura 71).



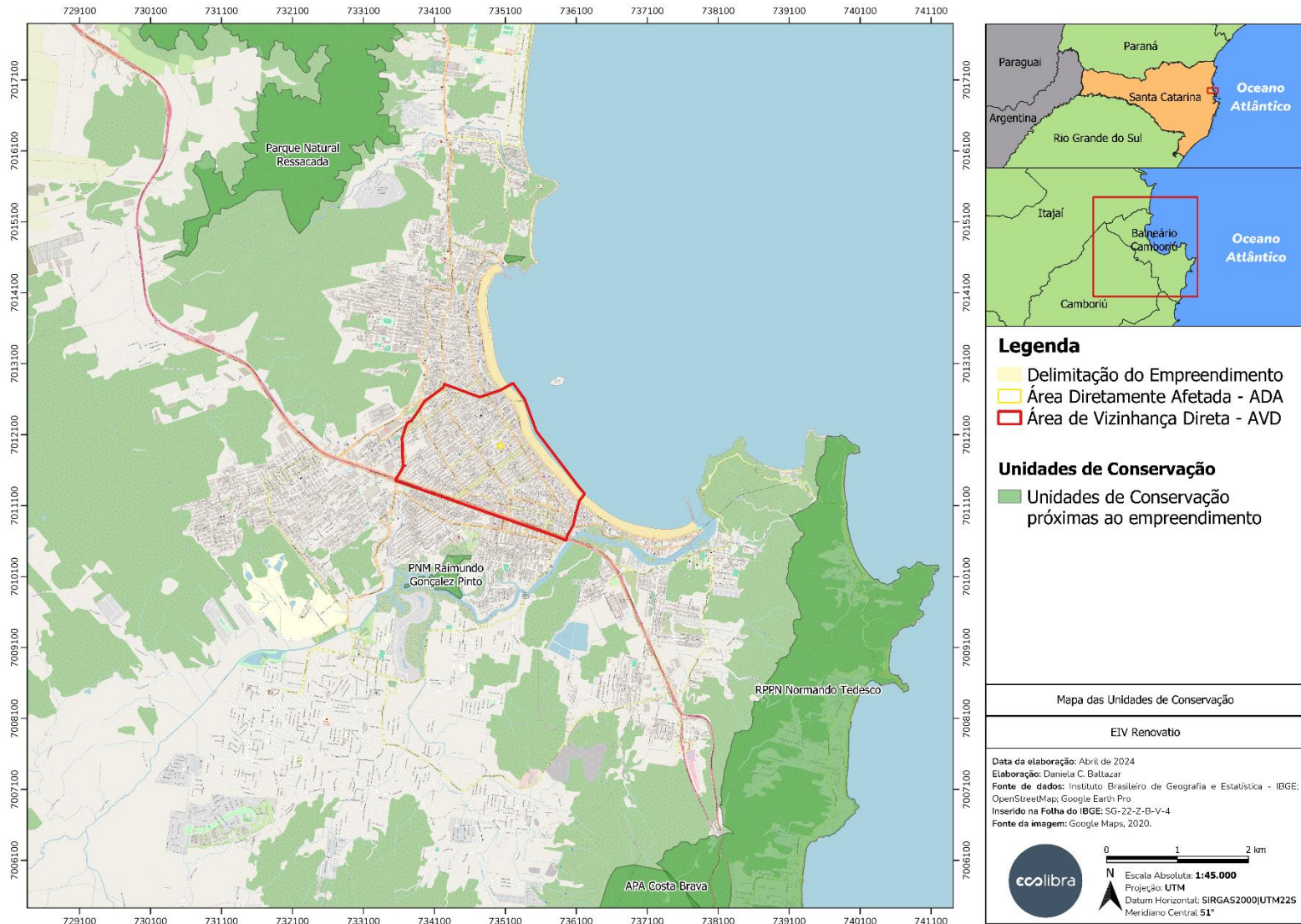


Figura 71. Mapa de Unidades de Conservação.

## 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 72. 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/>

Destaca-se próximo a AVI do empreendimento 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. Destaca-se ainda, próximo ao empreendimento destaca-se a presença da Capela da Paz, ou igreja 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 73. 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:

- 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.



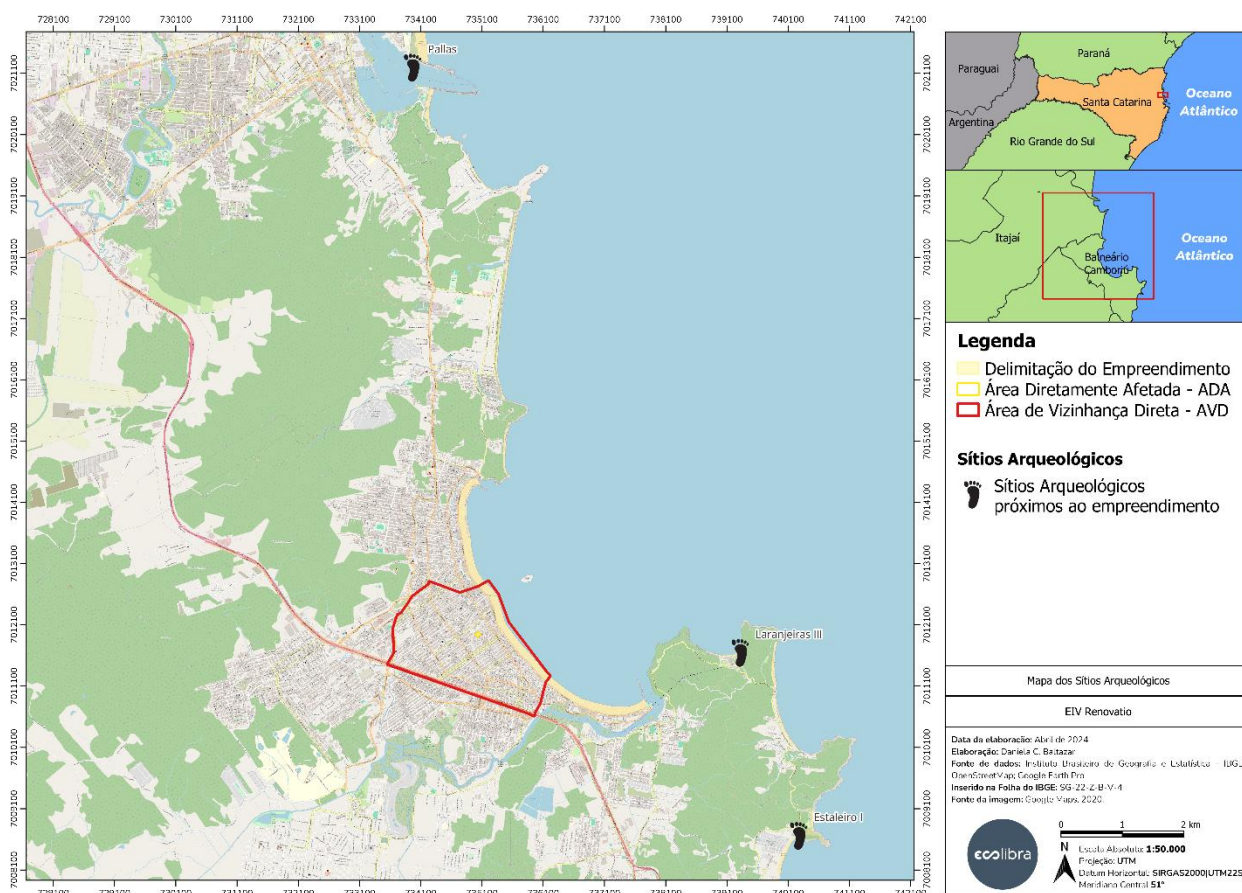


Figura 74. Sítios arqueológico existentes em Balneário Camboriú cadastrados no IPHAN.

### 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 75, 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 140.036 habitantes (IBGE, 2022).



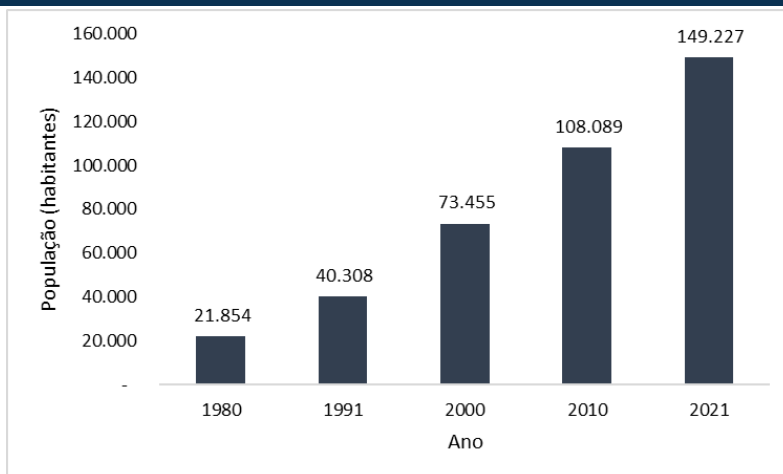


Figura 75. População total de Balneário Camboriú, para os censos IBGE de 1980, 1991, 2000, 2010 e projeção de 2021. Fonte: dados IBGE.

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.

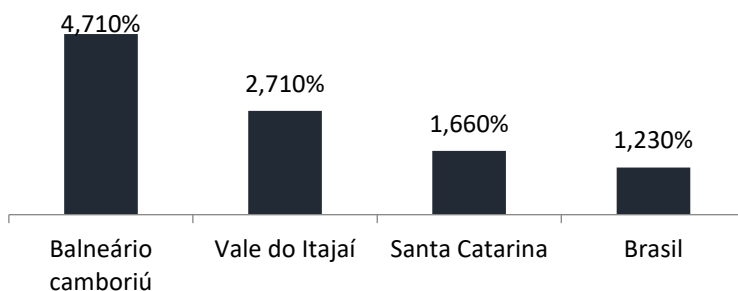


Figura 76. Taxa de crescimento médio anual da população de Balneário Camboriú no período de 2000 a 2010.

Baseado no Censo Populacional (IBGE) de 2010, Balneário Camboriú possuía uma densidade demográfica de 436,4 hab./Km<sup>2</sup> em 1980, a qual alcançou 2.309,7 hab./km<sup>2</sup> em 2010 (Tabela 19).

Tabela 19. Densidade demográfica do município de Balneário Camboriú em diferentes períodos

Ano	Densidade demográfica (hab./Km <sup>2</sup> )
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.

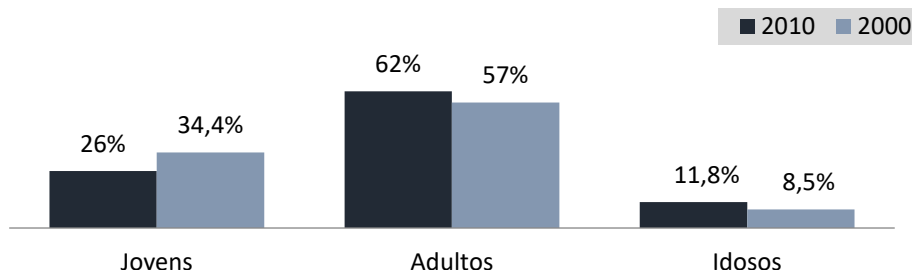


Figura 77. Evolução da distribuição relativa por faixa etária da população em 2000, e 2010 em Balneário Camboriú.

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 78).

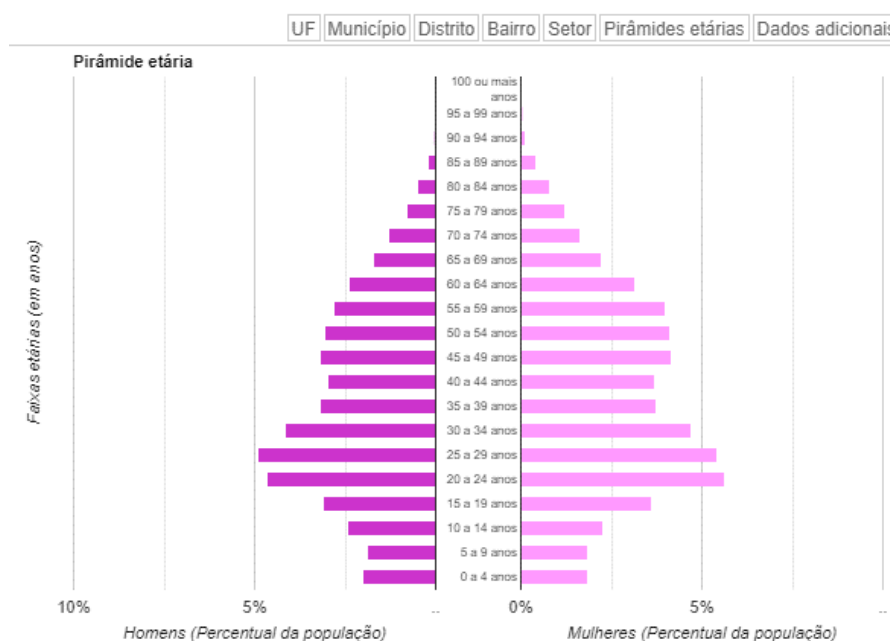


Figura 78. Pirâmide etária no Bairro Centro. Fonte: IBGE, 2010.

### 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 20. 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.

### 3.4.1 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.

### 3.4.2 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, calçadão 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\$5,54 bi (10ª economia Estadual), e um valor per capita de R\$40.002 (71ª 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 faixa abaixo ocupam atividades administrativas. Os setores tradicionais de menor expressividade se configuram por atividades financeiras, indústrias de transformação (Figura 79).

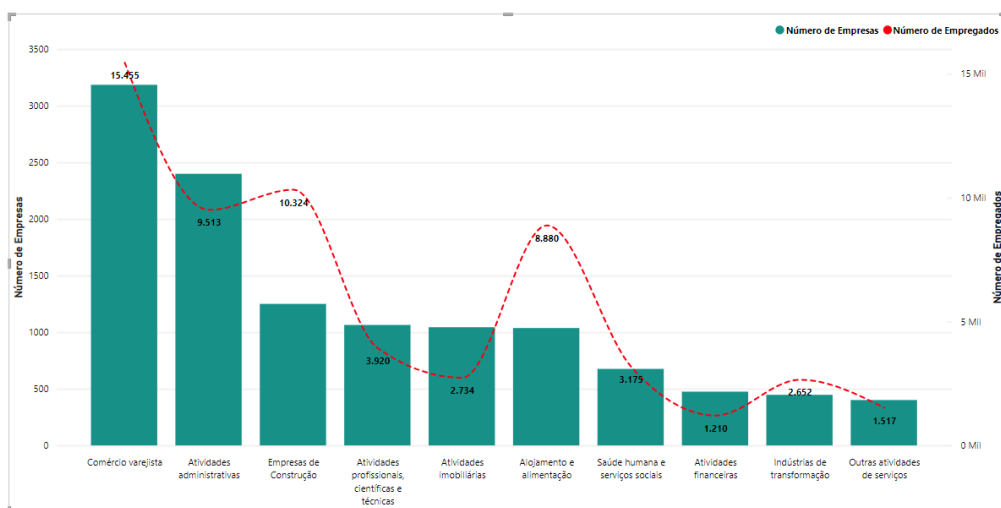


Figura 79. Número de empresas e empregos dos setores tradicionais do município de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2021.

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 21. 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.

### 3.4.3 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.

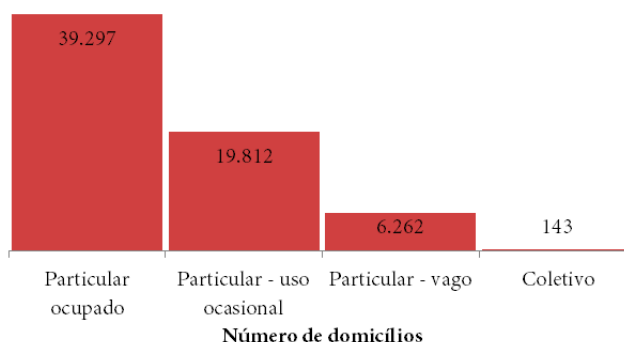


Figura 80. Domicílios recenseados por espécie de domicílio. Fonte: IBGE, 2010.

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 81. 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

O empreendimento objeto deste estudo, está situado dentro do perímetro das Macrozonas de Ambiente Construído, precisamente na Zona de Ambiente Construído Consolidado (ZACC). No que se refere ao Microzoneamento, o empreendimento em estudo se encontra inserido na Zona de Ambiente Construído Consolidado, ZACC-I-C (Figura 82).

Conforme a Consulta de Viabilidade para Construção com o Protocolo nº 74336/2021 é confirmado o Microzoneamento ZACC-I-C exposto anteriormente.

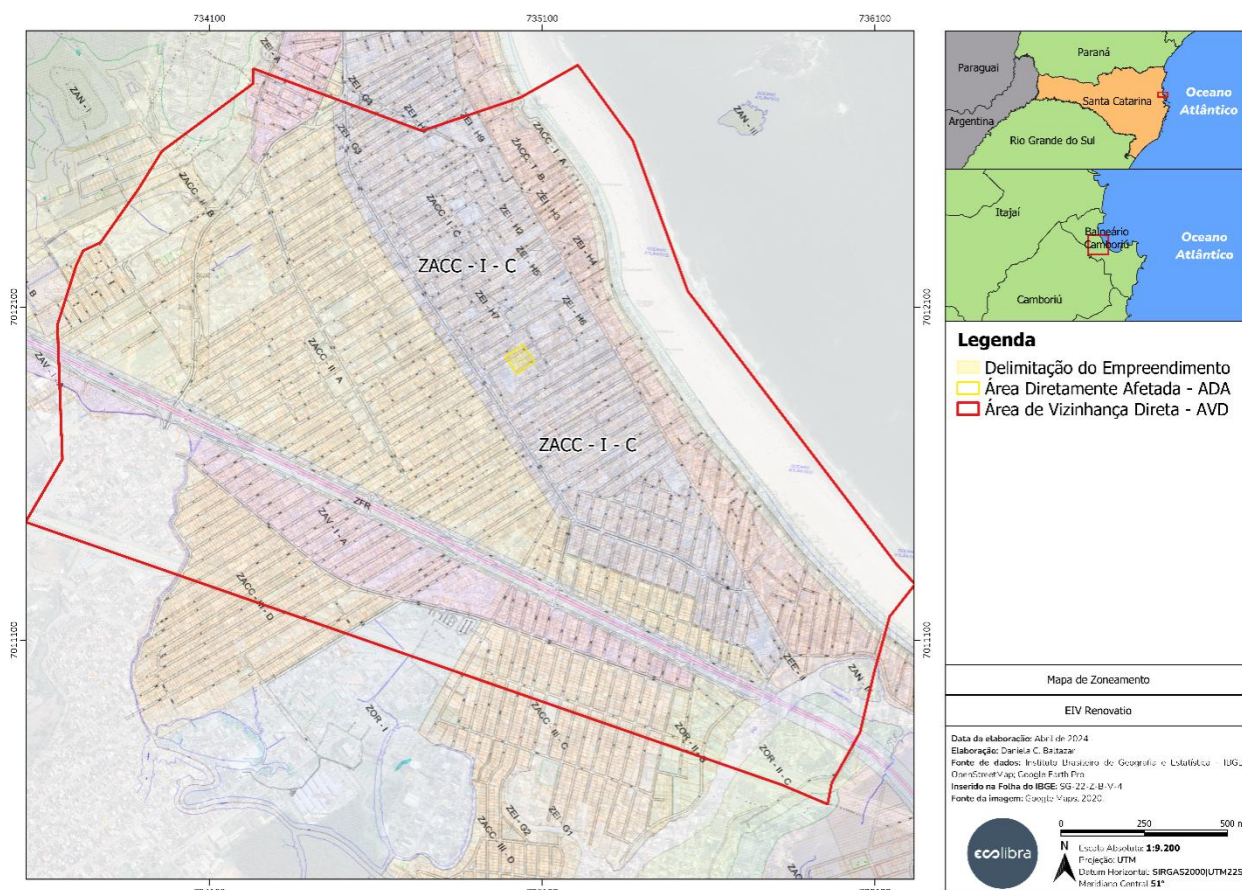


Figura 82. Localização do Empreendimento no Zoneamento.

Em relação a Consulta de Viabilidade para Construção nº 74336/2021, emitida pela Secretaria de Planejamento de Gestão Orçamentária a ZACC-I-C tem por usos permitidos: “residencial multifamiliar”, compatível com o uso do empreendimento proposto. Os índices urbanísticos aplicáveis ao empreendimento são apresentados pela Figura 83.



04 – ZONEAMENTO			
ZONA DE OCUPAÇÃO:	ZACC- I C.		
USOS PERMITIDOS:	RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.		
ITEM 1 – USO PRETENDIDO:	RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR.		
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 ARRUAMENTO	
REQUERER ALINHAMENTO DE MURO E DE CURSOS D'ÁGUA (SE HOVER)	
LARGURA TOTAL DA(S) VIA(S) (pista + passeios):	RUA 2300 (14,00M/3,00M/1,00M), RUA 2400 (14,00M/3,00M/1,00M).
PREVISÃO DE ALARGAMENTO DA VIA:	RUA 2414 (15,00M/3,00M/2,50M).

07 – RECUOS OBRIGATÓRIOS	
RECUOS FRONTAIS:	EMBASAMENTO: 10,00M DO EIXO PELA RUA 2414, 8,00M DO EIXO PELAS RUAS 2300 E 2400.
RECUOS FRONTAIS:	TORRE: 10,00M DO EIXO PELA RUA 2414, 8,00M DO EIXO PELAS RUAS 2300 E 2400.
RECUOS LATERAIS:	1,50M+0,20M POR PAVIMENTO.
RECUO FUNDOS:	1,50M+0,20M POR PAVIMENTO.

Figura 83. Índices urbanísticos da ZACC-I-C aplicáveis ao empreendimento. Fonte: Consulta de Viabilidade para Construção, PMBC, 2021.

### 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 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 de uso misto, sendo possível observar empreendimentos de uso residencial e comercial nas três vias diretamente ligadas ao empreendimento proposto.





Figura 84. Atividades comerciais nas proximidades do empreendimento, Rua 2414 e Rua 2400.

Com relação as tipologias de edificações observam-se uma predominância de edifícios multifamiliares (Figura 85).



Figura 85. Registro das vias de 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).

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 Influência 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.

### 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.

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 22). Cabe ressaltar que as informações são repassadas pela concessionária EMASA.

Tabela 22. 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 2010, o município de Balneário Camboriú possuía 39.265 estabelecimentos, dos quais 96,3% possuíam o abastecimento de água através da rede geral, e 2,7% por meio de poço ou nascente em sua propriedade, e cerca 1% através de poços ou nascentes fora de sua propriedade. Referente ao 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. no bairro Centro do município, se verifica que 100% dos domicílios possuem a sua coleta realizada. Este percentual, como pode ser visto na Tabela 23, 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.

Tabela 23. 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
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 Influência Direta do empreendimento a drenagem urbana ocorre por meio de sistema subterrâneo, coletado por meio de bocas-de-lobo (Figura 86). 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 Rio Camboriú.



Figura 86. 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 de mercado urbano que será implantado em Balneário Camboriú e possibilitará o atendimento de comércios e residenciais". O empreendimento possui acesso a rede de gás pela Rua 2400, conforme Figura 87 e Figura 88.

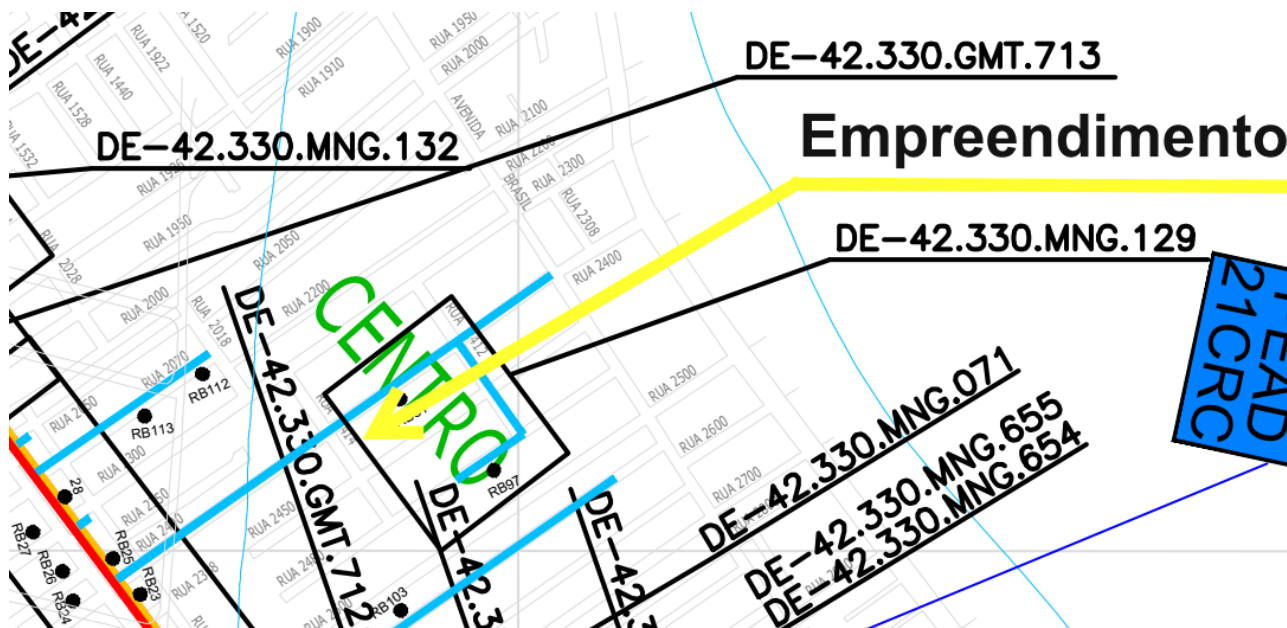


Figura 87. Mapa de Rede de Distribuição de Gás Natural no município de Balneário Camboriú. Fontes: SCGAS.





Figura 88. Rede de gás próximo ao empreendimento.

### 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

Próximo a AVI do empreendimento localiza-se a Unidade Básica de Saúde Central de Balneário Camboriú junto a Rua 1500, com atendimento em atenção básica, é responsável por 60% da população da cidade. A unidade atende pessoas residentes nos bairros do Centro, Pioneiros e Praia dos Amores, 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.

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.

Ademais, é importante fazer o registro 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 (Kratochwill, 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](http://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 24). 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 24. 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 escolas, podendo citar-se Eeb Prof. Maria Da Gloria Pereira (Rua 3450) e Colégio Liceu Catarinense (Rua 3020), além de outras escolas

presentes no município (Tabela 25).

Tabela 25. Escolas presente na AVI do empreendimento e município

Equipamentos de educação	Localização
Eeb Prof Maria Da Gloria Pereira	Rua 3450
Colégio Liceu Catarinense	Rua 3020
Colégio João Goulart	Rua 1500
Colégio Unificado	Rua 1822
Colégio Margirus	Rua 2000
Colégio Anglo	Rua 910 e Rua 904
Escola Montessori Saber Viver	Av. Central
Creche SEI ensino infantil	Rua 2448
Colégio Energia	Rua 910
Escola Bilingue Semar	Av. Alvin Bauer
Núcleo Educação Infantil Carossel	Rua Grécia
Colégio Salesiano	Quarta Avenida
COC	Quarta Avenida

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 AVI e município.

### 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 (Figura 89).

O Teatro Municipal Bruno Nitz (Figura 89) 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 89. 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. A biblioteca localiza-se na AVI do empreendimento junto a Rua 2500.

#### *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 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 2414, Rua 2400 e da Rua 2300, vias com fachada para o terreno do empreendimento. Nas três vias predominam os elementos do ambiente urbano construído na paisagem.

A Rua 2414 possui menor hierarquia viária, com isso, menor extensão viária e de calçada. Além da menor presença de infraestrutura urbana (Figura 90).



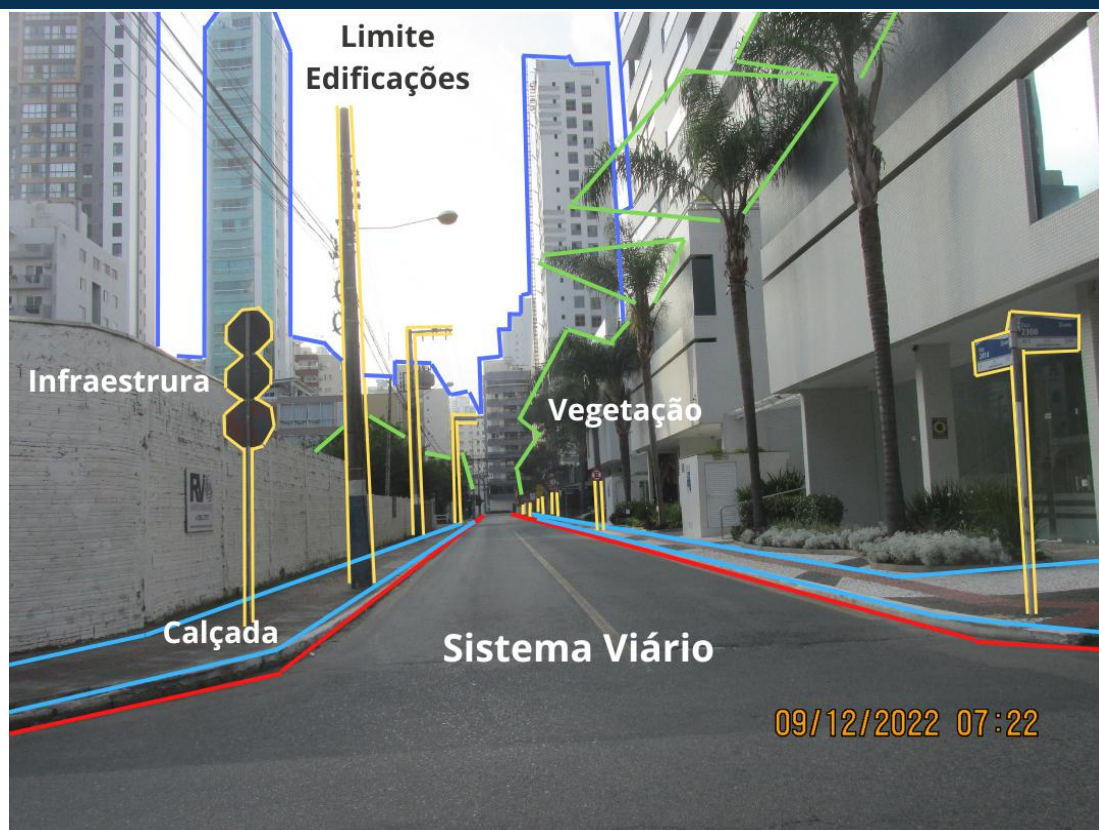


Figura 90. Elementos de importância visual da rua 2414.

As Ruas 2300 e 2400 possuem maior hierarquia viária comparada à anterior, sendo assim, possuem maior extensão viária (Figura 91 e Figura 92).

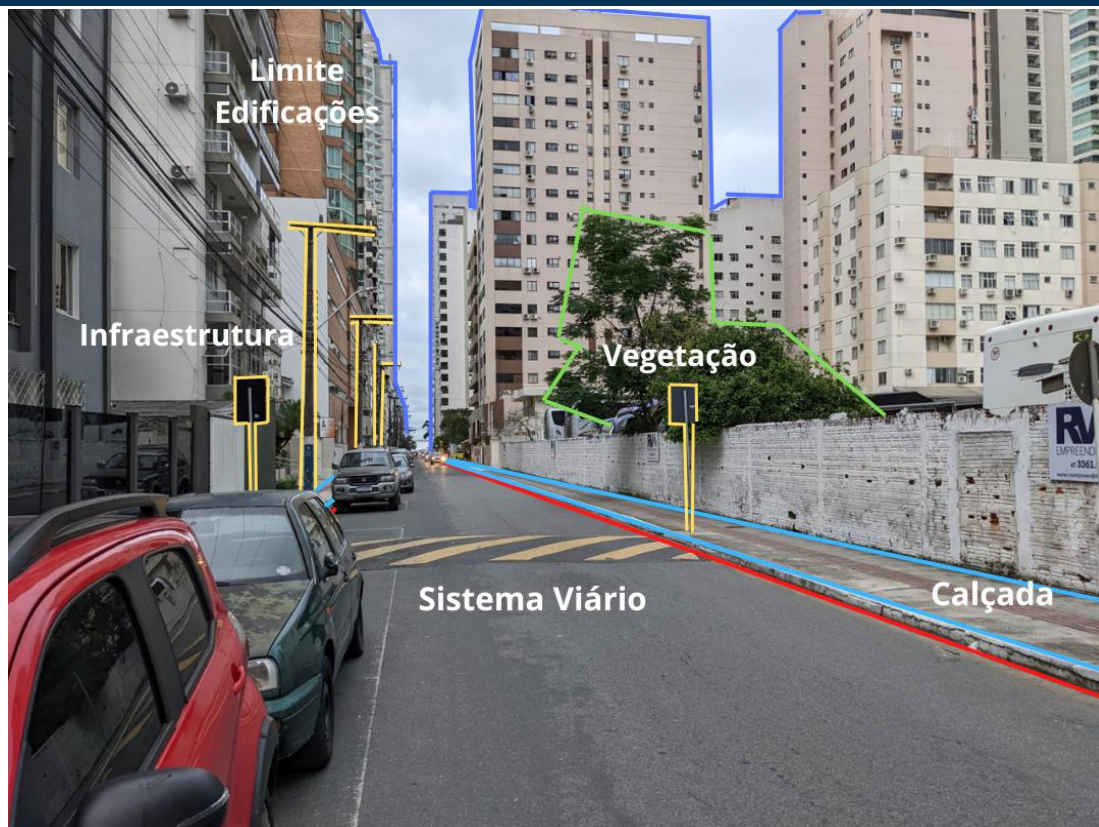


Figura 91. Elementos de importância visual na rua 2300.

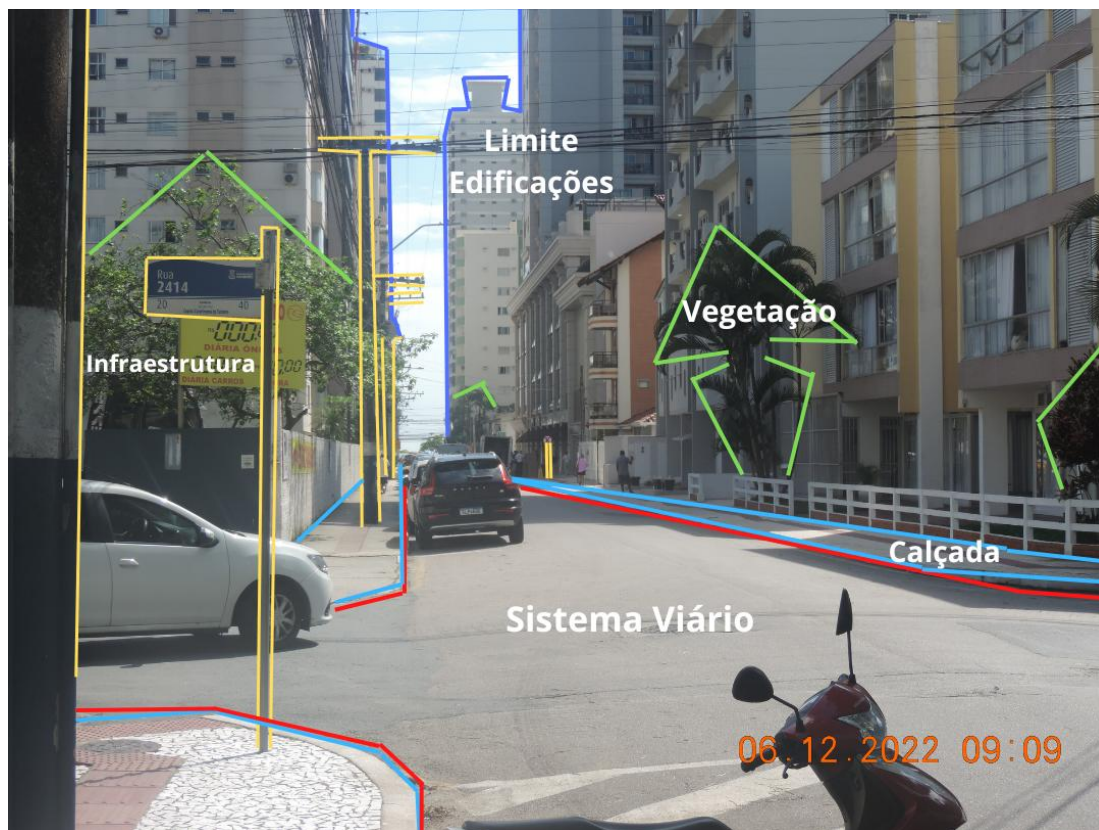


Figura 92. Elementos de importância visual na rua 2400.



### 3.5.5.1 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.

Torna-se imprescindível pontuar que deve-se utilizar espécies vegetais nativas da Mata Atlântica e nunca espécies consideradas exóticas invasoras em acordo com a Lei Municipal nº 4107, de 19 de março de 2018. 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 Relação área privada-pública

A concepção do empreendimento considerou aspectos de fachadas ativas, explorando a localização do empreendimento em área central e com alta taxa de atividades comerciais, varejo, e serviços gerais que contribuem para uma elevada circulação de pedestres na localidade.

As fachadas ativas são aquelas que permitem interação entre o espaço privado e a calçada, aumentando o trânsito de pedestres na região. Nesse sentido importante destacar a interação das fachadas das salas comerciais projetadas próxima a calçada e com paredes de vidro, com amplo acesso visual para a via, e da via para as lojas. Esse fenômeno, segundo Speck (2012), além de proporcionar maior contato transeunte-edificação, fomentar viagens peatonais devido a tornar as vias interessantes e mais atrativas à pedestres e contribui para melhoria da segurança pública no local, devido a maior vigilância tácita local. Montgomery (2014) corrobora essas análises e completa com estudos que apontam que pedestres experienciam maior felicidade/satisfação em vias com essas características de fachadas ativas, interessantes e diversificadas, provocada pela interação fachada-transeunte.

Nesse sentido, a concepção das fachadas é um importante aspecto do ambiente urbano, influenciando a dinâmica das pessoas, e a mobilidade urbana. Outro aspecto relevante está relacionado com o embasamento livre de edificações. É importante ressaltar que o Município de Balneário Camboriú permite a adoção de embasamentos livres com alturas elevadas e sem recuos que provocam uma redução visã do céu e horizonte a partir do nível da rua, como também evidenciado por Campos (2014), ressaltando a importância da qualidade destas fachadas, sendo um aspecto que também é considerado na concepção do empreendimento.

Portanto, na área urbana, as imagens abaixo, demonstram que o empreendimento (delimitado como projeção) não causará grande impacto na paisagem urbana, tendo em vista que a região torna-se cada vez mais verticalizada, ou seja, o empreendimento se incorporará a uma morfologia em

plena transformação pelo adensamento do uso do solo. Ademais, cabe destacar que quando o plano diretor municipal prevê a possibilidade de adensamento pela construção de grandes edifícios, admite que a vocação do local é apropriada para esse uso urbano.













Figura 93. Demonstração do empreendimento na morfologia urbana.









Figura 94. Demonstração do empreendimento pela vista do observador pedestre.

### 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).

Neste estudo serão analisados quatro momentos do sol durante o ano: solstício de verão e inverno e período intermediário entre os equinócios, referentes à primavera e outono (Tabela 26).

Tabela 26. Momentos de estudo, datas e horário da presença inicial e final de luz sobre a localidade. Fonte: Shadow calculator.

Período simulado	Data	Hora nascente	Hora poente
Outono	20/03/2022	06:19	18:27
Solstício de Inverno	20/06/2022	07:04	17:30
Primavera	20/09/2022	06:08	18:10
Solstício de Verão	20/12/2022	05:18	19:08

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 95. 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.

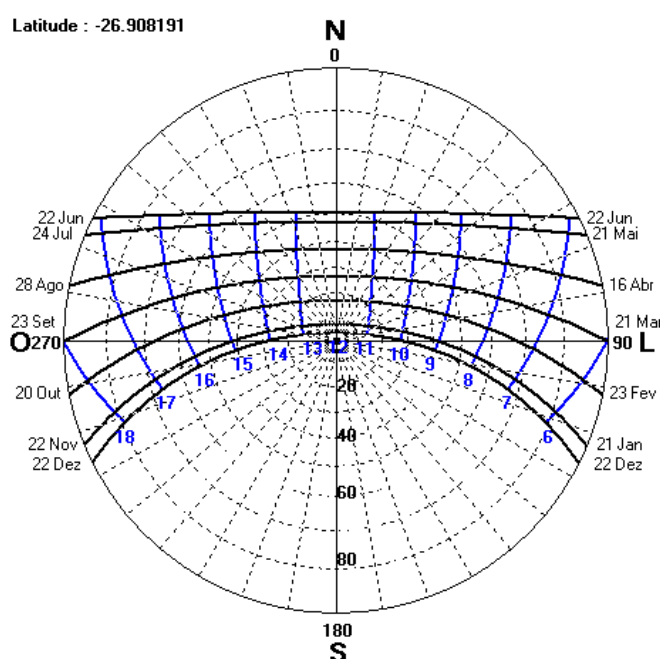


Figura 95. Carta solar da cidade de Itajaí (Fonte: Software Sol-AR).

A simulação do sombreamento foi realizada no *Shadow Calculator/Kameo*, modelo que estima a área sombreada em diferentes horas do dia e do ano, georreferenciado no Google Earth. Para projeção foi levado em conta que a área da torre ocupa uma metragem diferente da área total do terreno, com isso foi projetado três poligonais, duas para altura da torre do empreendimento possuindo 163,25m e a outra para a área de lazer junto aos pavimentos de garagem com altura de 19,05m, dados segundo o projeto.

No outono observa-se uma ampliação da área sombreada e mudança da angulação do sol que gera sombreamento na direção sul/sudoeste pela manhã, com média amplitude. A sombra, no entanto, é barrada por outros edifícios existentes. No período da tarde, das 16h às 18h ocorre um aumento na amplitude do sombreamento, tendo sua intensidade máxima às 18h, abrangendo a parte leste do empreendimento (Figura 96).





Figura 96. Posicionamento da sombra projetada para o período de Outono. Fonte: Shadow calculator.

O inverno consiste em momento crítico de sombreamento, devido a menor incidência de luminosidade natural e maior inclinação da terra em relação ao sol. O horário que transmite a maior extensão de sombreamento da área do empreendimento se dá logo no início da manhã e no meio da tarde, sendo o período de maior incidência solar às 08h e às 16h (Figura 97).



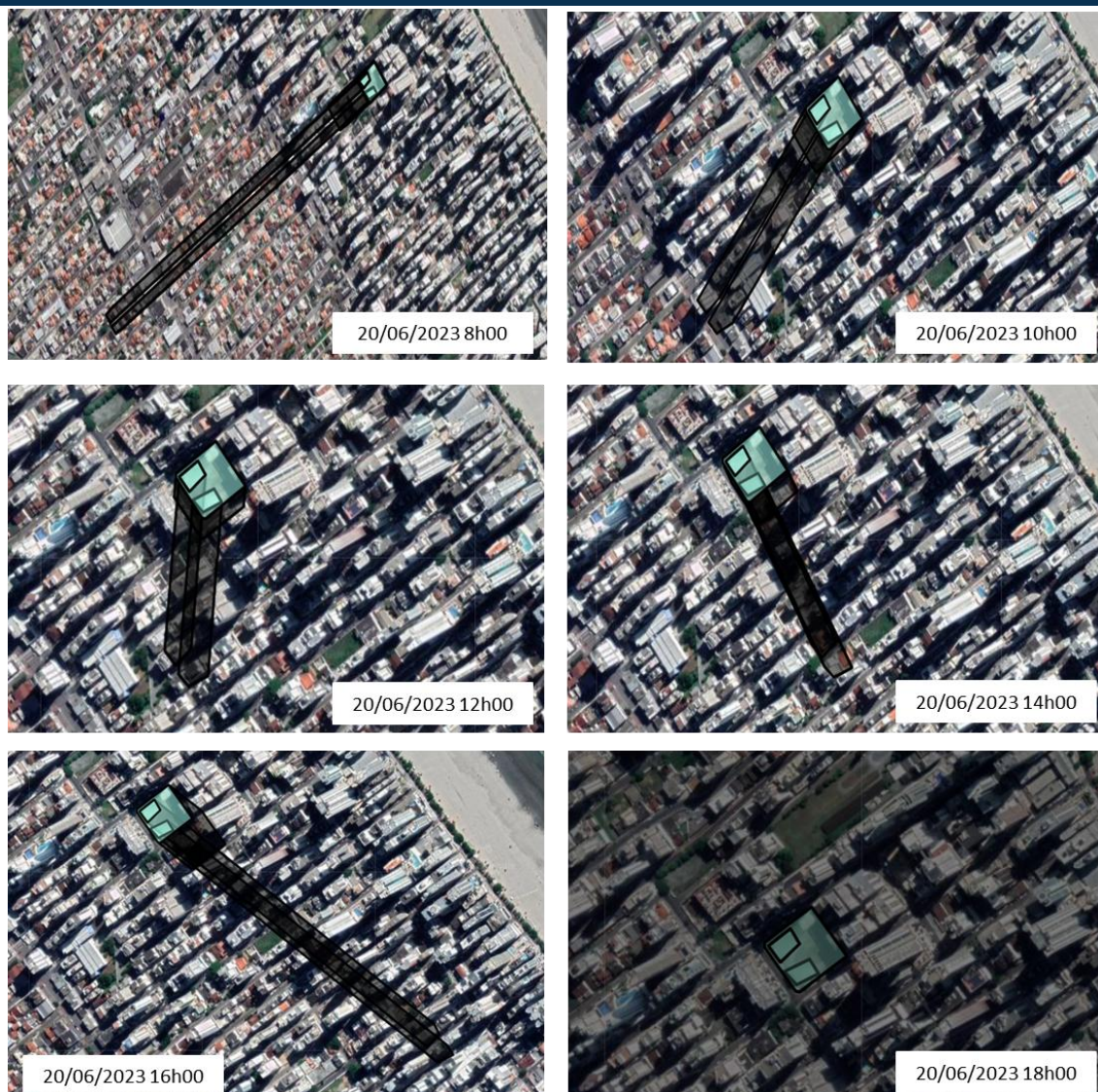


Figura 97. Posicionamento da sombra projetada pelo empreendimento no inverno. Fonte: Shadow Calculator.

Com relação a estação da primavera, o impacto será maior no período da tarde, com o pico do sombreamento atingindo o morro de interpraia no período das 18h, no entanto a sombra projetada não ultrapassa o morro devido ao relevo máximo do morro ser de 241m, dados Google Earth (Figura 98).



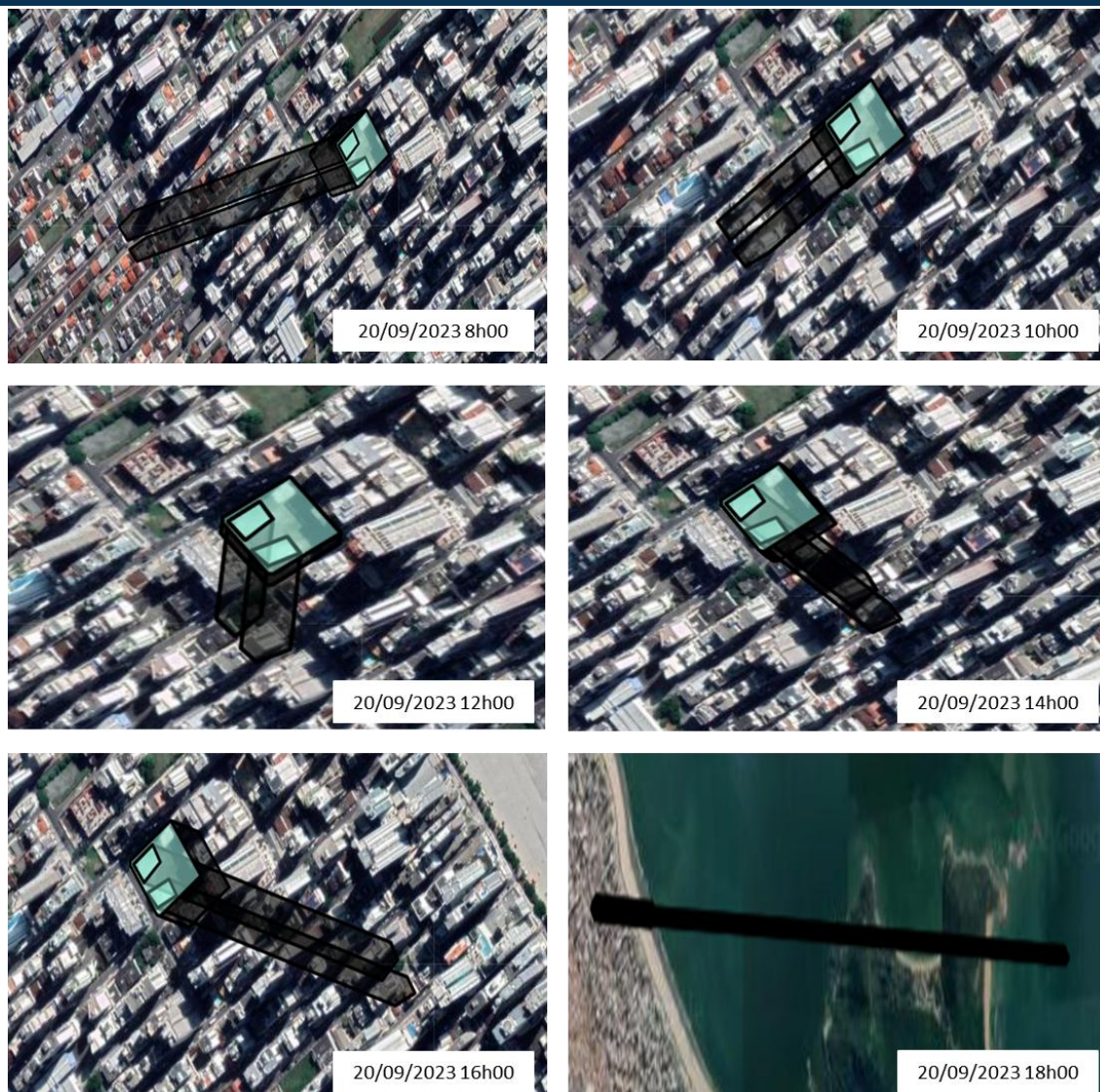


Figura 98. Posicionamento da sombra projetada para o empreendimento na primavera. Fonte: Shadow Calculator.

Durante o verão o impacto causado pelo sombreamento é menor comparado às outras estações, atingindo o mínimo sombreamento às 12h. Na parte da tarde o sombreamento será mais presente a partir das 16h, com o seu máximo de projeção às 18h voltados para leste onde se concentra a Orla de Balneário Camboriú (Figura 99).



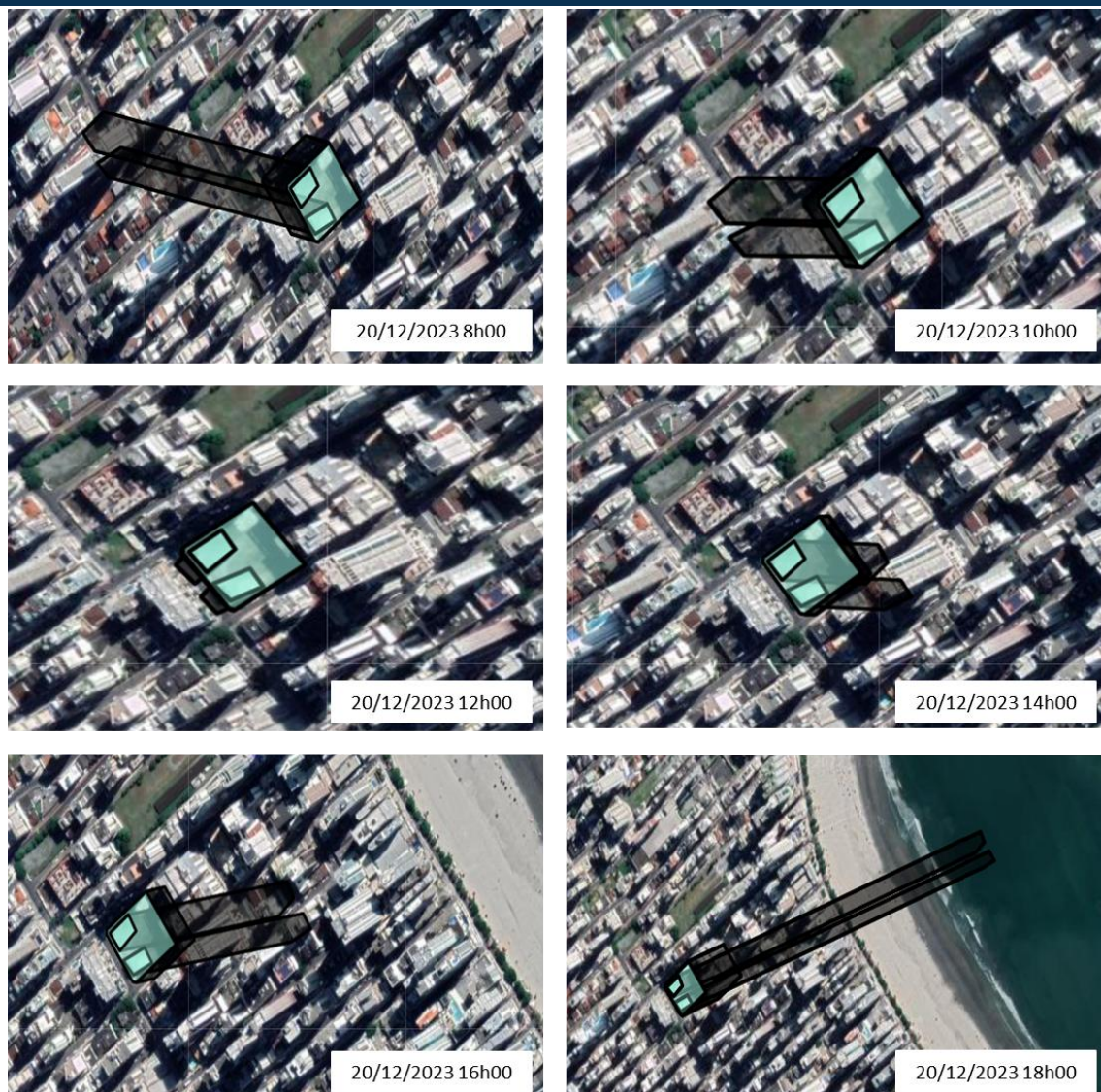


Figura 99. Posicionamento da sombra projetada para o verão. Fonte: ShadowCalculator.

Devido à altura da torre, observa-se uma elevada extensão da sombra projetada. Esta, no entanto, é mais evidente no início da manhã e final da tarde, em todas as estações. Porém, no horário das 18h como observado na Figura 98, o sombreamento da torre do empreendimento abrange o Morro do Interpraia, ressalva-se que, a intensidade da radiação solar das 10h às 14h é importante para o desenvolvimento da vegetação, assim sendo, verificou-se que nesses períodos não houve interferência da sombra do empreendimento no local que pudesse prejudicar a vegetação.

No horário das 10h às 14h devido ao posicionamento do sol em relação à Terra ser mais próximo e por conta disso mais intenso (Figura 100), o sombreamento não possui grande área de interferência. Como foi observado nas simulações de sombreamento projetado conforme as estações do ano, os horários com maior área de interferência da sombra do empreendimento são no começo da manhã e final da tarde.

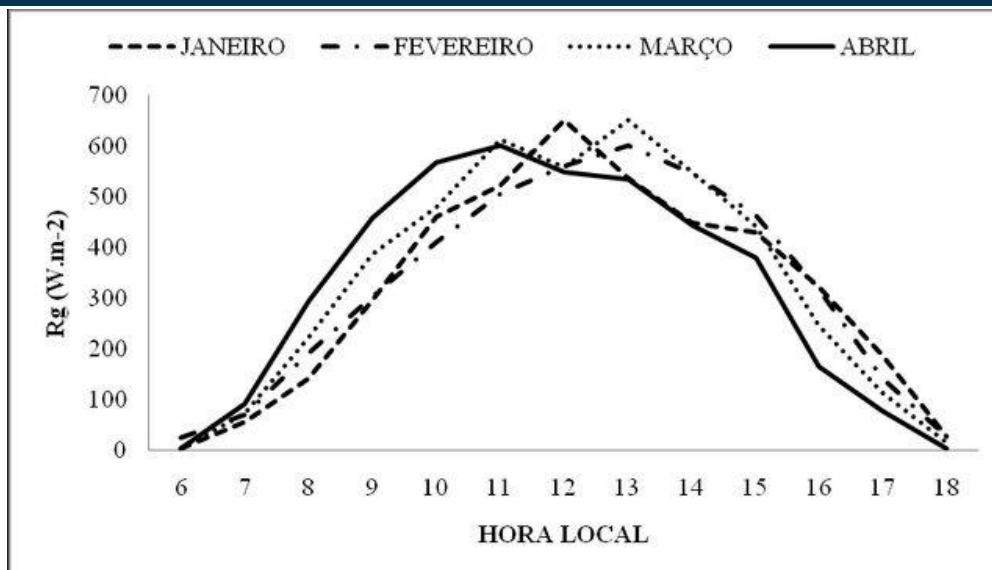


Figura 100. Radiação solar conforme o horário.

Com relação ao sombreamento das demais vias, Orla da Praia de Balneário Camboriú e construções do entorno, observa-se impacto menor no período do verão. Destaca-se ainda que a presença de outros edifícios na AID também contribui para a formação de sombreamento na localidade, reduzindo a interferência do empreendimento, já que a edificação não é isolada na vizinhança.

### 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 Camboriú pode ser conferido na Tabela 27.

Tabela 27. 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
Maio	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 101). 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.

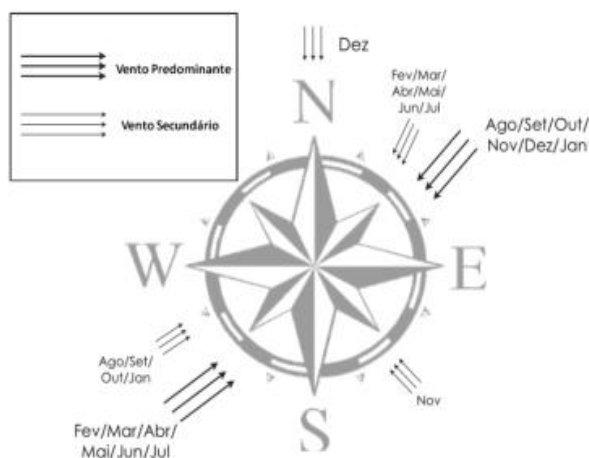


Figura 101. Ventos primários (predominantes) e secundários. Fonte: EPAGRI. Imagem: Google.

Os ventos predominantes e secundários que agirão sobre o empreendimento o encontrarão como bloqueador momentâneo, pelo qual passarão formando as zonas de turbulência e sequencialmente voltando ao caminho natural, como indicam as simulações na Figura 102 e Figura 103.

Com relação aos ventos de nordeste, estes sofreriam desvios quando se chocam com o volume do empreendimento projetado. 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 e 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 as extremidades opostas a direção do vento na edificação, criando redemoinhos, seguido por fluxo reverso de ar.

Como o empreendimento está localizado próximo a outros edifícios, a ventilação já chegará alterada vindo do sentido NE, gerando turbilhonamento logo após as torres vizinhas, fazendo com



que a percepção de vento nas torres seja menor. Contudo como há uma grande área de embasamento e as torres ficam ao fundo, esse vento poderá ganhar velocidade novamente.

### Sentido do vento: NE



Figura 102. 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 do empreendimento ao sentido de ambos os ventos. Os ventos sofrem alteração devido os prédios presentes ao sul do empreendimento, principalmente no localizado do outro lado da Rua 2414, gerando uma mudança nos níveis de ventos da localidade e fazendo com que o impacto diretamente sobre as torres seja muito menor.

## Sentido do vento: SO



Figura 103. Vento Sudoeste (SW) predominante atuante sobre o empreendimento.

## 3.8 Sistema viário da área de vizinhança

### 3.8.1 Sistema Viário

O empreendimento localiza-se com fachada para as Ruas 2300, 2400 e 2414. A Rua 2414 é uma via de mão dupla e possui uma curta extensão, com intersecção com outras quatro ruas incluídas as ruas em contato com a área do empreendimento. O mapa apresentado pela Figura 104 apresenta as condições do sistema viário na AVD do empreendimento.





Figura 104. Sistema viário próximo ao empreendimento.

### 3.8.1.1 Principais acessos ao empreendimento

A entrada ao terreno via automóvel é feita pelas Ruas 2414 (Figura 105 e Figura 109) e Rua 2400 (Figura 106 e Figura 108), sendo que esta última pode ser acessada pela Av. Terceira. Para veículos provenientes da Av. Brasil o acesso é feito usando-se a Rua 2300 e posteriormente 2414, (Figura 107).

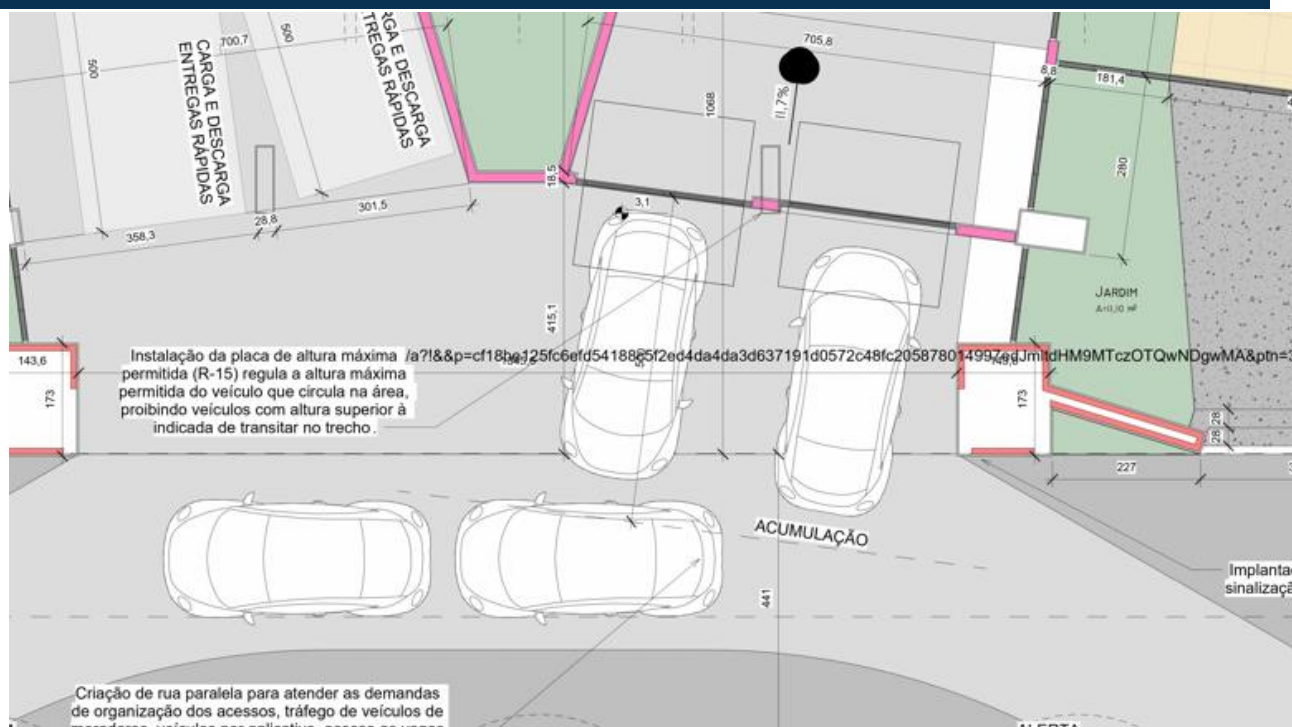


Figura 105. Acesso de veículos pela Rua 2414.

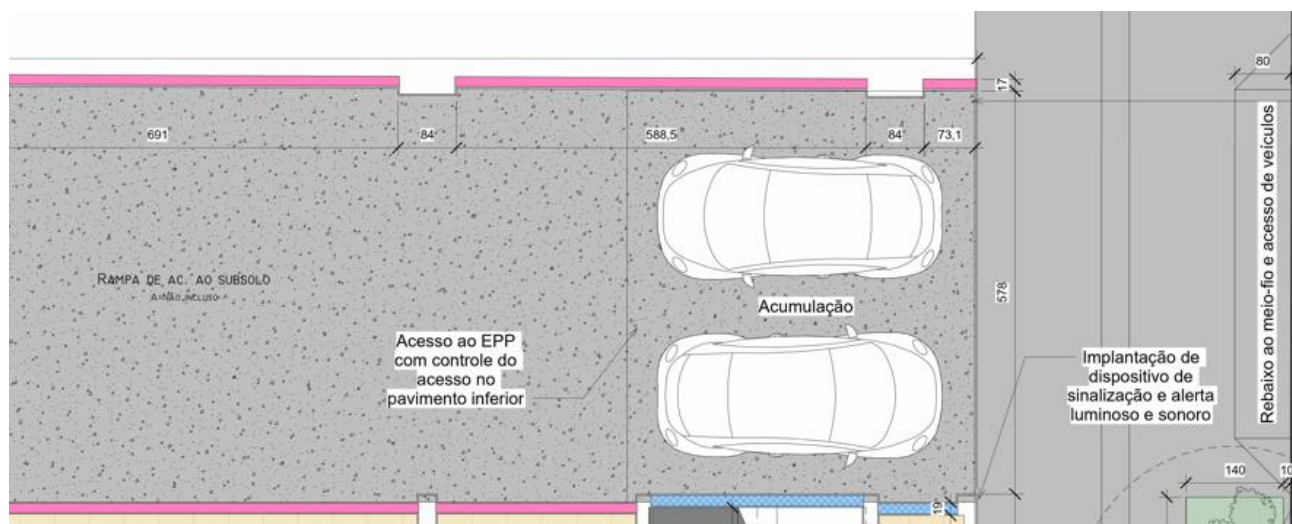


Figura 106. Acesso de veículos pela Rua 2400.





Figura 107. Detalhe para a Rua 2300, próximo da esquina com a Rua 2414.



Figura 108. Registro da Rua 2400, na esquina com a Rua 2414.





Figura 109. Registro da Rua 2414.

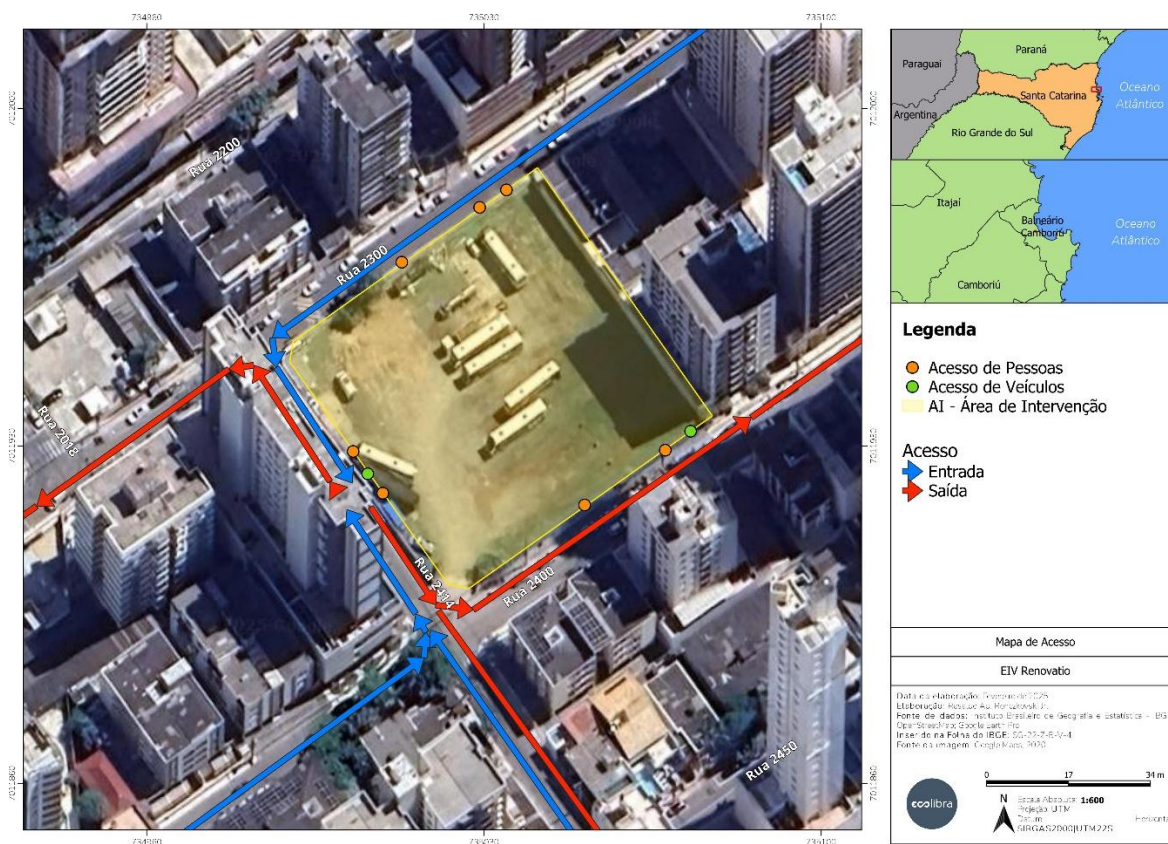


Figura 110. Mapa de acessos de pedestres e veículos ao empreendimento.

### 3.8.1.2 Vagas de estacionamento no empreendimento

O empreendimento tem como finalidade uso misto, tanto residencial quanto comercial e, portanto, oferece diferentes tipos de vagas de estacionamento distribuídas nas garagens da edificação, atendendo a variadas necessidades, incluindo vagas para veículos comuns, motocicletas, cargas/descargas e vagas especiais para idosos e pessoas com necessidades especiais (PNE). A distribuição das vagas nas garagens e a quantidade mínima exigida pela legislação municipal são detalhadas a seguir.

A Tabela 28 apresenta a distribuição das vagas de estacionamento privativo/condominial em cada pavimento para fins de estacionamento do empreendimento.

Tabela 28. Distribuição das vagas de estacionamento do empreendimento.

Garagem	Vagas Simples	Vagas PCR Simples	Vagas Duplas	Vagas Triplas	Vagas de Carga e Descarga	Vagas de Motocicletas	Total de Veículos Privativos
Garagem 1	22	2	5	2	2	5	45
Garagem 2	32	2	9	3	-	5	66
Garagem 3	43	3	31	5	-	7	130
Garagem 4	43	3	31	5	-	7	130
Garagem 5	45	1	33	5	-	6	133

Adicionalmente, o empreendimento oferece vagas de estacionamento público privado (EPP), que são distribuídas da seguinte forma:

Tabela 29. Distribuição Vagas Públicas Privadas (EPP) do empreendimento.

Tipo de Vaga	Vagas Simples
Vagas Simples	82
Vagas PCR	2
Vagas Idoso	5
Vagas de Motocicletas	52

O número total de vagas de estacionamento a serem ofertadas pelo empreendimento, por tipo de veículo, considerando todas as opções de estacionamento a serem disponibilizadas, e conforme exigido pela legislação viária municipal, se encontram na tabela abaixo (Tabela 30).

Tabela 30. Vagas de estacionamento previstas no empreendimento.

Vagas ofertadas pelo empreendimento	Quantidade de vagas	Quantidade mínima de vagas exigidas pelas legislações municipais	Nº de Estacion. Privativo/condominial	Nº de Estacion. Público privado (EPP)
Comuns	543	458	461	82
Carga/Descarga	4	2	4	-
PNE	13	2%	11	2
Idoso	5	5%	-	5
Embarque/Desembarque	-	-	-	-
Motos	85	10%	33	52
Bicicletas	10 Bicicletários	-	10	-

Referente ao acesso pela Rua 2414, conforme demonstrado em projeto, há dois veículos, ao menos, de capacidade na acumulação de acesso às garagens residenciais, as vagas de carga e descarga podem ser usadas para as entregas rápidas também, sendo, portanto, disponibilizadas mais duas vagas.

Ainda, é possível visualizar a trajetória dos veículos para embarque e desembarque de pessoas, gerando mais duas vagas. E as medidas estão representadas em planta baixa, conforme projeto arquitetônico do empreendimento.



### 3.8.1.3 Hierarquização viária

Segundo o mapa de hierarquia viária de Balneário Camboriú, a Rua 2300 é classificada como via Local, a Rua 2400 Arterial Primária. Já a Rua 2414 é considerada Estrutural Secundária (Figura 111).

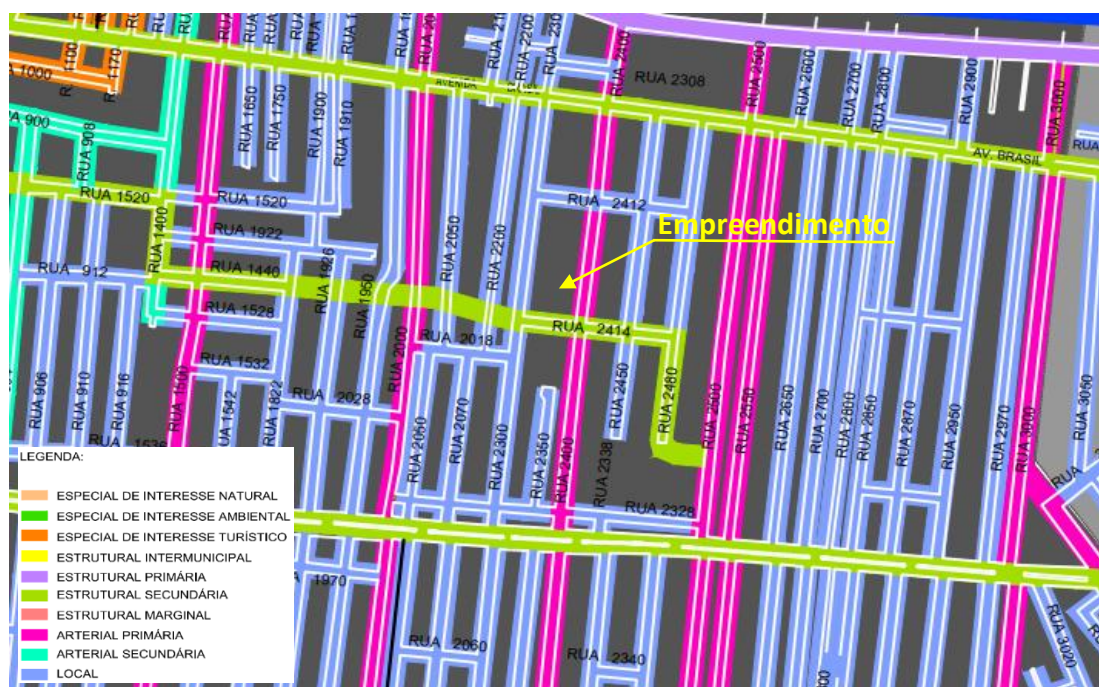


Figura 111. Mapa de Hierarquia viária das imediações do empreendimento. Fonte: PMBC, 2017.

### 3.8.1.4 Gabarito das vias

Com relação ao gabarito das vias, utilizou-se como referência a tabela anexa ao plano diretor 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 (recuo).

A Tabela 31 apresenta o gabarito das vias, para as vias imediatas ao empreendimento. As vias com maior hierarquia nas imediações são a Terceira Avenida com tamanho de caixa de 26 metros de largura e Av. Brasil com tamanho da caixa de 18 metros de largura; já a Rua 2300 e Rua 2400 possuem as medidas A, B e C iguais, com 14 metros de muro a muro, 3 metros de muro e o meio-fio e 1 metro entre o muro e a edificação. A Rua 2414 varia das duas anteriores com 13 metros de caixa.

Tabela 31. Gabarito das principais vias de influência do empreendimento. Fonte: PMBC, 2008.

Via	Trecho	A	B	C
Av. Brasil	R. Miguel Matte até Av. Beira Rio	18,0	4,0	0,0
Terceira Avenida	Entre Av. do Estado e R. 3160	26,0	3,5	0,0
Rua 2300	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 2400	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 2412	Toda extensão	13,0	3,0	1,0
Rua 2414	Toda extensão	13,0	3,0	1,0
Rua 2450	Toda extensão	13,0	3,0	1,0
Rua 2480	Toda extensão	13,0	3,0	1,0
Rua 2200	Toda extensão	10,0	3,0	0,0



Via	Trecho	A	B	C
Rua 2018	Toda extensão	14,0	3,0	1,0

### 3.8.1.5 Sistema ciclovitário

Referente ao sistema ciclovitário, na AVD verifica-se a presença de ciclofaixa nas vias principais como Av. Brasil (Figura 112) e Terceira Avenida (Figura 113). A Figura 114 apresenta de forma abrangente o sistema ciclovitário existente e projetado no município de Balneário Camboriú-SC

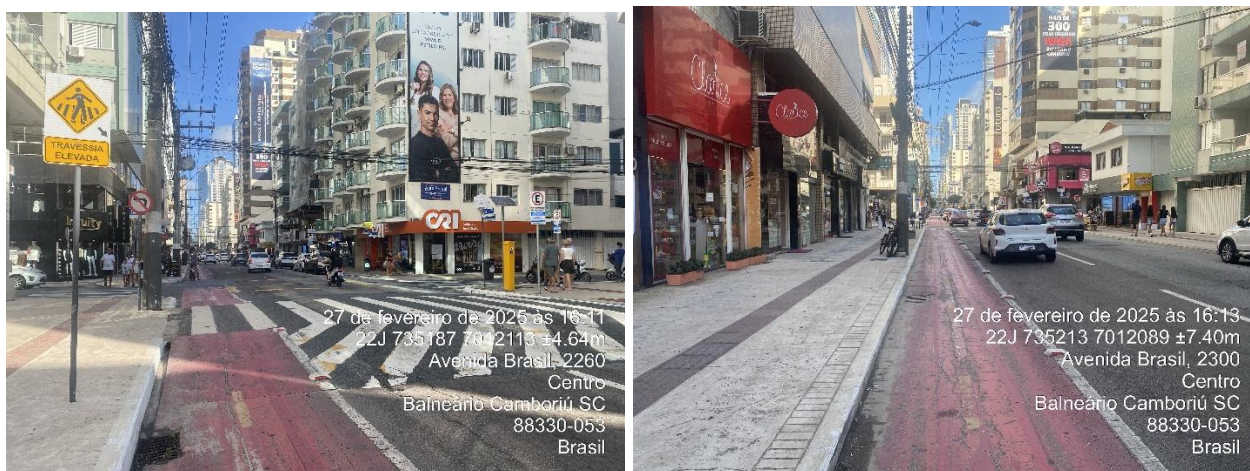


Figura 112. Registro da ciclofaixa na Av. Brasil.

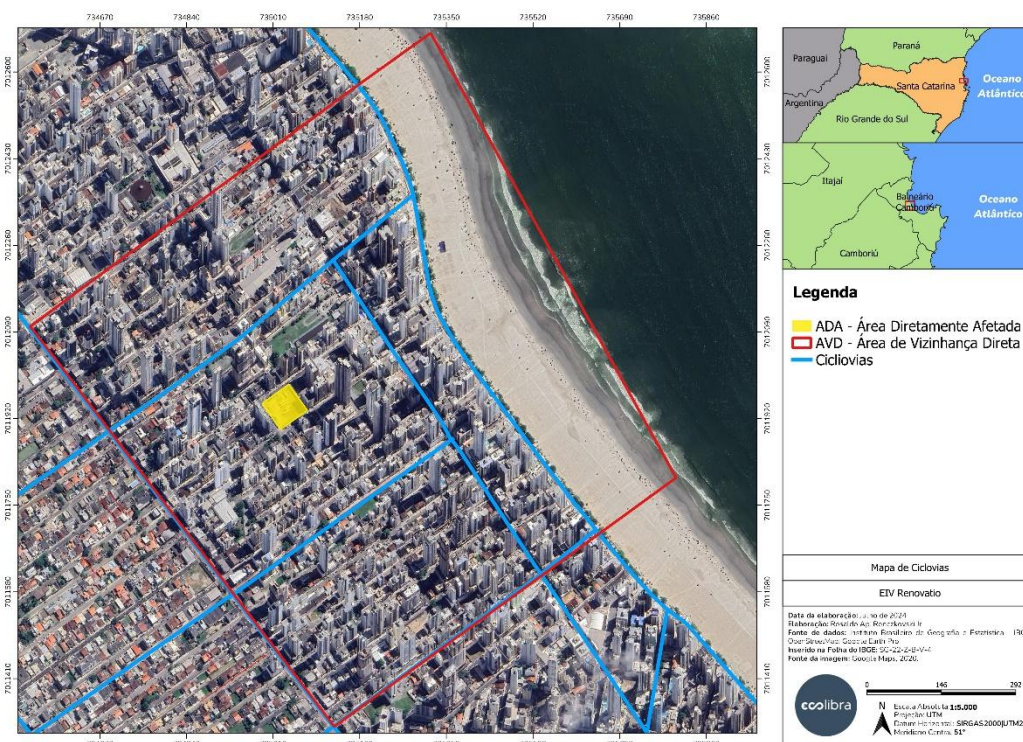


Figura 113. Sistema ciclovitário da área de vizinhança do empreendimento.

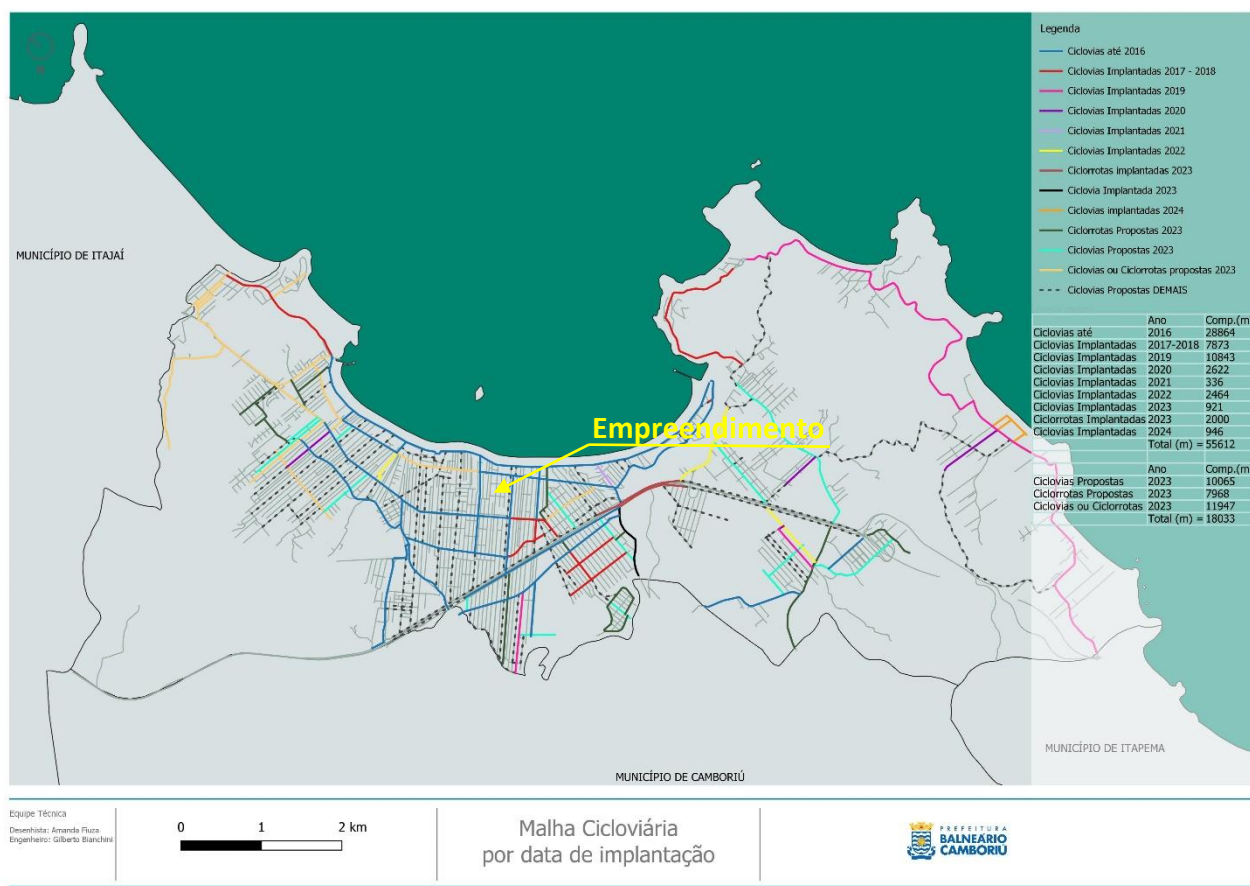


Figura 114. Sistema ciclovitário existente e projetado em Balneário Camboriú-SC. Fonte: PMBC, 2024.

### 3.8.1.6 Pavimentação e sentido das vias

Com relação a pavimentação das vias, observa-se pavimentação asfáltica nas vias de contato direto na AVD.

Ainda, com relação ao sentido das vias, observa-se que a maioria das vias na AVD possuem uma direção única, em especial as vias de maior hierarquia, como a Av. Brasil e Avenida Terceira, Rua 2300 e Rua 2400. A via 2414 é mão-dupla (Figura 115 e Figura 116).



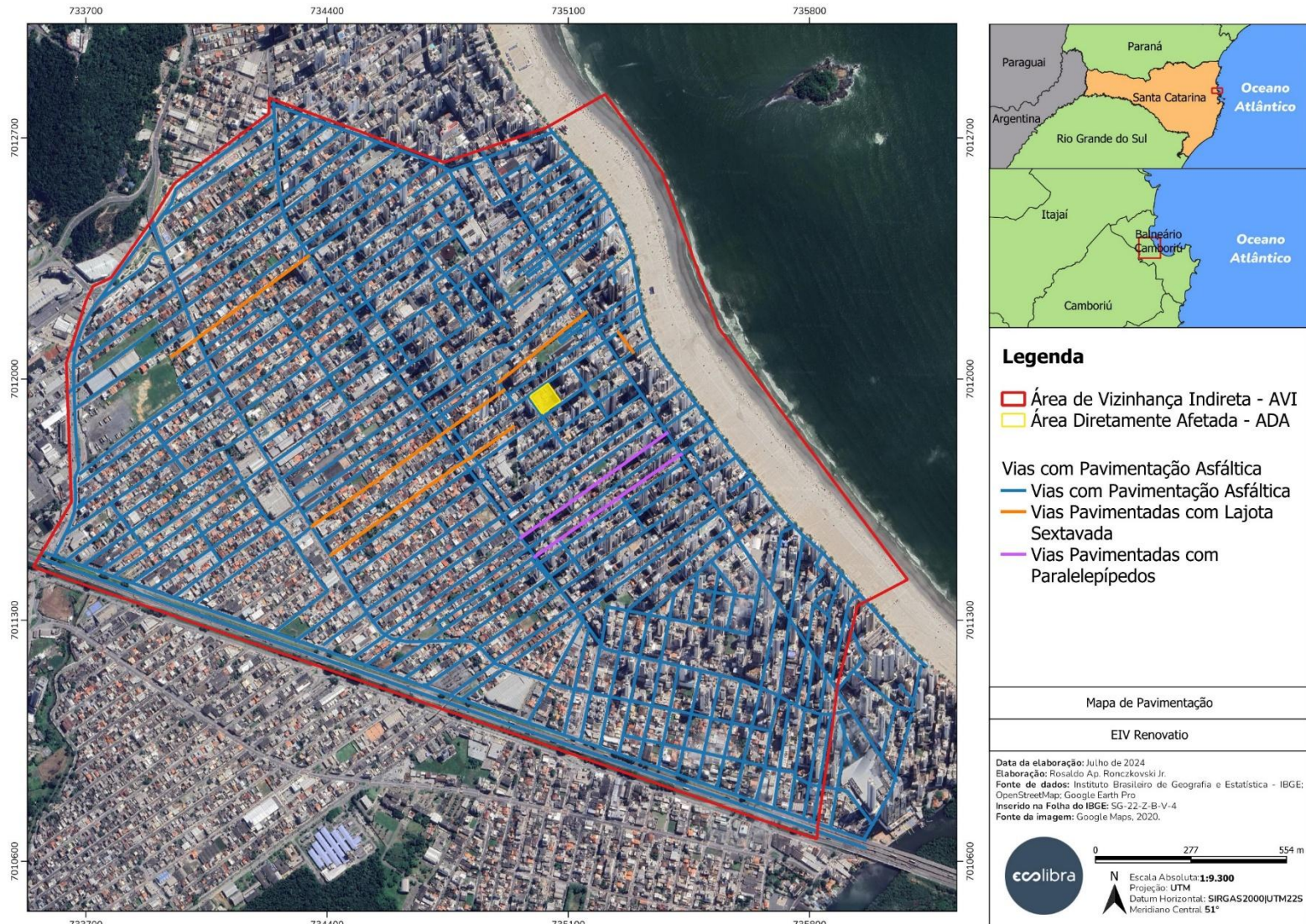


Figura 115. Mapa de pavimentação das vias na ADA e AVD do empreendimento.



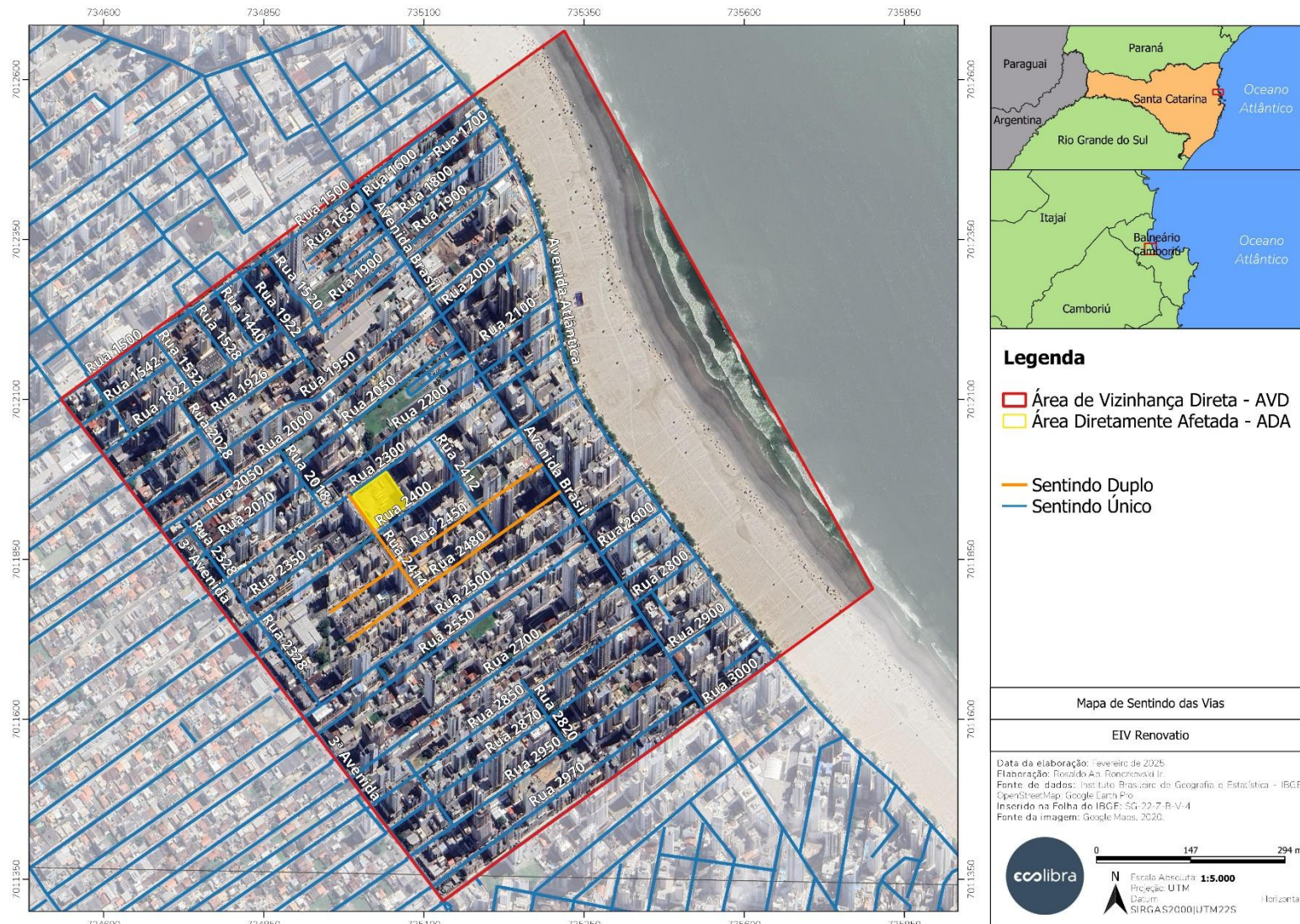


Figura 116. Mapa de sentido das vias na ADA e AVD do empreendimento.

### 3.8.2 Sistema de transporte público coletivo e individual

#### 3.8.2.1 Sistema de transporte coletivo

A Prefeitura de Balneário Camboriú assinou na sexta-feira (09/06/2023), contrato emergencial com a empresa Transpiedade, que assumiu as linhas de transporte coletivo urbano que eram feitas pela empresa PGTur (Figura 117).



Figura 117. Ônibus de transporte coletivo BC Bus da empresa Transpiedade.

De acordo com a Prefeitura de Balneário Camboriú, além das linhas que eram feitas no contrato anterior, rescindido, uma nova linha que corre a Avenida Atlântica e Avenida Brasil, no sentido Barra Sul/Praia dos Amores, e vice-versa, será ofertada aos usuários. Ressalta-se que o contrato emergencial assinado permite subsídio da Prefeitura para a prestação do serviço que será gratuito para os usuários.

O usuário pode utilizar o transporte como anteriormente, com a diferença da tarifa zero e de uma maior frota de veículos. Para utilizar o transporte, basta se locomover 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.

Durante os primeiros dias de funcionamento, não é preciso a utilização de cartões para usufruir do transporte. Posteriormente, a Autarquia Municipal de Trânsito (BC Trânsito), em conjunto com a empresa Transpiedade, divulgarão onde serão disponibilizados os cartões cidadão. O cartão será uma forma de ter controle sobre o perfil do usuário do transporte (estudantes, idosos, pessoas com deficiência e trabalhadores, por exemplo).

A passagem é totalmente gratuita, ou seja, não é preciso pagar qualquer valor no momento de entrada ou saída do transporte.

O transporte conta com 5 linhas no município:

1. Linha verde – Nova esperança/Hospital Unimed;
2. Linha azul – Estaleirinho/Hospital Unimed;
3. Linha Amarela – Iate Clube/Praia Amores;



4. Linha Barra Sul/Praia dos Amores;
5. Expocentro/Balneário Camboriú (Esta linha funcionará nos dias de evento no Expocentro Júlio Tedesco, com horários definidos e divulgados de acordo com cada evento, no site da Transpiedade).

Os mapas das linhas são apresentados nas figuras abaixo (Figura 118 a Figura 122). As linhas mais próximas do empreendimento são as Linhas 3 e 4 (Linha Amarela e Linha Barra Sul/Praia dos Amores), pelo qual o ônibus passa próximo ao empreendimento (Rua 2300) e também pela Av. Atlântica, próximo ao empreendimento. A frequência da linha é, em geral, a cada 30 minutos, reduzindo para uma hora no período noturno, até às 22h.

As demais linhas também podem ser facilmente acessadas junto da Av. Terceira e Rua 2500, a cerca de 200 metros do empreendimento.

A Figura 124, também, demonstra a localização dos principais pontos de ônibus na região do empreendimento em estudo, bem como um exemplo de ponto de ônibus na Figura 131.

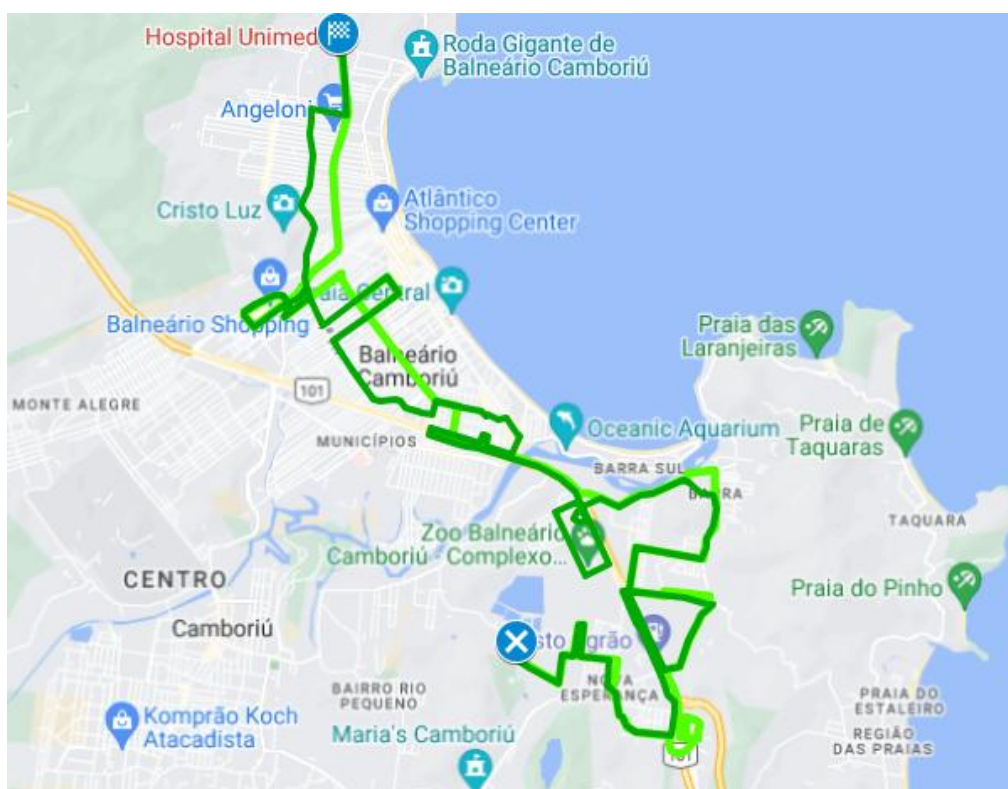


Figura 118. Mapa da linha Verde do Transporte coletivo. Fonte: Transpiedade, 2023.

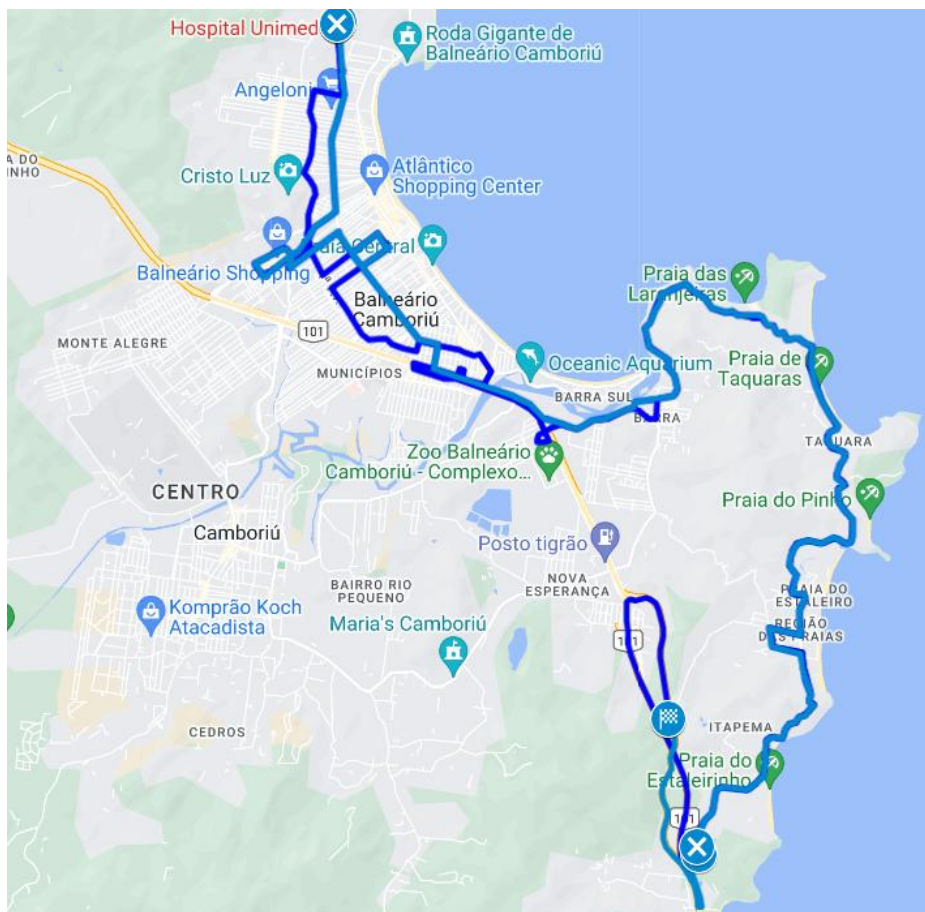


Figura 119. Mapa da linha azul do Transporte coletivo. Fonte: Transpiedade, 2023.

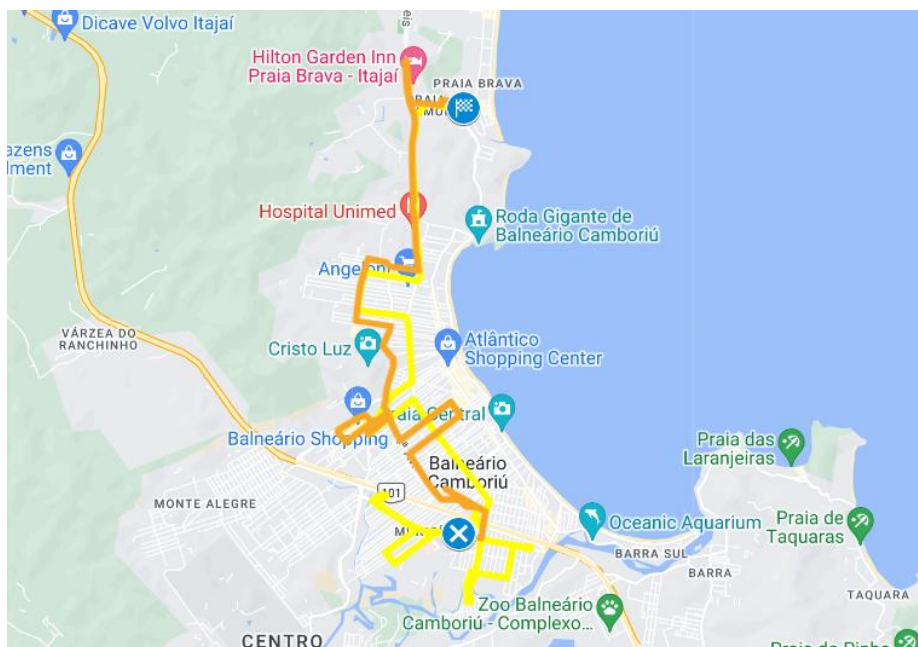


Figura 120. Mapa da linha amarela do Transporte coletivo. Fonte: Transpiedade, 2023.

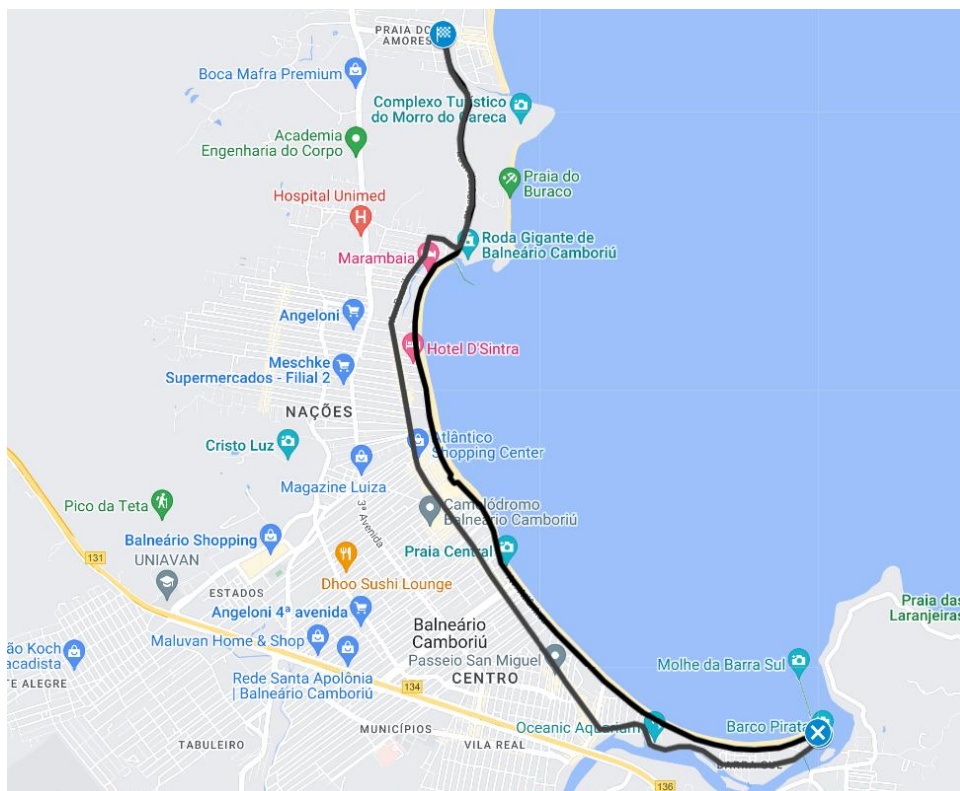


Figura 121. Linha Barra Sul/Praia dos Amores. Fonte: Transpiedade, 2023.

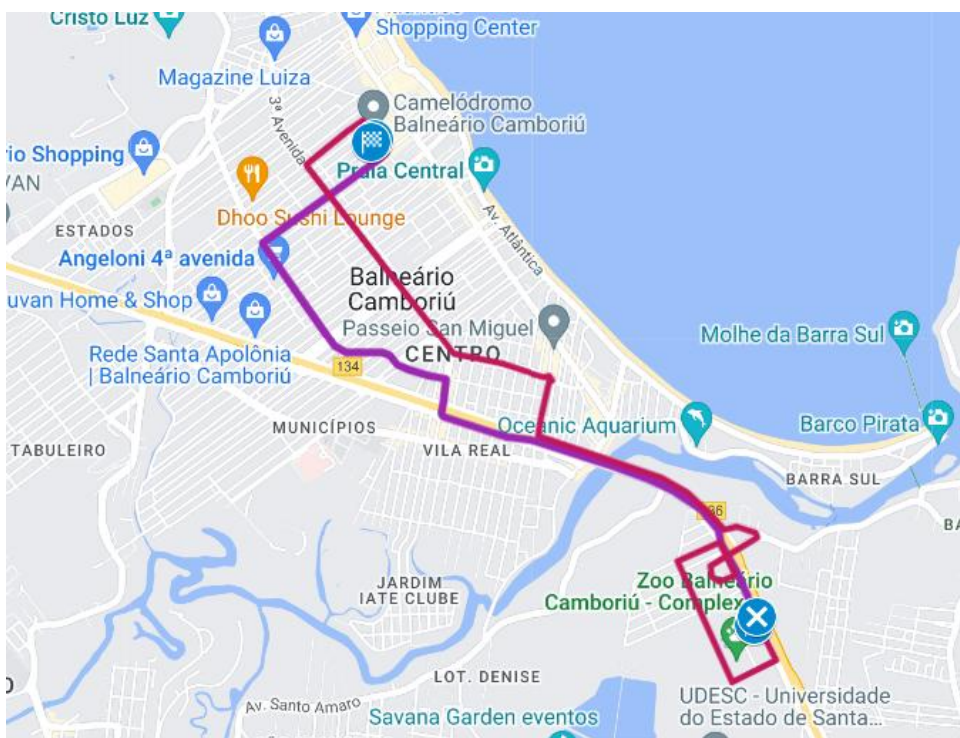


Figura 122. Expocentro/Balneário Camboriú. Fonte: Transpiedade, 2023.

Com relação à disponibilidade no sistema de transporte, a Viação Praiana fornece transporte público com itinerários intermunicipais. As rotas e horários de circulação dos ônibus no município são



disponibilizados pela Viação Praiana. A seguir, estão detalhadas as linhas de ônibus disponíveis que passam pelo município (Tabela 32, Tabela 33, Tabela 34, Quadro 1):

Tabela 32. Horários dos itinerários entre os municípios de Itajaí e Porto Belo. Fonte: Viação Praiana.

Itinerário	Horário			
	Segunda a Sexta		Sábado	
	Centro	Terminal	Centro	Terminal
Itajaí x Porto Belo	04:50, 16:30, 17:30, 20:30, 22:25	06:00, 07:00, 08:30, 10:10, 11:50, 13:20, 15:30, 18:50	06:20, 17:50, 20:20	09:10, 11:50, 14:40
Porto Belo x Itajaí	05:00, 05:30, 06:50, 11:30, 16:00	08:30, 10:00, 13:00, 14:00, 15:00, 17:00, 18:15, 21:20	06:00, 09:00, 11:50	14:30, 16:30, 18:00

Tabela 33. Horários dos itinerários dos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú. Fonte: Viação Praiana.

Itinerário	Horário	
	Rodoviária Itajaí – Via Rodoviária Balneário	Prefeitura Itajaí – Via Rodoviária Balneário
Bem Bom – Sentido Itajaí	07:00, 11:00, 12:30, 16:45, 18:00	07:25, 08:40, 09:20, 10:00, 11:30, 13:50, 15:20, 16:00
Itinerário	Rodoviária Balneário – Via Rodoviária Itajaí	Rodoviária Balneário – Via Prefeitura Itajaí
Bem Bom – Sentido BC	06:45, 07:50, 11:50, 15:00, 18:00	08:40, 09:20, 10:00, 11:15, 13:15, 14:35, 16:00, 17:05

Tabela 34. Horários dos itinerários entre os municípios de Itajaí e Camboriú. Fonte: Viação Praiana.

Itinerário	Horário							
	Segunda a Sexta					Sábado		
	Via Santa Regina - Areias	Via Santa Regina	Via Areias	Via Unimed BC – Monte Alegre	Via Terri – Monte Alegre	Via Santa Regina - Areias		
Itajaí x Camboriú	05:45, 15:50 06:50, 16:10 07:55, 16:30 08:15, 16:55 09:30, 17:15 10:25, 17:40 11:25, 18:10 12:05, 18:35 12:50, 19:35 13:40, 20:45 14:30, 21:30 15:15, 22:00, 22:40	06:20	06:00, 07:30, 08:40, 18:00	06:40, 13:35, 15:40, 16:45, 17:50	08:40, 18:00	06:30, 14:15, 07:20, 15:20, 08:30, 16:25, 09:40, 17:10, 11:00, 18:10, 12:00, 19:10, 13:10, 20:45, 22:00		
Itinerário	Segunda a Sexta							Sábado
	Via Santa Regina	Via Monte Alegre - Terri	Via Monte Alegre – Unimed BC	Via Rio Pequeno	Via Rua Siqueira Campos - Centro	Via Areias	Via Santa Regina – Areias	Via Santa Regina – Areias
Camboriú x Itajaí	07:20, 12:30	06:40, 14:05	06:15, 07:20, 12:55, 16:10, 17:15	06:20	13:50, 17:10, 17:40	05:50, 06:50, 11:30, 12:25, 13:40	05:05, 12:30, 05:45, 13:20, 06:00, 14:05, 06:20, 14:45, 06:35, 15:50, 06:50, 16:10, 07:20, 17:05, 07:45, 17:50, 08:05, 19:10, 09:25, 20:20, 10:25, 21:40, 11:30, 22:45	05:00, 13:20, 06:00, 14:30, 06:40, 15:35, 07:50, 16:40, 08:40, 17:45, 09:50, 19:20, 11:00, 20:20, 12:2

Quadro 1. Detalhes itinerários intermunicipais da Viação Praiana.

Itinerário		Detalhes
Itajaí x Porto Belo	Centro	Terminal Rodoviário de Itajaí - TERRI / Avenida Governador Adolfo Konder / Rua Carolina Vailatti / Rua Gaspar / Rua João Gaya / Rua José Eugênio Müller / Rua Modesto Fernandes Viêira / Avenida Vereador Abrahão João Francisco / Avenida Sete de Setembro / Avenida Osvaldo Reis / Avenida do Estado / Avenida Martin Luther / Rua Nepal / Avenida Martin Luther / Avenida das Flores / Avenida Marginal Oeste / BR-101 / Rodovia Governador Mário Covas / BR-101 / Rodovia Governador Mário Covas / Rua Carlos Romeu dos Santos / Rua Cento e Treze / Rua João F Pio / Rua 112 / Avenida Governador Celso Ramos / Avenida Nereu Ramos / Rua 607 / Rua Seiscentos / Avenida Marginal Oeste / Avenida Nereu Ramos / Rua 234 / Avenida Nereu Ramos / Avenida Hironildo Conceição dos Santos / Rua José Roberto Otto / Avenida Hironildo Conceição dos Santos / Avenida Governador Celso Ramos / Rua João Vandelino Guerreiro / Terminal Rodoviário de Porto Belo - Novo / Avenida Governador Celso Ramos / Rua Leopoldo José Guerreiro / Terminal Rodoviário de Porto Belo
	Terminal	Terminal Rodoviário de Itajaí - TERRI / Avenida Governador Adolfo Konder / Rua Carolina Vailatti / Rua Gaspar / Rua João Gaya / Rua José Eugênio Müller / Rua Modesto Fernandes Viêira / Avenida Vereador Abrahão João Francisco / Avenida Sete de Setembro / Avenida Osvaldo Reis / Avenida do Estado / Avenida Martin Luther / Rua Nepal / Avenida Martin Luther / Avenida das Flores / Avenida Marginal Oeste / BR-101 / Rodovia Governador Mário Covas / BR-101 / Rodovia Governador Mário Covas / Rua Carlos Romeu dos Santos / Rua Cento e Treze / Rua João F Pio / Rua 112 / Avenida Governador Celso Ramos / Avenida Nereu Ramos / Rua 607 / Rua Seiscentos / Avenida Marginal Oeste / Avenida Nereu Ramos / Rua 234 / Avenida Nereu Ramos / Avenida Hironildo Conceição dos Santos / Rua José Roberto Otto / Avenida Hironildo Conceição dos Santos / Avenida Governador Celso Ramos / Rua João Vandelino Guerreiro / Terminal Rodoviário de Porto Belo - Novo
Bem Bom	Rodoviária Itajaí – Rodoviária BC	Av. Santa Catarina (Rodoviária de BC) / Av. Do Estado / Av. Osvaldo Reis / Rua Florianópolis / Rua Onze de Junho / Rua Jorge Tzaschel / Av. Sete de Setembro / Rua Silva / Rua Heitor Liberato / Av. Gov. Adolfo Konder / Terminal Rodoviário de Itajaí - TERRI
	Prefeitura Itajaí – Rodoviária BC	Av. Santa Catarina (Rodoviária de BC) / Av. Do Estado / Av. Osvaldo Reis / Rua Florianópolis / Rua Onze de Junho / Rua Jorge Tzaschel / Av. Sete de Setembro / Rua Silva / Rua Heitor Liberato / Biblioteca Pública
Itajaí x Camboriú	Via Santa Regina - Areias	Terminal Rodoviário de Itajaí - TERRI / Avenida Governador Adolfo Konder / Rua Carolina Vailatti / Rua Gaspar / Rua João Gaya / Rua Alberto Werner / Avenida Coronel Eugênio Muller / Avenida Coronel Marcos Konder / Avenida Vereador Abrahão



		João Francisco / Avenida Sete de Setembro / Avenida Osvaldo Reis / Avenida do Estado / Avenida Martin Luther / Rua Nepal / Avenida Martin Luther / Avenida das Flores / Avenida Santa Catarina / Avenida das Flores / Avenida Santa Catarina / Rua Gustavo Richard / Rua Maria da Glória Pereira / Avenida Minas Gerais / Rua São Paulo / Rua Paramaribo / Rua La Paz / Avenida Brasília / Rua Seul / Avenida Bagdá / Avenida Jesuíno Anastácio Pereira / Rua Fortaleza / Rua São Luiz / Avenida Minas Gerais / Rua Amazonas / Rua Tarci Testoni dos Santos / Rua Porto Alegre / Rua Gustavo Richard / Avenida José Francisco Bernardes / Alameda Capitão Ernesto Nunes / Rua Osvaldo Minella / Garagem Praiana - Filial Camboriú / Rua Siqueira Campos / Rua Coronel Benjamin Viêira / Rua Heitor Santos / Rua Getúlio Vargas / Rua Manoel Anastácio Pereira / Rua Henrique Coppi / Rua Gustavo Richard
	Via Rio Pequeno	Avenida Rio Amazonas / Garagem Praiana - Filial Camboriú / Rua Siqueira Campos / Rua Coronel Benjamin Viêira / Rua Heitor Santos / Rua Getúlio Vargas / Rua Manoel Anastácio Pereira / Rua Henrique Coppi / Rua Gustavo Richard / Avenida Santa Catarina / Avenida do Estado / Avenida das Flores / Avenida Santa Catarina / Avenida do Estado / Avenida Osvaldo Reis / Rua Florianópolis / Rua Agostinho Fernandes Viêira / Avenida Sete de Setembro / Rua Cônego Tomás Fontes / Rua Silva / Rua Heitor Liberato / Avenida Governador Adolfo Konder / Terminal Rodoviário de Itajaí - TERRI

O itinerário de transporte intermunicipal que possui o trajeto mais próximo ao empreendimento é de Porto Belo à Itajaí, o qual passa pela Avenida Marginal Leste. As tarifas do transporte público intermunicipal são apresentadas na Figura 123.

Figura 123. Tarifas do transporte público intermunicipal. Fonte: Viação Praiana.

PREÇOS/TARIFAS	
ITAJAÍ X BALNEÁRIO CAMBORIÚ	R\$ 5,15
ITAJAÍ X LOJAS MOELMANN	R\$ 6,10
ITAJAÍ X ITAPEMA	R\$ 8,60
ITAJAÍ X MEIA PRAIA	R\$ 9,75
ITAJAÍ X PORTO BELO	R\$ 11,25
BALNEÁRIO CAMBORIÚ X LOJAS MOELMANN	R\$ 4,55
BALNEÁRIO CAMBORIÚ X ITAPEMA	R\$ 4,55
BALNEÁRIO CAMBORIÚ X MEIA PRAIA	R\$ 5,90
BALNEÁRIO CAMBORIÚ X PORTO BELO	R\$ 7,45
LOJAS MOELMANN X ITAPEMA	R\$ 4,55
LOJAS MOELMANN X MEIA PRAIA	R\$ 4,55
LOJAS MOELMANN X PORTO BELO	R\$ 4,55
ITAPEMA X MEIA PRAIA	R\$ 4,55
ITAPEMA X PORTO BELO	R\$ 4,55
MEIA PRAIA X PORTO BELO	R\$ 4,55
ITAJAÍ X CAMBORIÚ	R\$ 5,15

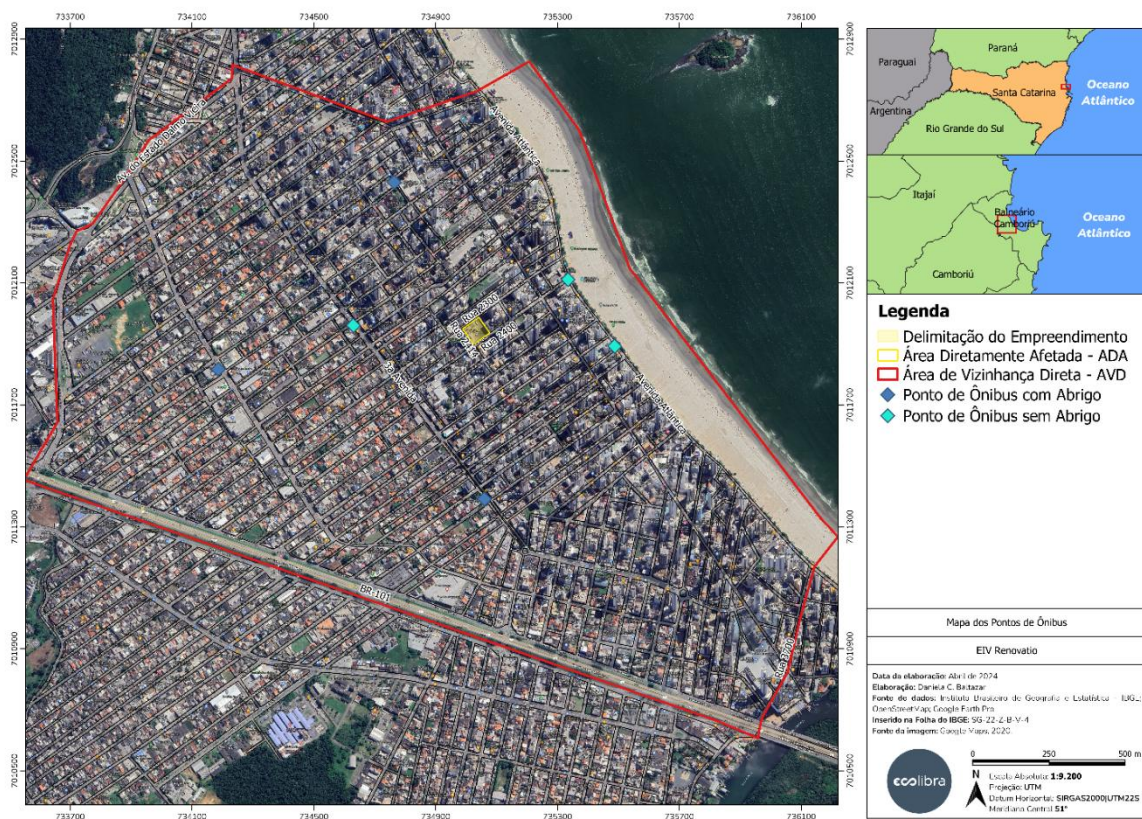


Figura 124. Localização dos pontos de ônibus na AVD do empreendimento.

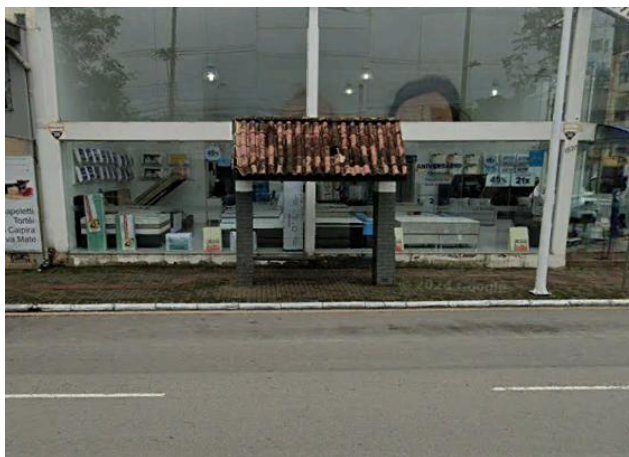


Figura 125. Exemplo de ponto de ônibus com abrigo na AVD do empreendimento (ponto próximo à 3ª Av. e Rua 2950).  
Fonte: Google Earth Pro, 2023.

### 3.8.2.2 Sistema de transporte individual

Referente aos transportes individuais, há pontos de táxi localizados na região do empreendimento, sendo o mais próximo encontrado na Rua 2000.

Segundo a Lei N° 1.592/1996, que disciplina a criação de pontos de táxi e as concessões a taxistas, os concessionários de táxi terão que manter seus veículos no ponto mencionado no seu alvará, no mínimo 08 (oito) horas por dia, não podendo fazer ponto fixo em outro local, a não ser nos pontos livres e nos horários estabelecidos por Decreto baixado pelo Poder Executivo, com anuência do Sindicato da categoria.

Vale salientar que na região também há cobertura no atendimento ao transporte por meio de aplicativos, prática comum na região e regulamentada pelo Decreto N° 9.444/2019, que dispõe sobre o uso do sistema viário urbano municipal, para exploração de atividade econômica privada, de transporte individual remunerado de passageiros, acionado por meio de Provedor de Rede de Compartilhamento (PRC).

O empreendimento contará com espaço específico para embarque e desembarque a partir da implantação de uma rua paralela no acesso principal da edificação, pela Rua 2414, e uma área de embarque e desembarque lateral ao empreendimento, pela Rua 2400, conforme demonstrado na Figura 126 e 123, respectivamente.



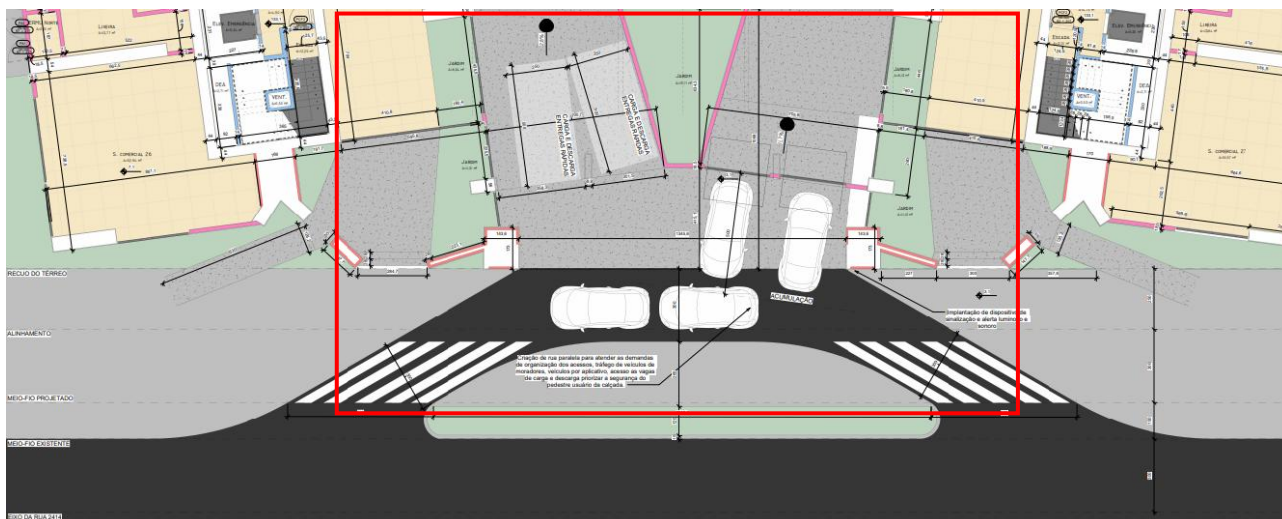


Figura 126. Recorte do Pavimento Térreo do Projeto Arquitetônico com destaque para a rua paralela em frente ao empreendimento.



Figura 127. Recorte do Pavimento Térreo do Projeto Arquitetônico com destaque para a área de embarque e desembarque lateral ao empreendimento.

A Figura 128 demonstra também a localização dos pontos de táxi mais próximos ao empreendimento em análise.

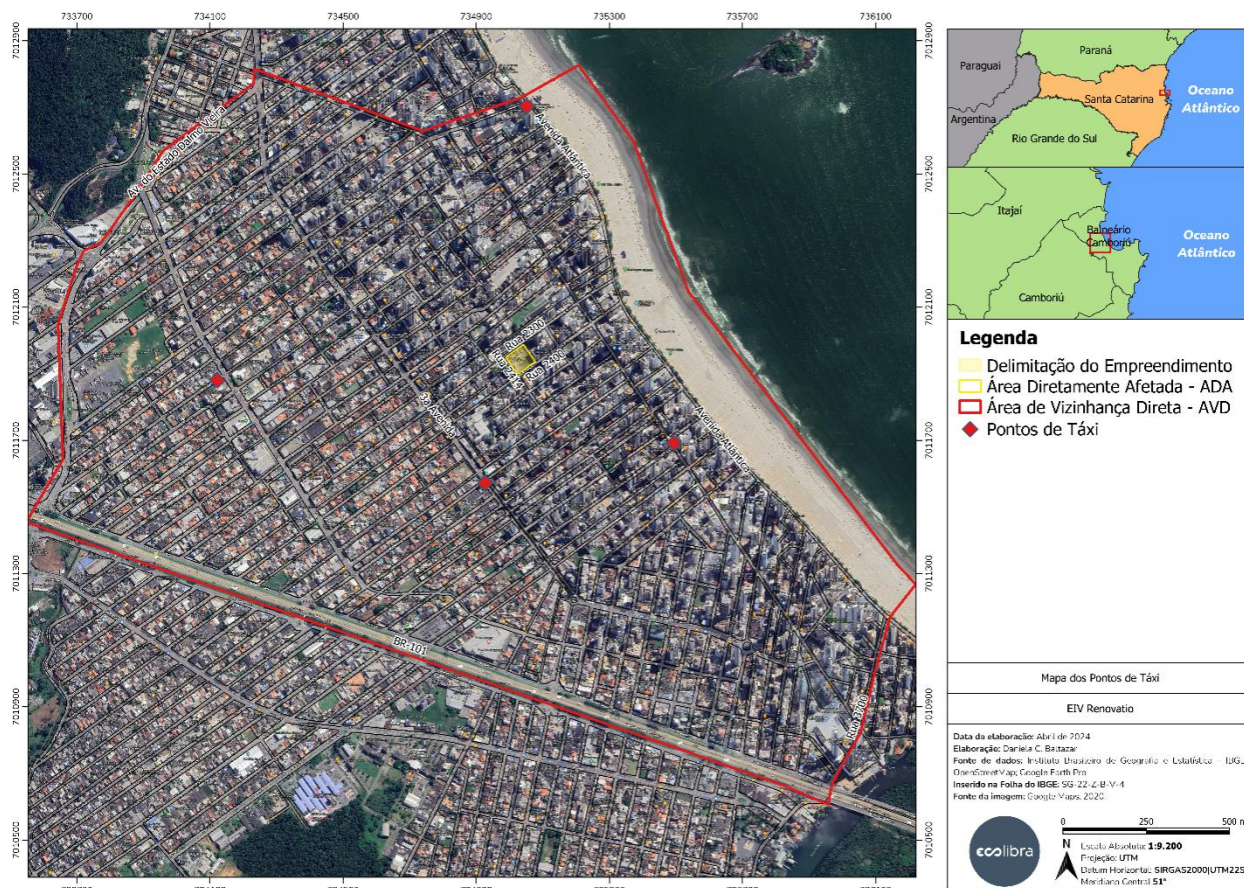


Figura 128. Localização dos pontos de táxi na AVD do empreendimento.

### 3.8.3 Sinalização viária

Com relação a sinalização no entorno do empreendimento, na Figura 129 é demonstrado os dispositivos redutores de tráfego existentes, com destaque para a presença de faixa de pedestres, esta presente junto as esquinas das vias Rua 2400 com Rua 2414 (Figura 130).

Além disso, também é possível observar faixas de pedestres nas principais vias de acesso ao empreendimento Av. Brasil e Terceira Av., sendo as vias com maior número de sinalização horizontal e vertical nas proximidades do empreendimento. Em geral as sinalizações horizontais encontram-se adequadas, com exceção na Rua 2414 que possui trechos que demanda nova pintura.



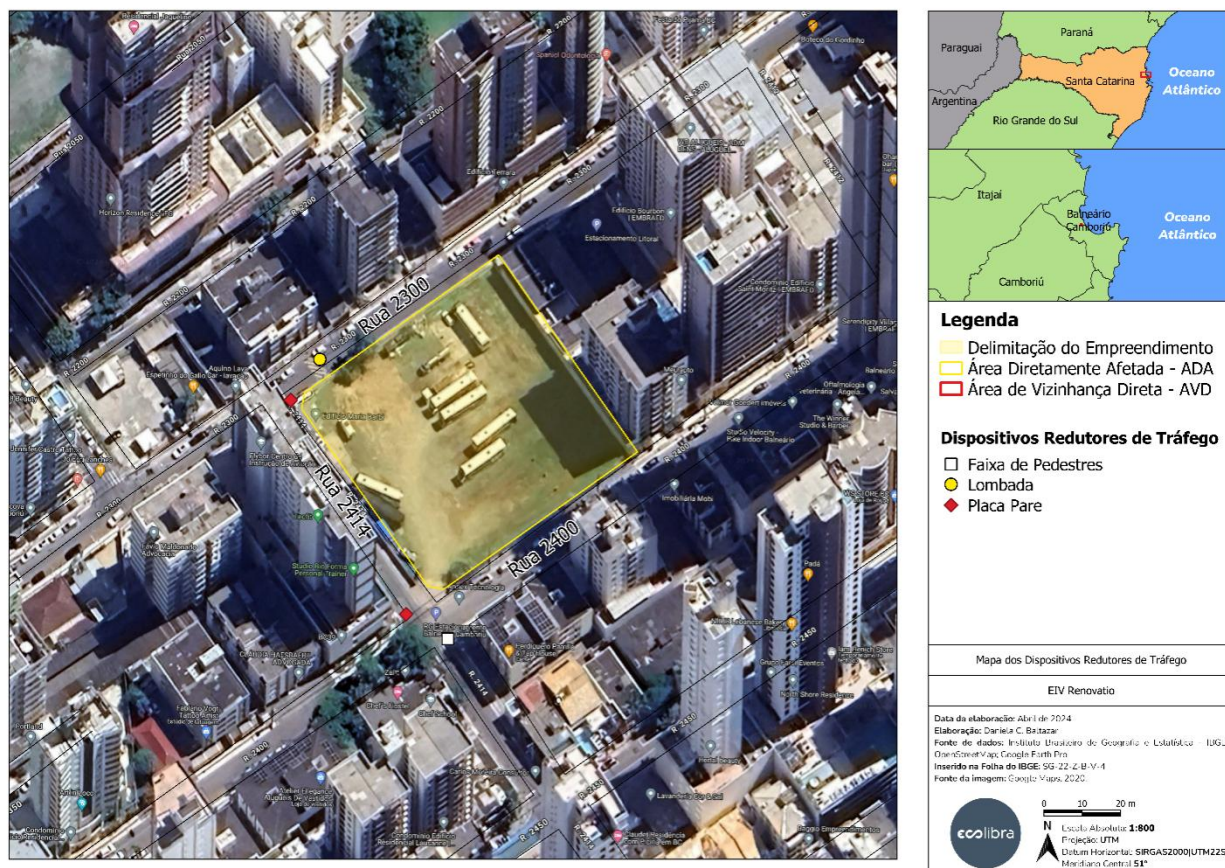


Figura 129. Mapa dos pontos redutores de tráfego no entorno do empreendimento.



Figura 130. Sinalização na Rua 2414.

A rua lateral à área do empreendimento também apresenta sinalização vertical em forma de placas de trânsito diversas, com indicações dos nomes das ruas e orientações para estacionamento na via (Figura 131).





Figura 131. Sinalização horizontal e vertical na rua 2400.

A Rua 2414 também possui os elementos comuns presentes nas vias do entorno, como placas de trânsito e via sinalizada (Figura 132).



Figura 132. Sinalização horizontal e vertical na rua 2414.

Como pode ser visto na Figura 133, a Rua 2300, lateral à área do empreendimento, também possui placas indicativas, principalmente para orientação de estacionamento nas laterais da via, além disso possui lombada sinalizada horizontalmente e na vertical.



Figura 133. Sinalização vertical na rua 2300.

Com relação a melhorias na sinalização e elementos de sinalização para orientar pedestres, ciclistas e condutores, destaca-se a recomendação para o reforço da pintura da faixa de pedestre localizada entre as vias 2400 e 2414, assim como a pintura de novas faixas nas vias, já que existem poucas no entorno.

### 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 poderiam superar os fluxos em dia útil.

Para tal as contagens ocorreram sexta-feira e sábado: 09 e 10/12/2022. Na sexta-feira (dia-útil) as contagens ocorreram durante os períodos: 7:00 as 9:30h; e 16:30 as 19:00h; e no fim de semana durante os períodos das 8:00 às 10:30h; e das 15:30 às 18:00h. Como os dados coletados referem-se ao ano de 2022 foi necessário fazer ajuste demográfico até o período atual. Tais projeções são detalhadas no item “Projeção demográfica”.

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, extraíndo-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 nos seguintes pontos (Figura 134):



- P1 – Interseção da Rua 2414 com a Rua 2300, sendo um importante ponto de avaliação, devido a receber diretamente os fluxos de saída/entrada do empreendimento.
- P2 – Interseção da Rua 2414 com a Rua 2400, sendo um ponto que afeta diretamente a entrada e saída de veículos das garagens do empreendimento.
- P3 – Interseção entre a Rua 2300 com a Av. Brasil. Neste ponto ocorre fluxo de acesso ao empreendimento dos fluxos provenientes da Av. Brasil.
- P4 – Interseção entre a Rua 2400 com a Av. Brasil. Consiste em um dos principais pontos relacionados a saída do empreendimento.
- P5 – Interseção entre Rua 2400 com a Av. Terceira. Este ponto importante para o acesso ao empreendimento do fluxo proveniente da Av. Terceira.

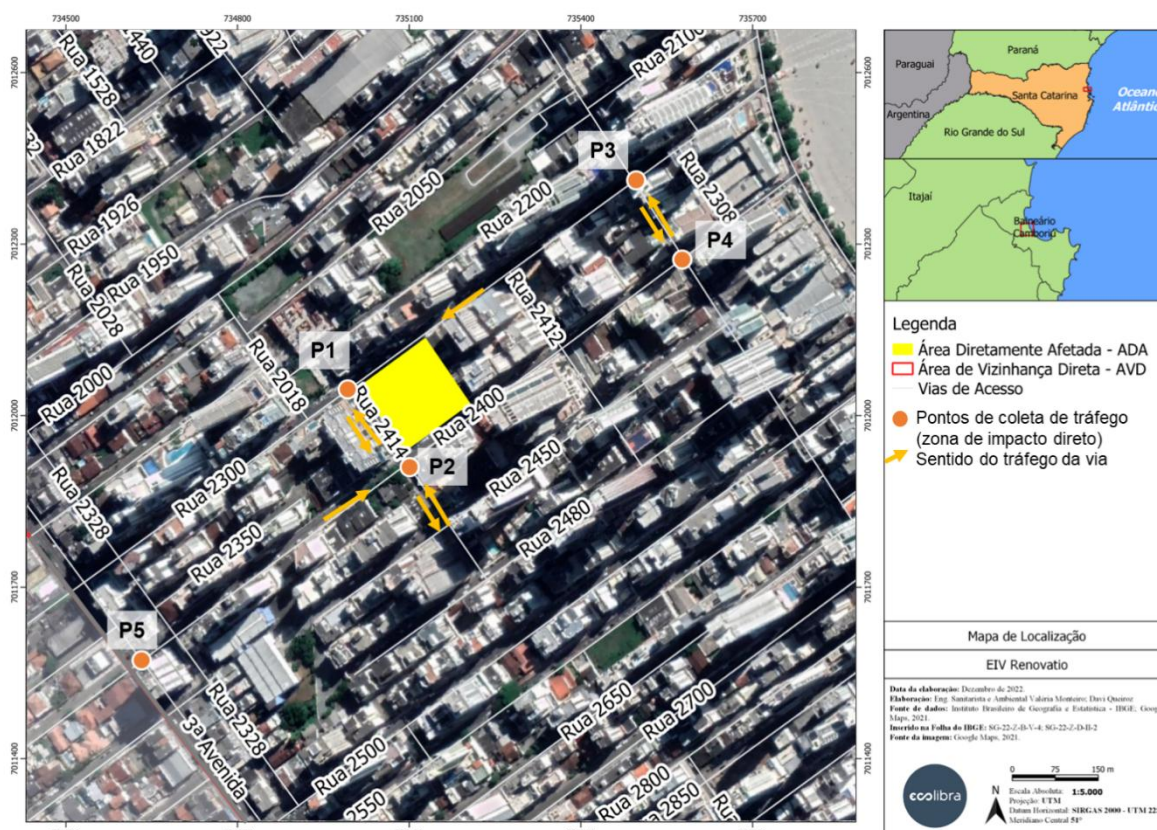


Figura 134. Pontos de coleta amostral do tráfego na AVD do empreendimento.

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

A Figura 135 apresenta a configuração teórica para a avaliação do tráfego para os pontos monitorados. 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.

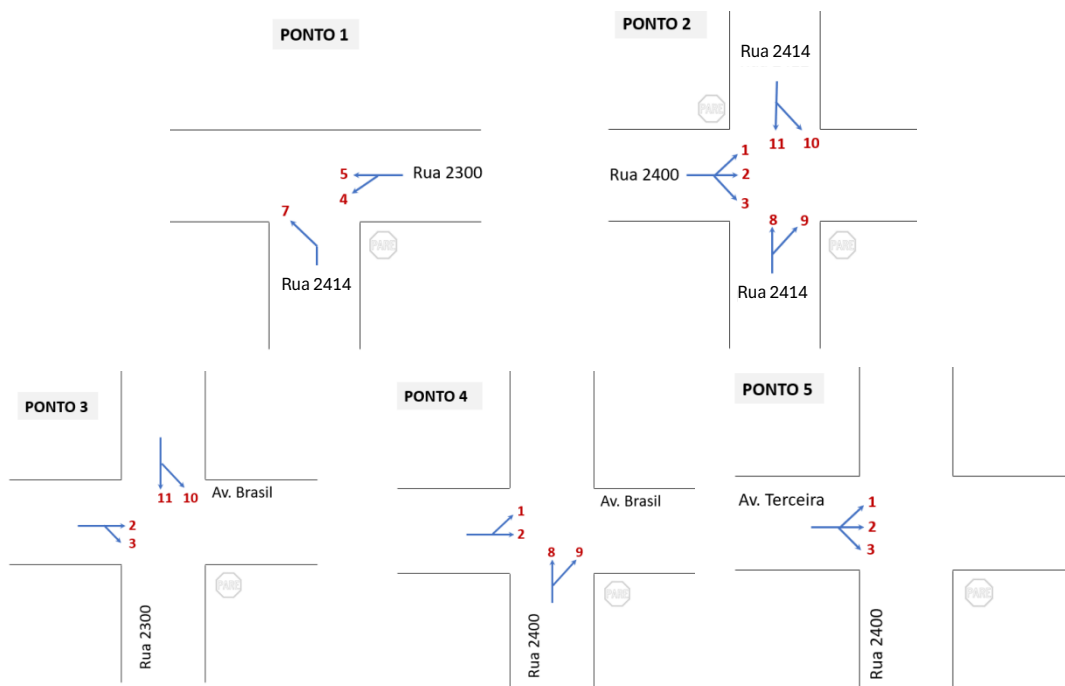


Figura 135. Esquemas teóricos das interseções onde foram realizadas as contagens volumétricas, e respectivas direções dos fluxos de tráfego.

### 3.9.2 Resultado da contagem

A síntese dos resultados da contagem é apresentada nas tabelas a seguir. A planilha completa com os dados coletados por intervalos de 15min é apresentada no Anexo O. 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 0,89 e 0,98. Destaca-se que, para vias com ciclofaixa como a Av. Brasil e Av. Terceira não foram consideradas as bicicletas na contabilização para evitar distorções nos resultados.

Os resultados das coletas demonstraram que o horário de pico varia nos pontos analisados, porém os maiores fluxos registrados ocorreram na Rua 2400 x Av. Terceira (sexta-feira). Os volumes da hora-pico e FHP são sintetizados a seguir:

- Para o P1 (Rua 2414 x Rua 2300) registrou-se 426 veic/h na hora-pico de sexta-feira (17:30 às 18:30) e FHP = 0,95.
- Para o P2 (Rua 2414 x Rua 2400) registrou-se 401 veic/h na hora-pico de sexta-feira (7:15 às 8:15) e FHP = 0,89.
- Para o P3 (Av. Brasil x Rua 2300) registrou-se 1556 veic/h na hora-pico de sexta-feira (17:00 às 18:00) e FHP = 0,95.
- Para o P4 (Av. Brasil x Rua 2400) registrou-se 1518 veic/h na hora-pico de sexta-feira (16:30

às 17:30), com FHP=0,98.

- Para o P5 (Rua 2400x Av. Terceira) registrou-se 1744veic/h na hora pico de sexta-feira (8:00 às 9:00) com FHP=0,93).

Tabela 35. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes da hora-pico do dia para o P1.

P1 - veic/h (Dia de maior movimento: sexta-feira)				
Intervalos	Total Geral	D5	D4	D7
7:00-8:00	236	153	17	66
7:15-8:15	284	190	29	65
7:30-8:30	302	206	31	65
7:45-8:45	292	206	32	54
8:00-9:00	298	221	31	46
8:15-9:15	288	227	24	37
8:30-9:30	300	240	26	34
16:30-17:30	299	208	32	59
16:45-17:45	336	235	29	72
17:00-18:00	367	251	29	87
17:15-18:15	404	281	31	92
17:30-18:30	426	297	31	98
17:45-18:45	414	285	39	90
18:00-19:00	365	255	40	70
<b>VOLUME DE PICO:</b>	<b>426,0</b>	<b>FHP (UCP/h)</b>		<b>0,95</b>

Tabela 36. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes da hora-pico do dia para o P2.

Ponto 2 - veic/h (Dia de maior movimento: sexta-feira)								
Intervalos	Total Geral	D1	D2	D3	D8	D9	D10	D11
7:00-8:00	356,0	22	140	106	55	16	16	1
7:15-8:15	401,0	34	162	113	51	11	23	7
7:30-8:30	395,0	34	175	102	48	10	19	7
7:45-8:45	342,0	29	164	73	42	11	17	6
8:00-9:00	296,0	26	160	55	31	4	14	6
8:15-9:15	253,0	17	153	56	22	5	-	-
8:30-9:30	257,0	15	162	53	21	6	-	-
16:30-17:30	268,0	34	121	54	39	14	5	1
16:45-17:45	276,0	38	105	58	45	20	8	2
17:00-18:00	317,0	45	97	78	51	25	18	3



17:15-18:15	304,0	43	100	77	41	25	15	3
17:30-18:30	315,0	48	98	87	45	22	13	2
17:45-18:45	307,0	49	104	84	43	16	10	1
18:00-19:00	253,0	46	99	69	31	8	-	-
<b>VOLUME DE PICO: 401,0</b>						<b>FHP (UCP/h)</b>		<b>0,89</b>

Tabela 37. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P3.

<b>Ponto 3 - veic/h (Dia de maior movimento: sexta-feira)</b>					
<b>Intervalos</b>	<b>Total Geral</b>	<b>D11</b>	<b>D2</b>	<b>D3</b>	<b>D10</b>
7:00-8:00	903,0	77	697	82	47
7:15-8:15	1102,0	88	846	106	62
7:30-8:30	1193,0	90	915	116	72
7:45-8:45	1284,0	89	977	128	90
8:00-9:00	1303,0	93	991	127	92
8:15-9:15	1373,0	111	1026	133	103
8:30-9:30	1418,0	120	1057	136	105
16:30-17:30	1450,0	112	1153	102	83
16:45-17:45	1513,0	118	1184	125	86
17:00-18:00	1556,0	118	1214	139	85
17:15-18:15	1554,0	113	1207	147	87
17:30-18:30	1553,0	111	1188	172	82
17:45-18:45	1498,0	108	1149	156	85
18:00-19:00	1399,0	92	1083	141	83
<b>VOLUME DE PICO:</b>	<b>1556,0</b>	<b>FHP (UCP/h)</b>		<b>0,95</b>	

Tabela 38. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P4.

<b>Ponto 4 - veic/h (Dia de maior movimento: sexta-feira)</b>					
<b>Intervalos</b>	<b>Total Geral</b>	<b>D1</b>	<b>D2</b>	<b>D8</b>	<b>D9</b>
7:00-8:00	908,0	18	719	82	89
7:15-8:15	1052,0	14	841	101	96
7:30-8:30	1126,0	20	902	107	97
7:45-8:45	1186,0	42	969	85	90
8:00-9:00	1259,0	44	1042	80	93
8:15-9:15	1335,0	52	1116	72	95
8:30-9:30	1381,0	57	1152	78	94

16:30-17:30	1518,0	59	1310	68	81
16:45-17:45	1451,0	51	1262	64	74
17:00-18:00	1457,0	47	1282	58	70
17:15-18:15	1353,0	25	1210	49	69
17:30-18:30	1290,0	31	1141	45	73
17:45-18:45	1215,0	35	1056	46	78
18:00-19:00	1086,0	37	936	41	72
<b>VOLUME DE PICO:</b>	<b>1518,0</b>	<b>FHP</b>		<b>0,98</b>	

Tabela 39. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P5.

Ponto 5 - (Dia de maior movimento: sexta-feira)				
Intervalos	Total Geral	D1	D2	D3
7:00-8:00	1569,0	43	1283	243
7:15-8:15	1675,0	40	1383	252
7:30-8:30	1660,0	40	1367	253
7:45-8:45	1723,0	51	1442	230
8:00-9:00	1744,0	50	1480	214
8:15-9:15	1729,0	50	1475	204
8:30-9:30	1738,0	49	1490	199
16:30-17:30	1521,0	39	1309	173
16:45-17:45	1620,0	47	1374	199
17:00-18:00	1659,0	54	1376	229
17:15-18:15	1695,0	60	1414	221
17:30-18:30	1617,0	60	1337	220
17:45-18:45	1539,0	50	1287	202
18:00-19:00	1431,0	46	1214	171
<b>VOLUME DE PICO:</b>	<b>1744,0</b>	<b>FHP</b>		<b>0,93</b>

### 3.9.2.1 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 entre 65,3-72,5% do fluxo, dependendo do ponto, sendo que a menor proporção foi verificada no P2 (65,3%) e para o P3 observou-se a maior proporção (72,5%). Motocicletas, representam, no geral, entre 16,4 – 24,9% dos modo de transporte na hora-pico.

Destaca-se ainda o fluxo de bicicletas que possui uma relevância maior nos pontos P2 e P5, (10,7 e 11,3%, respectivamente). Para o P2, verificou-se um fluxo de bicicletas acima da média devido, principalmente, a fluxo de trabalhadores de obra nas imediações, que perpassam o P2 como rota

de acesso. No caso do P5, a Av. Terceira consolida-se como uma das principais rotas cicloviárias do município, onde sua ciclovia permite que um número elevado de ciclistas se utilize da via como rota de mobilidade urbana (Tabela 40).

Tabela 40. Composição do tráfego na hora-pico nos pontos de coleta.

Variável	Ponto	Carro	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	Bicicleta	TOTAL
Veículos/hora	P1	294	106	4	-	22	426
	P2	262	87	9	-	43	401
	P3	1.154	378	15	6	39	1.592
	P4	1.077	379	20	8	93	1.577
	P5	1.335	321	70	8	220	1.954
% de Veículos/hora	P1	69,0%	24,9%	0,9%	0,0%	5,2%	100%
	P2	65,3%	21,7%	2,2%	0,0%	10,7%	100%
	P3	72,5%	23,7%	0,9%	0,4%	2,4%	100%
	P4	68,3%	24,0%	1,3%	0,5%	5,9%	100%
	P5	68,3%	16,4%	3,6%	0,4%	11,3%	100%

### 3.9.3 Condição futura do fluxo na interseção

#### 3.9.3.1 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 41. Os valores foram arredondados para cima.

Tabela 41. 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
138	64	40	25

##### **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 salas comerciais com área bruta locável de 3.000,00m<sup>2</sup>.

Tabela 42. 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 (pé <sup>2</sup> )	Viagens atraídas na hora- pico (V)	Viagens entrada	Viagens de saída
32,3	300	150	150

Esta estimativa gera um total de 300 viagens na hora pico. 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, superestimada a geração de viagens na hora-pico.

Dessa forma, utilizou-se como referência a média 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 pés<sup>2</sup> de área bruta locável), tendo por média o valor de 4,21 viagens/unidade de área. Com isso, considerando a área de 32,3x1000pé<sup>2</sup>, estima-se um total 136 viagens (68 de atração e 68 de saída).

Portanto, os usos residencial e comercial, estimou-se 108 viagens de atração e 93 de saída (total de 201 viagens).

### 3.9.3.2 Projeção demográfica

A simulação considerando cenário futuro foi realizada considerando o crescimento da frota de automóveis no município. A última taxa de crescimento é demonstrada pela tabela abaixo apontam para crescimento de 1,3% no período de jan/2024 a jan/2023 (Tabela 43).

Portanto, a fim de estimar um cenário crítico considerou-se uma taxa constante de crescimento de 1,3% a partir do ano de 2024, sendo adotado como indicador *proxy* dos volumes de tráfego das interseções estudadas.

Tabela 43. 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, 2024.

Ano	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Automóveis registrados	49.073	50.001	51.294	52.106	52.490	53.200	53901
Taxa crescimento anual	-	1,9%	2,6%	1,6%	0,7%	1,4%	1,3%

Como os dados coletados referem-se ao ano de 2022 foi realizado ajuste demográfico até o corrente ano e posteriormente, projeção futura dos dados.

As simulações foram realizadas para horizontes futuros tendo por referência o ano de 2025 para o início da operação, e após 5 e 10 anos a partir da inauguração do empreendimento, 2034 e 2039, respectivamente.

Tabela 44. Projeção da taxa de crescimento da frota de veículos em Balneário Camboriú com base na taxa 2024-2023.

Ano	Taxa de crescimento anual da frota de veículos adotada
2022	0,74%
2023	1,35%
2024	1,32%
2025	1,32%
2026	1,32%
2027	1,32%
2028	1,32%
2029	1,32%
2030	1,32%
2031 (início da operação)	1,32%
2032	1,32%
2033	1,32%
2034	1,32%
2035 (5 anos)	1,32%
2036	1,32%
2037	1,32%
2038	1,32%
2039	1,32%
2040 (10 anos)	1,32%

### 3.9.3.3 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 centro na Figura 136.

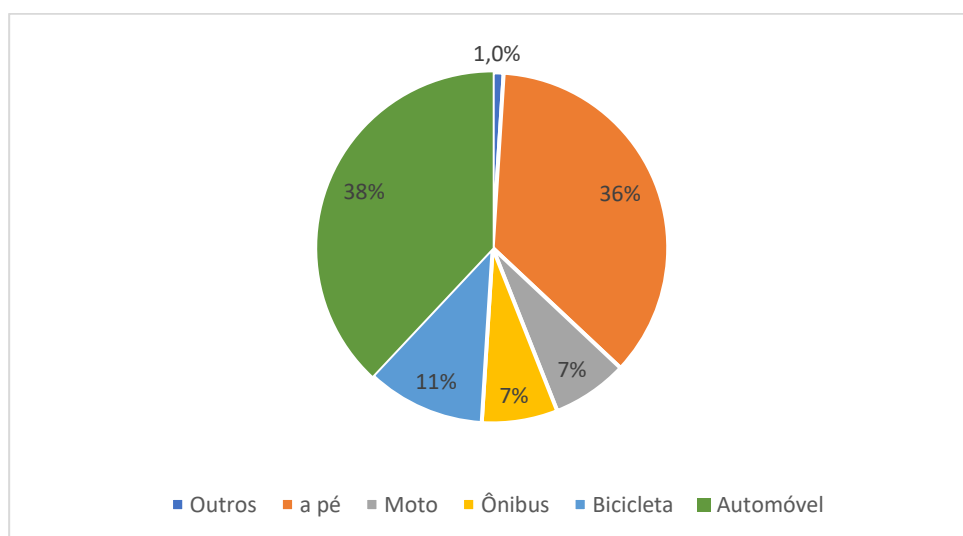


Figura 136. Divisão de modos no Bairro Centro de Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, 2018.

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 (46% dos deslocamentos). Para fins de estimar o impacto do empreendimento gerado ao tráfego viário faltaria inserir os 7% referente a classe "ônibus" do PlanMob (Tabela 45).

Dessa forma, além das viagens já estimada anteriormente considerando o ITE (201 viagens), acrescentou-se as viagens de ônibus que corresponderiam a 16 viagens de atração e 14 de saída. Portanto, geraria um total, de 124,4 viagens de atração e 107,2 de saída (total de 232 viagens) (Tabela 46).

Tabela 45. Distribuição de viagens por modo de transporte.

Modo de transporte	Distribuição por modo PlanMob BC	Modos considerados no ITE para usos definidos
Outros	1%	Englobados (46%)
Moto	7%	
Automóvel	38%	
a pé	36%	Não englobados (54%)
Ônibus	7%	
Bicicleta	11%	
TOTAL	100%	100%

Como as viagens a pé e por bicicleta não incrementam os fluxos viários tal como automóveis, motos e veículos pesados, não foram consideradas na análise de tráfego. Dessa forma, para a análise de impacto futuro gerado pelo empreendimento, ao número de viagens projetado para o futuro foram acrescentados os fluxos de tráfego para análise de impactos (Tabela 46).

Tabela 46. 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	108	93	201
<b>Total considerando divisão por modos (menos viagens a pé e bicicleta)</b>	<b>124,4</b>	<b>107,2</b>	<b>232</b>

A Tabela 47 demonstra as direções de acréscimo de viagens em acordo com padrões de entrada/saída de veículos do empreendimento.



Tabela 47. Síntese da distribuição das viagens estimadas, consideradas para a análise do impacto do empreendimento.

Ponto	Direção	Fluxo de veículos (veic./h)	Sem influência empreendimento (veic/h)		Geração de viagens do empreendimento		Com influência empreendimento (veic/h)	
		Fluxo ajustado 2024 - veic/h	2035 (5 anos após o início das operações)	2040 (10 anos após o início das operações)	Direção afetada	Acréscimo de viagens Pico da tarde (veic/h)	2035 (5 anos após o início das operações)	2040 (10 anos após o início das operações)
P1	5	305	352	376	-		352	376
	4	32	37	39	Entrada	124	161	164
	7	101	116	124	Saída	107	223	231
P2	1	35	40	43	Entrada	124	165	168
	2	166	193	206	Entrada	124	317	331
	3	116	135	144	-		135	144
	8	52	61	65	Entrada	124	185	189
	9	11	13	14	Entrada	124	138	138
	10	24	27	29	Entrada/Saída	232	259	261
	11	7	8	9	Saída	107	116	116
P3	11	121	141	150	Entrada	124	265	275
	2	1.247	1.446	1.546	-	-	1.446	1.546
	3	143	166	177	Entrada	124	290	301
	10	87	101	108	-	-	101	108
P4	1	61	70	75	-		70	75
	2	1346	1.560	1.668	-		1.560	1.668
	8	70	81	87	Saída	107	188	194
	9	83	96	103	Saída	107	204	210
P5	1	51	59	63	-		59	63
	2	1520	1.755	1.874	-		1.755	1.874
	3	220	254	271	Entrada	124	378	395

### 3.9.4 Nível de serviço - NS

#### 3.9.4.1 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 48, e define-se o intervalo de Nível de Serviço (NS) que aquele ponto se enquadra.

Tabela 48. Nível de Serviços - NS para fluxos ininterruptos. Fonte: HCM, 2010.

Nível de Serviço	v/c
A	<0,3
B	0,31-0,45

C	0,46-0,7
D	0,71-0,85
E	0,86-0,99
F	>1,0

Os movimentos ininterruptos estão presentes para todos os pontos de estudo, em acordo com a Tabela 49.

Tabela 49. Característica dos movimentos nas interseções de estudo e respectivo método de análise.

Ponto	Direção	Método
P1	5	Ininterrupto
	4	Ininterrupto
	7	Prioritário
P2	1	Ininterrupto
	2	Ininterrupto
	3	Ininterrupto
	8	Prioritário
	9	Prioritário
	10	Prioritário
	11	Prioritário
P3	11	Prioritário
	2	Ininterrupto
	3	Ininterrupto
	10	Prioritário
P4	1	Ininterrupto
	2	Ininterrupto
	8	Prioritário
	9	Prioritário
P5	1	Ininterrupto
	2	Ininterrupto
	3	Ininterrupto

Para estimar o volume capacidade é necessário, inicialmente, estimar a capacidade de saturação da via principal, sendo estimados em acordo com 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.

As Tabela 50 e Tabela 51 demonstram os fatores utilizados para o cálculo.

Tabela 50. Estimativa do fluxo de saturação para as vias com movimentos ininterruptos.

Fluxo de Saturação	P1 - Rua 2300	P2 - Rua 2400	P3 - Av. Brasil	P4 - Av. Brasil	P5 - Av. Terceira
Fluxo de saturação base ( $s_0$ ) veic/h/faixa	1.900	1.900	1.900	1.900	1.900
Número de faixas ( $N$ )	1	1	2	2	4
Largura da faixa ( $f_w$ )	1,04	1,04	0,99	0,99	0,99
Ajuste veículos pesados ( $f_{HV}$ )	0,99	0,98	0,99	0,98	0,96
Fator inclinação da pista ( $f_g$ )	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Fator estacionamento ( $f_p$ )	0,9150	0,915	0,935	0,933	0,890
Fator bloqueio por ônibus ( $f_{bb}$ )	1,0	1	0,994	0,992	0,992
Fator tipo da área ( $f_a$ )	0,9000	0,90	0,90	0,90	0,90
Utilização da faixa ( $f_{LU}$ )	0,9520	0,9520	0,9520	0,9520	0,9520
Fator conversão à esquerda ( $f_{LT}$ )	0,9953	0,9945	1,0000	0,9978	0,9986
Fator conversão à direita ( $f_{RT}$ )	1,000	0,945	0,985	1,000	0,982
<b>Fluxo de saturação ajustado (<math>s</math>) veic/h</b>	<b>1530</b>	<b>1.430</b>	<b>2.916</b>	<b>2.923</b>	<b>5.334</b>
<b>Fluxo de saturação ajustado por faixa - veic/h/faixa</b>	<b>1.530</b>	<b>1.430</b>	<b>1.458</b>	<b>1.461</b>	<b>1.333</b>

Os fatores estimados para o cálculo do Fluxo de Saturação são apresentados na Tabela 51.

Tabela 51. Estimativa de fatores geométricos e de fluxos na interseção.

Parâmetro	P1 - Rua 2300	P2 - Rua 2400	P3 - Av. Brasil	P4 - Av. Brasil	P5 - Av. Terceira
-----------	---------------	---------------	-----------------	-----------------	-------------------



Largura da faixa (metros) (w)	4	4	3,5	3,5	3,5
Declividade (%) (g)	0	0	0	0	0
Veículos pesados (fração) (phv)	0,012	0,023	0,010	0,017	0,045
conversão direita (fração) (Prt)	0,000	0,366	0,103	0,000	0,123
conversão esquerda (fração) (Plt)	0,095	0,110	0,000	0,043	0,029
Fator largura - fw = 1+(w-3,6)/9	1,04	1,04	0,99	0,99	0,99
Fator declividade - fg = 1-g/200	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Fator veículos pesados - fhv = 1/(1+phv)	0,9880	0,9778	0,9898	0,9835	0,9572
Fator conversão a direita - frt = 1-0,15Prt	1,00	0,95	0,98	1,00	0,98
Fator conversão a esquerda - flt = 1/(1+0,05.PlT)	0,9953	0,9945	1,0000	0,9978	0,9986

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

#### 3.9.4.1.1 Resultados

Em geral, estimou-se que os movimentos ininterruptos apresentam boa condição (Tabela 52), sendo que, o P3 e P4 apresentaram o maior NS (classe C) porém ainda compatível com a qualidade adequada de trânsito.

Ressalta-se ainda que não foi observada influência do empreendimento para a alteração de classes de NS, apesar de aumento pequeno no tempo médio de deslocamentos nas direções avaliadas.

Tabela 52. Cálculo da capacidade para os fluxos ininterruptos

PONTO 1 - Direções 4+5		Sem Empreendimento			Com Empreendimento	
Capacidade (veic/h): 1.530						
Ano		2024	2035	2040	2035	2040
Sem Empreendimento	Fluxo (veic./h)	337	389	415	513	540
	v/c	0,220	0,254	0,271	0,336	0,353
	Nível de Serviço	A	A	A	B	B

PONTO 2 - Direções 1+2+3		Sem Empreendimento			Com Empreendimento	
Capacidade (veic/h): 1.430						
Ano		2024	2035	2040	2035	2040
Sem Empreendimento	Fluxo (veic./h)	317	368	394	617	642
	v/c	0,222	0,257	0,275	0,431	0,449
	Nível de Serviço	A	A	A	B	B

PONTO 3 - Direções 2+3		Sem Empreendimento			Com Empreendimento	
Capacidade (veic/h): 2.916						
Ano		2024	2035	2040	2035	2040
	Fluxo (veic./h)	1390	1611	1723	1.736	1.848

Sem Empreendimento	v/c	0,48	0,55	0,591	0,60	0,63
	Nível de Serviço	C	C	C	C	C

PONTO 4 - Direções 1+2		Sem Empreendimento			Com Empreendimento	
Capacidade (veic/h): 2.923						
Ano		2024	2035	2040	2035	2040
Sem Empreendimento	Fluxo (veic./h)	1406	1630	1744	1.630	1.744
	v/c	0,48	0,56	0,597	0,56	0,60
	Nível de Serviço	C	C	C	C	C

PONTO 5 - Direções 1+2+3		Sem Empreendimento			Com Empreendimento	
Capacidade (veic/h): 5.334						
Ano		2024	2035	2040	2035	2040
Sem Empreendimento	Fluxo (veic./h)	1791	2068	2208	2.193	2.333
	v/c	0,34	0,39	0,41	0,41	0,44
	Nível de Serviço	B	B	B	B	B

### 3.9.4.2 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 53.

Tabela 53. 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= 7; P2 = 8, 9, 10 e 11; P3=10 e 11; P4= 8 e 9.

#### 3.9.4.2.1 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:

$t_{c,x}$  – intervalo crítico de tempo para o movimento x (s)

$t_{c,base}$  - intervalo base de tempo crítico (s)

$t_{cHV}$  – fator de ajuste veículos pesados (1,0 para vias principais com 2 faixas)

$P_{HV}$  – proporção de veículos pesados no movimento da via não prioritária

$t_{c,G}$  – 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.

$t_{c,T}$  – 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).

$t_{fHV}$  – 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 54.



Tabela 54. Intervalos de tempo crítico e tempo de acompanhamento para os movimentos prioritários.

Parâmetro	P1	P2				P3		P4	
	D7	D8	D9	D10	D11	D10	D11	D8	D9
Número de faixas para cruzar	1	1	1	1	1	1	2	2	2
tc,base (Tempo crítico base)	7,1	6,5	6,2	7,1	6,5	7,1	6,5	6,5	6,2
<b>tc,x (Tempo crítico do movimento)</b>	<b>6,40</b>	<b>5,84</b>	<b>6,20</b>	<b>6,40</b>	<b>5,84</b>	<b>7,182</b>	<b>6,500</b>	<b>6,56</b>	<b>6,21</b>
tc,HV (Fator ajuste veículos pesados)	1	1	1	1	1	1	1	1	1
PHV (proporção de veículos pesados no movimento da via não prioritária)	0,00	0,039	0,00	0,00	0,039	0,082	0,00	0,058	0,012
tc,G (ajuste para o greide)	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1
G (valor decimal do greide)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
tc,T (fator de ajuste para vias com dois estágios)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
t3,LT (fator de ajuste para geometria da interseção)	0,7	0,7	0	0,7	0,7	0	0	0	0
tf,HV (Fator de ajuste para veículos pesados)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
tf,base (Tempo de acompanhamento base)	3,5	4	3,3	3,5	4	3,5	4	4	3,3
<b>tf,x (Tempo de acompanhamento)</b>	<b>3,50</b>	<b>4,04</b>	<b>3,30</b>	<b>3,50</b>	<b>4,04</b>	<b>3,6</b>	<b>4,0</b>	<b>4,05</b>	<b>3,31</b>

### 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  $cm,x$ , apresentada pelas Tabela 55 a Tabela 58. 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.

Tabela 55. Cálculo do volume conflitante e estimativa da capacidade real  $cm,x$  para o fluxo prioritário do P1.

PONTO 1 – Direção 7					
Cenário	Atual	Futuro – sem empreendimento (2035)	Futuro – sem empreendimento (2040)	Futuro – com empreendimento (2035)	Futuro – com empreendimento (2040)
$vc,x$ – Taxa de fluxo do movimento conflitante (veic/h)	379	426	455	675	703
$cp,x$ – Capacidade potencial (veic/h)	627,27	589,3	567,2	422,7	406,6
$P0,7$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$cm,x$ – Capacidade real (veic/h)	627,27	589,26	567,18	422,69	406,63

Tabela 56. Cálculo do volume conflitante e estimativa da capacidade real  $cm,x$  para os fluxos prioritários do P2.

PONTO 2 – Direção 8					
Cenário	Atual	Futuro – sem empreendimento (2035)	Futuro – sem empreendimento (2040)	Futuro – com empreendimento (2035)	Futuro – com empreendimento (2040)
$vc,x$ – Taxa de fluxo do movimento conflitante (veic/h)	294,3	341,2	364,9	714,5	738,2
$cp,x$ – Capacidade potencial (veic/h)	649,80	617,3	601,4	406,9	396,1
$P0,8$	0,919	0,902	0,892	0,902	0,892
$cm,x$ – Capacidade real (veic/h)	597,4	556,6	536,5	366,8	353,3
PONTO 2 – Direção 9					
Cenário	Atual	Futuro – sem empreendimento (2035)	Futuro – sem empreendimento (2040)	Futuro – com empreendimento (2035)	Futuro – com empreendimento (2040)
$vc,x$ – Taxa de fluxo do movimento conflitante (veic/h)	224,5	260,2	278,3	384,6	402,7
$cp,x$ – Capacidade potencial (veic/h)	820,0	783,3	765,4	667,4	652,0
$P0,9$	0,986	0,983	0,982	0,794	0,600
$cm,x$ – Capacidade real (veic/h)	808,7	770,2	751,3	529,9	391,1
PONTO 2 – Direção 10					
Cenário	Atual	Futuro – sem empreendimento (2035)	Futuro – sem empreendimento (2040)	Futuro – com empreendimento (2035)	Futuro – com empreendimento (2040)
$vc,x$ – Taxa de fluxo do movimento conflitante	244,0	282,7	302,3	763,2	782,9

(veic/h)					
<b>cp,x</b> - Capacidade potencial (veic/h)	748,8	711,6	693,5	375,1	365,3
<b>P0,10</b>	0,968	0,962	0,958	0,962	0,958
<b>cm,x</b> - Capacidade real (veic/h)	<b>725,2</b>	<b>684,3</b>	<b>664,2</b>	<b>360,7</b>	<b>349,9</b>
<b>PONTO 2 – Direção 11</b>					
<b>Cenário</b>	<b>Atual</b>	<b>Futuro – sem empreendimento (2035)</b>	<b>Futuro – sem empreendimento (2040)</b>	<b>Futuro – com empreendimento (2035)</b>	<b>Futuro – com empreendimento (2040)</b>
<b>vc,x</b> – Taxa de fluxo do movimento conflitante (veic/h)	352,3	408,5	436,8	781,8	810,2
<b>cp,x</b> - Capacidade potencial (veic/h)	616,5	573,2	555,5	376,9	364,8
<b>P0,11</b>	0,988	0,985	0,984	0,694	0,682
<b>cm,x</b> - Capacidade real (veic/h)	<b>609,3</b>	<b>564,9</b>	<b>546,6</b>	<b>261,4</b>	<b>248,7</b>

Tabela 57. Cálculo do volume conflitante e estimativa da capacidade real  $cm,x$  para os fluxos prioritários do P3.

<b>PONTO 3 – Direção 10</b>					
<b>Cenário</b>	<b>Atual</b>	<b>Futuro – sem empreendimento (2035)</b>	<b>Futuro – sem empreendimento (2040)</b>	<b>Futuro – com empreendimento (2035)</b>	<b>Futuro – com empreendimento (2040)</b>
<b>vc,x</b> – Taxa de fluxo do movimento conflitante (veic/h)	684,1	793,1	848,2	855,3	910,4
<b>cp,x</b> - Capacidade potencial (veic/h)	354,4	299,1	274,3	271,3	248,8
<b>P0,10</b>	0,75	0,66	0,61	0,63	0,56
<b>cm,x</b> - Capacidade real (veic/h)	<b>267,1</b>	<b>197,8</b>	<b>166,0</b>	<b>170,0</b>	<b>140,5</b>
<b>PONTO 3 – Direção 11</b>					
<b>Cenário</b>	<b>Atual</b>	<b>Futuro – sem empreendimento (2035)</b>	<b>Futuro – sem empreendimento (2040)</b>	<b>Futuro – com empreendimento (2035)</b>	<b>Futuro – com empreendimento (2040)</b>
<b>vc,x</b> – Taxa de fluxo do movimento conflitante (veic/h)	766,3	888,4	950,1	1.012,8	1.074,6
<b>cp,x</b> - Capacidade potencial (veic/h)	335,1	284,8	262,1	240,8	221,5
<b>P0,11</b>	0,638	0,51	0,43	<b>0,51</b>	<b>0,43</b>
<b>cm,x</b> - Capacidade real (veic/h)	<b>213,9</b>	<b>144,2</b>	<b>111,8</b>	<b>122,0</b>	<b>94,5</b>



Tabela 58. Cálculo do volume conflitante e estimativa da capacidade real  $cm,x$  para os fluxos prioritários do P4

PONTO 4 – Direção 8					
Cenário	Atual	Futuro – sem empreendimento (2035)	Futuro – sem empreendimento (2040)	Futuro – com empreendimento (2035)	Futuro – com empreendimento (2040)
$vc,x$ – Taxa de fluxo do movimento conflitante (veic/h)	794	921	984	921	984
$cp,x$ - Capacidade potencial (veic/h)	316,23	266,7	244,5	266,7	244,5
<b>P0,8</b>	0,7791	0,6963	0,6458	0,6963	0,6458
$cm,x$ - Capacidade real (veic/h)	<b>246,38</b>	<b>185,68</b>	<b>157,87</b>	<b>185,68</b>	<b>157,87</b>
PONTO 4 – Direção 9					
Cenário	Atual	Futuro – sem empreendimento (2035)	Futuro – sem empreendimento (2040)	Futuro – com empreendimento (2035)	Futuro – com empreendimento (2040)
$vc,x$ – Taxa de fluxo do movimento conflitante (veic/h)	672,8394	780	834	780	834
$cp,x$ - Capacidade potencial (veic/h)	456,61	396,5	369,1	396,5	369,1
<b>P0,9</b>	0,82	0,76	0,72	0,76	0,72
$cm,x$ - Capacidade real (veic/h)	<b>373,41</b>	<b>300,07</b>	<b>265,94</b>	<b>300,07</b>	<b>265,94</b>

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 59 apresenta as estimativas dos níveis de serviço para os pontos analisados, para a condição atual e futura. Para o P1, foi estimado a manutenção do NS no ponto, mesmo havendo um incremento no tempo médio de deslocamento. Todavia o NS=B indica boa trafegabilidade.

Para o P2, no entanto, estimou-se a influência do empreendimento, alterando todas as classes de NS, comparativamente ao cenário sem empreendimento e com empreendimento. No entanto, o NS manteve-se até a classe C, indicando condição adequada.

Na Av. Brasil observa-se as condições mais críticas, onde mesmo sem o empreendimento a D10 atinge NS=D e a D11 NS=F. No P3, para os cenários com o empreendimento observa-se a manutenção dos NS sem a influência do empreendimento.

No P4 observa-se uma piora no D8 decorrente das viagens potenciais do empreendimento

passando de ND=D para NS=F.

Tabela 59. Tempo de Atraso (d) e Nível de Serviço (NS) para os fluxos prioritários.

Ponto:			P1	P2				P3		P4	
Direção:			7	8	9	10	11	D10	D11	D8	D9
Condição Atual		d (s/veículo)	10,8	11,1	9,5	9,9	10,9	18,9	23,5	20,0	14,8
		NS	B	B	A	A	B	C	C	C	B
Sem empre.	Cenário 2035	d (s/veículo)	11,2	11,5	9,7	10,3	11,4	24,4	50,9	25,3	17,4
		NS	B	B	A	B	B	C	F	D	C
	Cenário 2040	d (s/veículo)	11,5	11,8	9,8	10,4	11,6	29,2	>100	29,5	19,1
		NS	B	B	A	B	B	D	F	D	C
Com empre.	Cenário 2035	d (s/veículo)	14,1	15,4	11,9	16,6	19,5	26,2	>100	51,1	18,6
		NS	B	C	B	C	C	D	F	F	C
	Cenário 2040	d (s/veículo)	14,6	15,9	14,5	17,1	20,3	30,6	>100	>100	21,6
		NS	B	C	B	C	C	D	F	F	C

### 3.9.5 Conclusões do EIT

A influência mais expressiva do empreendimento foi observada para os movimentos prioritários, sobretudo junto da Av. Brasil, que já possui fluxo próximo ao estado de saturação, nos horários de pico.

Ressalta-se, no entanto, que esta avaliação considerou uma condição crítica com base nos volumes das hora-pico, assim como um elevado número de viagens gerado pelo empreendimento decorrente do número expressivo de salas comerciais, o que poderá ter superestimado o número de viagens.

Em vista disso, é importante enfatizar 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.

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 ciclovária 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 alertado 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, ressalta-se a importante a instalação de paraciclos internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região, instalar alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local.

Também, deverão ser previstas vagas de carga/descarga e embarque/desembarque, além de faixa de acumulação na fachada principal do edifício visando coibir a formação de filas de veículos na Rua 2414.



## 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 instalação 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:
  - Instalação: 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 60).

Tabela 60. 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 61.

Tabela 61. 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 62.

Tabela 62. 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 63). 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 63. 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 62 e aí se tem a definição da Magnitude do Impacto do Empreendimento num intervalo de 1 a 4.

$$MI = \sum NI / NI$$

Onde: MI = Média de impactos,  $\sum NI$  = 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 abaixo, seguindo o modelo da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.

A avaliação de impactos de vizinhança resultou em 33 impactos, sendo 9 positivos e 24 negativos. O índice de magnitude inicial resultou em 96,00, e a partir da mitigação adotada para os impactos o índice passa a atingir cerca de 65,73.



Tabela 64. Resultado da avaliação de impactos.

IMPACTO	NATUREZA DO IMPACTO	FASE DE OCORRÊNCIA	EXPECTATIVA DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	IMPORTÂNCIA	REVERSIBILIDADE	PRAZO	VALORAÇÃO	MAGNITUDE	AÇÃO MITIGADORA / POTENCIALIZADORA	MITIGAÇÃO (%)	VAL + MIT	MAGNITUDE FINAL
Alteração da taxa de empregos	POSITIVO	1	3	5	5	1	1	76,3	MÉDIA			POSITIVO	
Aumento da arrecadação tributária	POSITIVO	1	3	5	5	5	1	94,70	MÉDIA			POSITIVO	
Valorização imobiliária	POSITIVO	1	3	3	3	1	3	66,30	BAIXA			POSITIVO	
Alteração nos fluxos de veículos pesados	NEGATIVO	1	3	3	5	1	3	75,70	MÉDIA		10	68,13	MÉDIA
Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	NEGATIVO	1	3	3	5	3	3	84,90	MÉDIA		10	76,41	MÉDIA
Deterioração de vias públicas	NEGATIVO	1	3	5	5	3	1	85,50	MÉDIA		50	42,75	BAIXA
Alteração do nível 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		10	68,31	MÉDIA
Supressão de vegetação	NEGATIVO	1	3	1	3	5	5	84,10	MÉDIA		30	58,87	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	1	3	5	1	1	56,90	BAIXA		30	39,83	BAIXA
Interferências no ambiente natural	NEGATIVO	1	3	3	3	5	5	93,70	MÉDIA		10	84,33	MÉDIA
Geração de emprego e renda	POSITIVO	5	3	5	5	5	3	123,70	ALTA			POSITIVO	
Melhorias na urbanização local	POSITIVO	5	1	3	3	1	5	85,50	MÉDIA			POSITIVO	
Geração de tributos municipais	POSITIVO	5	3	5	5	5	3	123,70	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	
Alteração na geração de escoamento superficial	NEGATIVO	5	3	3	3	5	5	113,70	ALTA		50	56,85	BAIXA
Demanda por transporte coletivo	NEGATIVO	5	3	5	5	3	5	123,50	ALTA		10	111,15	ALTA
Alteração na demanda por equipamentos urbanos	NEGATIVO	5	3	5	3	5	5	123,30	ALTA		10	110,97	ALTA
Geração de resíduos sólidos	NEGATIVO	5	3	5	5	5	5	132,70	ALTA		30	92,89	MÉDIA
Alteração da luminosidade e ventilação natural	NEGATIVO	5	3	5	3	5	5	123,30	ALTA		0	123,3	ALTA
Alteração nos fluxos de automóveis	NEGATIVO	5	3	3	5	5	5	123,10	ALTA		10	110,79	ALTA
Pressão no sistema e modal viário	NEGATIVO	5	3	3	5	5	5	123,10	ALTA		30	86,17	MÉDIA
Pressão no sistema e modal pedonal	NEGATIVO	5	3	3	3	3	5	104,50	ALTA		30	73,15	MÉDIA
Pressão no sistema e modal cicloviário	NEGATIVO	5	3	3	3	3	5	104,50	ALTA		30	73,15	MÉDIA
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		30	86,17	MÉDIA
Alteração no consumo de energia elétrica	NEGATIVO	5	3	3	3	3	5	104,50	ALTA		10	94,05	MÉDIA
Alteração da paisagem	NEGATIVO	5	3	3	1	5	5	104,30	ALTA		10	93,87	MÉDIA
Alteração da qualidade dos recursos hídricos	NEGATIVO	5	1	3	3	5	1	85,90	MÉDIA		30	60,13	BAIXA
ÍNDICE DE MAGNITUDE								96,00				77,06	3

#### 4.2.1 Valor da compensação

A avaliação dos impactos resultou em um grau de impacto de 0,7875, levando em consideração a avaliação realizada (Tabela 65). O valor da compensação gerou valor de contrapartida de R\$ 1.362.797,00 (469,75 CUB).

Tabela 65. Cálculo do valor de compensação do empreendimento.

ZONA DO EMPREENDIMENTO	2	ZACC   ZACS   ZACER   ZEE   ZAV   ZEI   ZEIS   outros
ÁREA EMPREENDIMENTO (m²)	59.651,23	
CUB-SC (R\$)	R\$ 2.901,09	
VALOR DE INVESTIMENTO (R\$)	R\$ 173.053.586,84070	

ÍNDICE MAGNITUDE	IM	3	MÉDIA
ÍNDICE SOBRE RECURSOS NATURAIS	ISRN	2	Impacta os recursos naturais e o empreendimentos 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	2	Infraestrutura da vizinhança está comprometida, porém empreendimento ou mitigações contribuem com melhorias nestes serviços

IMPACTO SOBRE SUSTENTABILIDADE	ISSU	0,056
COMPROMETIMENTO DA INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA	CIV	0,075
INFLUÊNCIA NOS ECOSISTEMAS URBANOS	IEU	0,700

GRAU DE IMPACTO (%)	GI	0,8312500
---------------------	----	-----------

VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA (R\$)	VC	R\$ 1.438.507,94
VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA (CUB)	VC	495,8508494

#### 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 seguir são descritos os impactos e apresentadas as medidas mitigadoras a fim de mitigar os impactos negativos potenciais gerados pelo empreendimento. Complementar a estes, foram implementados programas de ação, devido ao maior detalhamento das medidas necessárias, apresentadas no capítulo posterior.

## **5 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS**

### **5.1 Fase de Instalação**

#### **5.1.1 Alteração da taxa de empregos**

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 com expectativa certa de ocorrência, impacto na AVI, alta importância, reversível, temporário e com média magnitude.

#### **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 com expectativa certa de ocorrência, impacto na AVI, alta importância, irreversível, temporário e com média magnitude.

#### **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 que valoriza o 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 com expectativa certa de ocorrência, impacto na AVD, importância moderada, reversível e cíclico e baixa magnitude.

#### **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 de carga/descarga de produtos/mercadorias, que podem ocasionar problemas como emissão de poluentes ou alteração na dinâmica normal do tráfego. Além, ainda, de pressão no sistema viário próximo, considerando o tráfego de veículos de grande porte necessários para a movimentação de terra e construção da obra.

O impacto foi considerado negativo e foi avaliado com expectativa certa de ocorrência, impacto na AVD, alta importância, reversível, cíclico e resultando em média magnitude.

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 acompanhada 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;
- Todas as manobras, cargas e descargas de materiais, sempre que possível, devem ocorrer dentro do canteiro de obras;
- 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;
- Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, a fim de não prejudicar o tráfego local;
- Implantação de dispositivos de sinalização e alerta luminoso e sonoro junto as saídas e entradas de veículos em trabalhos na área do canteiro de obras.

#### **5.1.5 Pressão nas vagas de estacionamento do entorno**

A fase de instalação do empreendimento demanda o uso de mão de obra, gerando deslocamento a partir dos colaboradores e descarga de materiais e insumos, o que pode resultar em pressão nas vagas de estacionamento do entorno. Contudo, grande parte da mão de obra será local e não necessitará de significativos deslocamentos para o uso de veículos como carros e motos. Ainda, assim que finalizado e consolidado os pavimentos de garagem do empreendimento, será liberado o uso para os funcionários da obra.

Em relação às descargas de materiais e insumos para a fase de construção, o canteiro de obras contará com espaços específicos nos limites internos do terreno do empreendimento para tal processo, não necessitando de uso de estacionamento no entorno.

O impacto foi considerado negativo e foi avaliado com expectativa certa de ocorrência, impacto na AVD, alta importância, parcialmente reversível, cíclico e resultando em média magnitude.

##### **5.1.5.1 Medidas mitigadoras**

- Sinalização viária para veículos relacionados a obra;
- Estímulo a contratação de mão de obra local, a fim de beneficiar a comercialização local e em consequência a riqueza econômica da região. Além, ainda, de evitar significativos deslocamentos por parte dos colaboradores.

- Todas os carregamentos e descarregamentos de materiais e insumos da obra tendem a ocorrer dentro do canteiro de obras;
- Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, a fim de não prejudicar o tráfego local;
- Reserva de vagas para carros, motos e bicicletas, para os funcionários, no interior do canteiro de obras, atendendo a demanda em sua totalidade.

### 5.1.6 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 e foi avaliado com expectativa certa de ocorrência, impacto na AVI, importância alta, reversível, temporário e resultando em média magnitude sem a aplicação das medidas mitigadoras e praticamente nula com a aplicação destas.

#### 5.1.6.1 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;
- Manobras de veículos, movimentação de equipamentos, carga/descarga de materiais e concreto, e estacionamento devem ocorrer no interior do terreno do empreendimento, preferencialmente, quando possível;
- 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);
- Reparação dos danos causados pelos caminhões/equipamentos das obras do empreendimento, 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.

### 5.1.7 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 certa de ocorrência, impacto na AVD, importância moderada, reversível, temporário e resultando em baixa magnitude.

#### 5.1.7.1 Medidas mitigadoras

- Realização das obras no período diurno, respeitando-se uma hora de almoço das 12h às 13h no mínimo e dias úteis, assim como a Lei Municipal nº 2.377/2004;
- 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.

### 5.1.8 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 é negativo e foi avaliado com expectativa certa de ocorrência, abrangência na AVD, alta importância, reversível, temporário e resultando em média e média magnitude sem e com a aplicação das medidas mitigadoras, respectivamente.

#### 5.1.8.1 Medidas mitigadoras

- Como a localidade é atendida por sistema de esgotamento sanitário operado pela EMASA, o empreendimento na fase de instalação deverá ser interligado à rede;
- Realizar a limpeza periódica da caixa de gordura;
- Outros efluentes líquidos, como embalagens de tintas usadas e afins, serão devidamente geridos e descartados, concordante ao PGRCC e à treinamentos a equipe;
- A equipe também terá preparação no atendimento a emergências como vazamentos de óleos de veículos e outros resíduos perigosos que possam vir ser gerados a partir de materiais e insumos da obra.

### 5.1.9 Supressão de vegetação

No terreno foi verificada a presença de espécies exóticas e nativa. Para as espécies exóticas é necessário 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. No caso da espécie nativa (*Schinus terebenthifolia*), o qual é necessário solicitar a supressão da mesma junto à SEMAM.

O corte dos exemplares arbóreos só poderá ocorrer após vistoria prévia e a expedição da respectiva Licença Ambiental de Serviços Florestais por parte da Secretaria do Meio Ambiente (SEMAM). Sendo assim, poderá ser efetuada a remoção dos exemplares de acordo com a avaliação técnica e autorização da SEMAM de Balneário Camboriú, conforme Parecer Técnico Vegetação nº 542/2023 (Protocolo 99.236/2023), que impõe compensação.

Ademais, de acordo com Parecer Técnico SEMAM nº 87/2023, Protocolo 20.446/2023, há deferimento no corte de um exemplar arbóreo nativo em área particular.

O impacto foi considerado negativo com expectativa certa de ocorrência, impacto na Área Diretamente Afetada, importância considerada moderada, irreversível, permanente e resultando em média e baixa magnitude, este último com aplicação da compensação.

#### **5.1.9.1 Medidas mitigadoras**

- Realizar a reposição florestal de 10 e 15 mudas nativas, conforme cita a Lei Municipal nº 4107 de 19 de março de 2018 e Pareceres Técnicos da SEMAM.

### **5.1.10 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 é negativo e foi avaliado com expectativa certa de ocorrência, abrangência na AVD, moderada importância, irreversível, temporário e resultando em média magnitude.

#### **5.1.10.1 Medidas mitigadoras**

- Os funcionários da obra passarão por 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;
- Reuso da água da chuva e reaproveitamento de água do sistema fechado de decantação de água para lavagem de carrinhos.

### **5.1.11 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.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, impacto na AVD, importância alta, reversível, temporário e resultando em média e baixa magnitude, sem e com as medidas mitigadoras sendo aplicadas, respectivamente.

#### **5.1.11.1 Medidas mitigadoras**

- Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, como forma de mitigar o impacto, e subsidiar o planejamento da geração, acondicionamento e destinação final dos resíduos.

### **5.1.12 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,



bem como emissão de dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>).

O impacto foi considerado negativo com expectativa certa de ocorrência, impacto na AVD, importância moderada, reversível, temporário e resultando em baixa magnitude.

#### 5.1.12.1 Medidas Mitigadoras

- Para fins de evitar poeiras, umectar áreas de solo exposto;
- Realizar acondicionamento de matérias-primas em local adequado;
- Veículos que não estiverem em uso devem permanecer desligados, a fim de evitar a suspensão de particulados e queima de combustível fóssil desnecessariamente, emitindo menor volume de CO<sub>2</sub>;
- Otimização na logística das rotas visando o trajeto ideal na circulação dos veículos envolvidos no processo de construção do empreendimento, assim havendo menos emissão de CO<sub>2</sub>;
- Priorizar o uso de máquinas e equipamentos, especialmente àqueles que utilizam combustíveis fósseis, em sua máxima eficiência, evitando exceder a queima de combustíveis fósseis e outras fontes de energia.

#### 5.1.13 Alteração da 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, resíduos químicos a partir de tintas e etc.

Salienta-se que a alteração da qualidade dos recursos hídricos ocorrerá em situações emergenciais e não cotidianas durante a instalação do empreendimento, visto que o gerenciamento, bem como a aplicação das medidas mitigadoras, se dará para evitar que tais situações de vazamentos ocorra e, caso aconteça, será tomada as medidas de correção assim que possível.

O impacto foi considerado negativo com expectativa incerta de ocorrência, impacto em abrangência na AVD, alta importância, reversível, temporário e resultando em baixa magnitude.

#### 5.1.13.1 Medidas mitigadoras

- Execução de PGRCC, com item específico ao manejo de efluentes e ações orientativas caso ocorra algum tipo de vazamento;
- Realizar a interligação de banheiros na rede de esgotos sanitários conforme projeto hidrossanitário do canteiro de obras;
- Lavação de rodas de caminhões no canteiro de obras para evitar o carreamento de sólidos para o sistema de drenagem pluvial e, também, sujar as vias;
- Para a utilização de materiais e insumos durante as obras, como tintas e outros químicos, estes serão manipulados em áreas e locais com solo impermeabilizado, a fim de evitar o carreamento desse material ao meio ambiente.

#### 5.1.14 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, importância média, irreversível, permanente e média magnitude.

##### 5.1.14.1 Medidas mitigadoras

- Os funcionários da obra passarão por 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;
- Deverão ser priorizados equipamentos que visam a economia de energia elétrica e menor consumo.

## 5.2 Fase de Operação

### 5.2.1 Geração de emprego e renda

Na operação do empreendimento serão gerados empregos diretos resultantes das atividades de manutenção, vigilância e limpeza do empreendimento. Ademais 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 foi considerado como positivo, com expectativa certa de ocorrência, impacto na Área de Vizinhança Indireta, alta importância, irreversível, cíclico e resultando em alta magnitude.

### 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 pavimentação viária.

O impacto foi considerado positivo com expectativa incerta de ocorrência, impacto com abrangência na AVD, importância moderada, reversível, permanente e resultando em média magnitude.

### 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 foi considerado como positivo, com expectativa certa de ocorrência, impacto na AVI, alta importância, irreversível, cíclico e resultando em alta magnitude.

#### 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 incerta de ocorrência, abrangência na AVD, média importância, reversível, cíclico e média magnitude.

#### 5.2.5 Melhoria da estética urbana

Com a implementação do empreendimento haverá uma melhoria da estética local, sobretudo com fachadas elaboradas ao invés de muro, que é o atual uso do terreno.

O impacto foi considerado positivo com expectativa certa de ocorrência, impacto na AVD, importância moderada, reversível, temporário e resultando em baixa magnitude.

#### 5.2.6 Alteração na geração de escoamento superficial

O impacto na geração de escoamento superficial será maior do que o uso atual, visto que atualmente o terreno apresenta grande parte destinada a canteiro. No entanto, as medidas de retenção pluvial que serão projetadas para o empreendimento vão mitigar 100% da geração.

O impacto foi considerado negativo, com abrangência na AVD, permanente, reversível, média magnitude e permanente, com alta probabilidade de ocorrência e média significância, com resultado praticamente nulo na magnitude com a execução das medidas mitigadoras.

##### 5.2.6.1 Medidas Mitigadoras

- Adoção de reservatório de reúso e de contenção das águas pluviais.

#### 5.2.7 Demanda por transporte coletivo

Esta demanda foi considerada como impacto negativo devido ao potencial de demanda por infraestrutura urbana que o empreendimento demandará no município.

O impacto foi considerado negativo com expectativa certa de ocorrência, impacto na AVI, alta importância, parcialmente reversível, cíclico e com alta magnitude.

##### 5.2.7.1 Medidas Mitigadoras

- Construção e doação, de abrigo de passageiros de transporte público no entorno do empreendimento. O empreendedor deverá solicitar, quando da implantação, o modelo atual do abrigo e a indicação de localização à Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito.
- Implantar bicicletário interno no empreendimento.

### 5.2.8 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. Destaca-se que a estimativa de utilização de equipamentos de saúde e educação é 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 incerta, abrangência na AVI, permanente, reversível e média magnitude.

#### 5.2.8.1 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 disso, foi considerado o potencial uso de equipamentos culturais como impacto positivo.

### 5.2.9 Geração de resíduos sólidos

Na fase de operação a geração de resíduos 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, permanente, irreversível, alta e média magnitude, sem e com a aplicação das medidas mitigadoras, respectivamente.

#### 5.2.9.1 Medidas mitigadoras

- Elaboração e execução de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, ressaltando a necessidade de lixeira com separação de resíduos por recicláveis e rejeitos e sinalização para condôminos relacionada a coleta seletiva.

### 5.2.10 Alteração 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, média 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 para o sombreamento.

### 5.2.11 Alteração no fluxo de automóveis

Durante a operação, o empreendimento atrairá viagens veiculares, especialmente de carros, dos residentes e clientes das salas comerciais, elevando os volumes de tráfego local, podendo ocasionar aumento dos tempos de deslocamento.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, cíclico, irreversível, alta importância e permanente, resultando em alta magnitude.

#### 5.2.11.1 Medidas mitigadoras

- Há prevista a instalação de bicicletário interno para moradores e paraciclos externos para a comunidade no empreendimento;
- Instalar alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local;
- O empreendimento prevê pontos de carga e descarga na Rua 2400, além de contar com este tipo de vaga na entrada da edificação (duas vagas);
- Providenciar a pintura das faixas de pedestres nas ruas que atendem o empreendimento;
- Adquirir no-break para semáforo e entregá-lo ao órgão de trânsito para instalação.

### 5.2.12 Pressão no sistema e modal viário

Durante a operação, o empreendimento pode demandar aumento de estacionamento devido às viagens geradas pela população fixa e flutuante, bem como acúmulo de veículos no acesso ao empreendimento, o que pode causar transtornos aos usuários dos passeios e vias próximas.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, alta importância, irreversível e permanente, resultando em alta magnitude sem a aplicação das medidas e média magnitude final, com a aplicação das medidas mitigadoras.

#### 5.2.12.1 Medidas mitigadoras

- O empreendimento contará com pavimento com vagas exclusivas para estacionamento público privado, que poderá ser utilizado por trabalhadores e visitantes da parte residencial e, especialmente, comercial da edificação;
- O empreendimento possuirá, ao menos, uma vaga de estacionamento para cada apartamento residencial, bem como vagas de estacionamento para as unidades comerciais;
- Implantação de uma “rua paralela” (acesso portecochère), conforme demonstrado no projeto arquitetônico (Anexo “C”);
- O empreendimento prevê pontos de carga e descarga Rua 2400, além de contar com este tipo de vaga na entrada da edificação (duas vagas);
- Estimular o uso de transporte coletivo, o qual é significativamente acessível na região, visto a ampla grade de horários de itinerários existentes na AVD e até AVI do empreendimento;
- Visado a segurança dos usuários dos passeios e em vias próximas, será devidamente

implantada sinalização horizontal de faixas de pedestres na entrada do empreendimento, bem como mantida preservada as sinalizações verticais e horizontais já existentes na região, conforme laudo de avaliação da sinalização no Anexo S ao estudo;

- Será implantado alertas luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local;
- Adquirir e instalar placa de altura máxima no acesso de veículos ao empreendimento.
- Incluir no projeto arquitetônico, como detalhe, a placa de regulamentação ou de advertência, já indicando a altura máxima que será permitida/possível nos portões de acesso.

### **5.2.13 Pressão no sistema e modal pedonal**

Durante a operação, o empreendimento pode demandar aumento de população fixa e flutuante no empreendimento e seu entorno, podendo gerar problemas de segurança viária, o que foi identificado como aspecto negativo.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, média importância, parcialmente reversível, cíclico e alta magnitude.

#### **5.2.13.1 Medidas Mitigadoras**

- Providenciar a pintura das faixas de pedestres nas ruas que atendem o empreendimento;
- Adquirir e instalar placas de sinalização, incluindo: Placa A-32b (travessia de pedestres); Placas de embarque e desembarque nas áreas designadas, inclusive na área de bolsão; Placa de altura máxima.

### **5.2.14 Pressão no sistema e modal ciclovário**

Durante a operação, o empreendimento pode demandar aumento por estacionamento de bicicletas no empreendimento e seu entorno.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, parcialmente reversível, média importância e permanente, com resultado de alta magnitude sem a aplicação das medidas e média magnitude final, com a aplicação das medidas mitigadoras.

#### **5.2.14.1 Medidas mitigadoras**

- O empreendimento contará com um pavimento com vagas exclusivas para estacionamento de bicicletas, além de contar como paraciclos externos em duas vias (Ruas 2300 e 2400);
- Há prevista a instalação de bicicletário para os moradores no empreendimento;
- Será implantado alertas luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local;
- Implantar paraciclos internos e externos no empreendimento (devendo indicar o número de vagas a serem disponibilizadas, interna e externamente).

### 5.2.15 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, irreversível e permanente, resultando em alta magnitude.

#### 5.2.15.1 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.

### 5.2.16 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, permanente, irreversível e alta significância, com alta magnitude sem a aplicação da mitigação e média magnitude com a aplicação desta.

#### 5.2.16.1 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.

### 5.2.17 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 adotadas mecanismos para o uso racional de energia.

O impacto é negativo, com expectativa de ocorrência certa, a ser manifestado na AVD, média importância, parcialmente reversível e permanente, resultando numa alta significância e, se aplicadas as medidas mitigadoras, média significância.

#### 5.2.17.1 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;

### 5.2.18 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, baixa importância, irreversível e permanente, com alta magnitude sem a aplicação da mitigação e média magnitude com a aplicação desta.

#### 5.2.18.1 Medidas mitigadoras

- Manutenção periódica na estrutura da edificação e nas calçadas em frente ao empreendimento, pintura e limpeza.

### 5.2.19 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, irreversível, média magnitude e baixa probabilidade de ocorrência com baixa significância se aplicadas as medidas mitigadoras.

#### 5.2.19.1 Medidas mitigadoras

- Deverá ser realizada manutenção no sistema hidrossanitário periodicamente visando evitar possíveis vazamentos, ou falhas que possam a gerar contaminações;
- Deverá ser realizada interligação do empreendimento com a rede coletora de esgotos.

## 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 66).

Ademais, fazem parte das medidas mitigadoras os seguintes Planos, Programas, Manuais:

- PGRCC – Plano gerenciamento resíduos construção e de demolição;
- PGRS – Plano gerenciamento resíduos sólidos.

Tabela 66. Matriz das medidas mitigatórias adotadas para os impactos gerados.

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
Alteração nos fluxos de veículos pesados	In.	A fase de obras demanda a utilização de veículos pesados para o desenvolvimento de procedimentos construtivos e de carga/descarga de produtos/mercadorias, que podem ocasionar problemas como emissão de poluentes ou alteração na dinâmica normal do tráfego. Além, ainda, de pressão no sistema viário próximo, considerando o	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinalização viária para veículos relacionados a obras;</li> <li>• Manobras complexas de caminhões deverão ser acompanhada por pessoa que observe a segurança na realização destas manobras, sobretudo a presença de pedestres</li> </ul>



IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		<p>tráfego de veículos de grande porte necessários para a movimentação de terra e construção da obra.</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>	<p>em pontos-cegos do caminhão;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evitar o trânsito de máquinas, equipamentos e caminhões em horários de pico;</li> <li>• Todas as manobras, cargas e descargas de materiais, sempre que possível, devem ocorrer dentro do canteiro de obras;</li> <li>• 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;</li> <li>• Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, a fim de não prejudicar o tráfego local;</li> <li>• Implantação de dispositivos de sinalização e alerta luminoso e sonoro junto as saídas e entradas de veículos em trabalhos na área do canteiro de obras.</li> </ul>
Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	In.	<p>A fase de instalação do empreendimento demanda o uso de mão de obra, gerando deslocamento a partir dos colaboradores e descarga de materiais e insumos, o que pode resultar em pressão nas vagas de estacionamento do entorno. Contudo, grande parte da mão de obra será local e não necessitará de significativos deslocamentos para o uso de veículos como carros e motos. Ainda, assim que finalizado e consolidado os pavimentos de garagem do empreendimento, será liberado o uso para os funcionários da obra.</p> <p>Em relação às descargas de materiais e insumos para a fase de construção, o canteiro de obras contará com espaços específicos nos limites internos do terreno do empreendimento para tal processo, não necessitando de uso de estacionamento no entorno.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinalização viária para veículos relacionados a obra;</li> <li>• Estímulo a contratação de mão de obra local, a fim de beneficiar a comercialização local e em consequência a riqueza econômica da região. Além, ainda, de evitar significativos deslocamentos por parte dos colaboradores.</li> <li>• Todas os carregamentos e descarregamentos de materiais e insumos da obra tendem a ocorrer dentro do canteiro de obras;</li> <li>• Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, a fim de não prejudicar o tráfego local;</li> <li>• Reserva de vagas para carros, motos e bicicletas, para os funcionários, no interior do canteiro de obras, atendendo a demanda em sua totalidade.</li> </ul>
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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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;</li> <li>• Manobras de veículos, movimentação de equipamentos, carga/descarga de materiais e concreto, e estacionamento devem ocorrer no interior do terreno do empreendimento,</li> </ul>

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
			<p>preferencialmente, quando possível;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>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;</li> <li>Cobrir com lonas os caminhões e outros veículos envolvidos na obra se houver retirada de materiais que possam cair nas vias públicas;</li> <li>Realizar varrição/ limpeza das vias sempre que houver resíduos, devidos à obra, no entorno;</li> <li>Elaboração de Estudo Cautelar para registro das condições das vias do entorno (atual, antes do início da obra);</li> <li>Reparação dos danos causados pelos caminhões/equipamentos das obras do empreendimento, incluindo os serviços de recuperação do pavimento, do sistema de drenagem, meio-fio, passeio, etc.;</li> <li>Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local.</li> </ul>
Alteração nos níveis de pressão sonora na vizinhança	In.	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realização das obras no período diurno, respeitando-se uma hora de almoço das 12h às 13h no mínimo e dias úteis, assim como a Lei Municipal nº 2.377/2004;</li> <li>Utilização de EPI pelos trabalhadores das obras;</li> <li>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.</li> </ul>
Geração de efluentes líquidos	In.	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Como a localidade é atendida por sistema de esgotamento sanitário operado pela EMASA, o empreendimento na fase de instalação deverá ser interligado à rede;</li> <li>Realizar a limpeza periódica da caixa de gordura;</li> <li>Outros efluentes líquidos, como embalagens de tintas usadas e afins, serão devidamente geridos e descartados, concordante ao PGRCC e à treinamentos a equipe;</li> <li>A equipe também terá preparação no</li> </ul>

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
			atendimento a emergências como vazamentos de óleos de veículos e outros resíduos perigosos que possam vir ser gerados a partir de materiais e insumos da obra.
Supressão de vegetação	In.	<p>No terreno foi verificada a presença de espécies exóticas e nativa. Para as espécies exóticas é necessário 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. No caso da espécie nativa (<i>Schinus terebenthifolia</i>), o qual é necessário solicitar a supressão da mesma junto à SEMAM.</p> <p>O corte dos exemplares arbóreos só poderá ocorrer após vistoria prévia e a expedição da respectiva Licença Ambiental de Serviços Florestais por parte da Secretaria do Meio Ambiente (SEMAM). Sendo assim, poderá ser efetuada a remoção dos exemplares de acordo com a avaliação técnica e autorização da SEMAM de Balneário Camboriú, conforme Parecer Técnico Vegetação nº 542/2023 (Protocolo 99.236/2023), que impõe compensação.</p> <p>Ademais, de acordo com Parecer Técnico SEMAM nº 87/2023, Protocolo 20.446/2023, há deferimento no corte de um exemplar arbóreo nativo em área particular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar a reposição florestal de 15 mudas nativas, conforme cita a Lei nº 4107 de 19 de março de 2018.</li> </ul>
Alteração no consumo de água	In.	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os funcionários da obra passarão por 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;</li> <li>Realização do monitoramento do consumo de água;</li> <li>Reuso da água da chuva e reaproveitamento de água do sistema fechado de decantação de água para lavação de carrinhos.</li> </ul>
Geração de resíduos sólidos	In.	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, como forma de mitigar o impacto, e subsidiar o planejamento da geração, acondicionamento e destinação final dos resíduos.</li> </ul>
Alteração da qualidade do ar e suspensão de poeira	In.	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, bem	<ul style="list-style-type: none"> <li>Para fins de evitar poeiras, umectar áreas de solo exposto;</li> <li>Realizar acondicionamento de matérias-primas em local adequado;</li> </ul>

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		como emissão de dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Veículos que não estiverem em uso devem permanecer desligados, a fim de evitar a suspensão de particulados e queima de combustível fóssil desnecessariamente, emitindo menor volume de CO<sub>2</sub>;</li> <li>• Otimização na logística das rotas visando o trajeto ideal na circulação dos veículos envolvidos no processo de construção do empreendimento, assim havendo menos emissão de CO<sub>2</sub>;</li> <li>• Priorizar o uso de máquinas e equipamentos, especialmente àqueles que utilizam combustíveis fósseis, em sua máxima eficiência, evitando exceder a queima de combustíveis fósseis e outras fontes de energia.</li> </ul>
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, resíduos químicos a partir de tintas e etc.</p> <p>Salienta-se que a alteração da qualidade dos recursos hídricos ocorrerá em situações emergenciais e não cotidianas durante a instalação do empreendimento, visto que o gerenciamento, bem como a aplicação das medidas mitigadoras, se dará para evitar que tais situações de vazamentos ocorra e, caso aconteça, será tomada as medidas de correção assim que possível.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Execução de PGRCC, com item específico ao manejo de efluentes e ações orientativas caso ocorra algum tipo de vazamento;</li> <li>• Realizar a interligação de banheiros na rede de esgotos sanitários conforme projeto hidrossanitário do canteiro de obras;</li> <li>• Lavação de rodas de caminhões no canteiro de obras para evitar o carreamento de sólidos para o sistema de drenagem pluvial e, também, sujar as vias;</li> <li>• Para a utilização de materiais e insumos durante as obras, como tintas e outros químicos, estes serão manipulados em áreas e locais com solo impermeabilizado, a fim de evitar o carreamento desse material ao meio ambiente.</li> </ul>
Interferências no ambiente natural	In.	Com o desenvolvimento do empreendimento ocorrerá a interferência em ambiente natural. O impacto foi avaliado com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, importância média, irreversível, permanente e média magnitude.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Os funcionários da obra passarão por 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;</li> <li>• Deverão ser priorizados equipamentos que visam a economia de energia elétrica e menor consumo.</li> </ul>
Alteração na geração de escoamento superficial	Op.	O impacto na geração de escoamento superficial será maior do que o uso atual, visto que atualmente o terreno apresenta grande parte destinada a canteiro. No entanto, as medidas de retenção pluvial que serão projetadas para o empreendimento vão mitigar 100% da geração.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoção de reservatório de reúso e de contenção das águas pluviais.</li> </ul>



IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
Demanda por transporte coletivo	Op.	Esta demanda foi considerada como impacto negativo devido ao potencial de demanda por infraestrutura urbana que o empreendimento demandará no município.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção e doação, de abrigo de passageiros de transporte público no entorno do empreendimento. O empreendedor deverá solicitar, quando da implantação, o modelo atual do abrigo e a indicação de localização à Autarquia Municipal de Trânsito - BC Trânsito.</li> <li>• Implantar bicicletário interno no empreendimento.</li> </ul>
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. Destaca-se que a estimativa de utilização de equipamentos de saúde e educação é 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 disso, foi considerado o potencial uso de equipamentos culturais como impacto positivo.</li> </ul>
Geração de resíduos sólidos	Op.	Na fase de operação a geração de resíduos será do tipo comum (residencial e comercial), que deverão ser coletados pela companhia concessionária do município, separados por rejeitos e resíduos recicláveis.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboração e execução de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, ressaltando a necessidade de lixeira com separação de resíduos por recicláveis e rejeitos e sinalização para condôminos relacionada a coleta seletiva.</li> </ul>
Alteração 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Como o empreendimento está em acordo com a legislação urbana, não há medidas mitigadoras aplicáveis para o sombreamento.</li> </ul>
Alteração no fluxo de automóveis	Op.	Durante a operação, o empreendimento atrairá viagens veiculares, especialmente de carros, dos residentes e clientes das salas comerciais, elevando os volumes de tráfego local, podendo ocasionar aumento dos tempos de deslocamento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Há prevista a instalação de bicicletário interno para moradores e paraciclos externos para a comunidade no empreendimento;</li> <li>• Instalar alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local;</li> <li>• O empreendimento prevê pontos de carga e descarga na Rua 2400, além de contar com este tipo de vaga na entrada da edificação</li> </ul>

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
			<p>(duas vagas);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Providenciar a pintura das faixas de pedestres nas ruas que atendem o empreendimento;</li> <li>• Adquirir no-break para semáforo e entregá-lo ao órgão de trânsito para instalação.</li> </ul>
Pressão no sistema e modal viário	Op.	Durante a operação, o empreendimento pode demandar aumento de estacionamento devido às viagens geradas pela população fixa e flutuante, bem como acúmulo de veículos no acesso ao empreendimento, o que pode causar transtornos aos usuários dos passeios e vias próximas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O empreendimento contará com pavimento com vagas exclusivas para estacionamento público privado, que poderá ser utilizado por trabalhadores e visitantes da parte residencial e, especialmente, comercial da edificação;</li> <li>• O empreendimento possuirá, ao menos, uma vaga de estacionamento para cada apartamento residencial, bem como vagas de estacionamento para as unidades comerciais;</li> <li>• Implantação de uma “rua paralela” (acesso portecochère), conforme demonstrado no projeto arquitetônico (Anexo “C”);</li> <li>• O empreendimento prevê pontos de carga e descarga Rua 2400, além de contar com este tipo de vaga na entrada da edificação (duas vagas);</li> <li>• Estimular o uso de transporte coletivo, o qual é significativamente acessível na região, visto a ampla grade de horários de itinerários existentes na AVD e até AVI do empreendimento;</li> <li>• Visado a segurança dos usuários dos passeios e em vias próximas, será devidamente implantada sinalização horizontal de faixas de pedestres na entrada do empreendimento, bem como mantida preservada as sinalizações verticais e horizontais já existentes na região, conforme laudo de avaliação da sinalização no Anexo S ao estudo;</li> <li>• Será implantado alertas luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local.</li> </ul>
Pressão no sistema e modal pedonal	Op.	Durante a operação, o empreendimento pode demandar aumento de população fixa e flutuante no empreendimento e seu entorno, podendo gerar problemas de segurança viária, o que foi identificado como aspecto negativo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Providenciar a pintura das faixas de pedestres nas ruas que atendem o empreendimento;</li> <li>• Adquirir e instalar placas de sinalização, incluindo: Placa A-32b (travessia de pedestres); Placas de embarque e desembarque nas áreas designadas, inclusive</li> </ul>

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
			na área de bolsão; Placa de altura máxima.
Pressão no sistema e modal ciclovitário	Op.	Durante a operação, o empreendimento pode demandar aumento por estacionamento de bicicletas no empreendimento e seu entorno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>O empreendimento contará com um pavimento com vagas exclusivas para estacionamento de bicicletas, além de contar como paraciclos externos em duas vias (Ruas 2300 e 2400);</li> <li>Há prevista a instalação de bicicletário para os moradores no empreendimento;</li> <li>Será implantado alertas luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local;</li> <li>Implantar paraciclos internos e externos no empreendimento (devendo indicar o número de vagas a serem disponibilizadas, interna e externamente).</li> </ul>
Alteração do consumo de água	Op.	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reaproveitamento de água pluvial;</li> <li>Adoção de utensílios hidráulicos que reduzem o consumo de água e fixação de placas de sensibilização em pontos estratégicos do empreendimento.</li> </ul>
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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ligação dos banheiros no sistema de coleta municipal existente operado pela EMASA.</li> <li>Realizar limpeza periódica na caixa de gordura.</li> <li>Realizar manutenção no sistema hidrossanitário quando necessário.</li> </ul>
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 adotados mecanismos para o uso racional de energia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Utilização de equipamentos elétricos com selo PROCEL de desempenho de consumo, lâmpadas LED, sinalização de sensibilização visando reduzir o consumo, e economia de energia;</li> <li>Ares-condicionados sistemas inverter nas áreas comuns;</li> </ul>
Alteração na paisagem	Op.	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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manutenção periódica na estrutura da edificação e nas calçadas em frente ao empreendimento, pintura e limpeza.</li> </ul>
Alteração da qualidade dos recursos hídricos	Op.	Na fase de operação a geração de esgotos sanitários também representa um potencial contaminante em caso de vazamentos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deverá ser realizada manutenção no sistema hidrossanitário periodicamente visando evitar possíveis vazamentos, ou falhas que possam a gerar contaminações;</li> <li>Deverá ser realizada interligação do empreendimento com a rede coletora de</li> </ul>

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
			esgotos.



## 6 CONCLUSÃO

Neste presente Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV foi possível consolidar a compreensão dos impactos potenciais gerados à vizinhança. Foi realizada a 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.

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.

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 (por exemplo água, luz, esgoto, gás).

No entanto também são esperados impactos negativos como a geração de efluentes líquidos, resíduos sólidos, ruído, uso de equipamentos e infraestrutura urbana, sombreamento, etc., estando de acordo com o esperado com o objetivo de ocupação do solo previsto do município de Balneário Camboriú para o Bairro Centro.

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. Destaca-se inclusive que controles ambientais relacionados a retenção de água pluvial contribuição para reduzir o impacto na drenagem urbana quando comparado com a condição atual.

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.

## 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.
- Aven, T. 2014. The Concept of Antifragility and its Implications for the Practice of Risk Analysis. Risk Analysis, 35(3), 476–483
- Bastos et al. 2011. Utilização de serviços no sistema público. Rev Saúde Pública 2011;45(3):475-84.
- CBCS - Conselho Brasileiro de Construção Sustentável. 2013. Benchmarking e Etiquetagem energética em-uso. Roberto Lamberts; Edward Borgstein.
- Araújo, S. A.; Haymussi, H.; Reis, F. H. & Silva, F. E. 2006. Caracterização climatológica do município de Penha, SC., 11-28p.
- 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.
- BRASIL, Lei 6.766 de 19 de dezembro de 1997. 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.>](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.>)>. Acesso em: 27 jul. 2020.
- 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/l11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm)>. Acesso em: 02 jul. 2020.
- Campo, G. A. C. Análise da influência do sombreamento causado pelos edifícios na zona central de Curitiba. Dissertação (mestrado). Curitiba, 2014
- 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>>. Acesso em: 03 ago. 2020.
- 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>>. Acesso em: 01/dez/2021.
- 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.
- Carvalho, D. F. 2013. Manejo e Conservação o solo e água: Escoamento Superficial. UFRRJ.
- CBCS – Conselho Brasileiro de Construção Sustentável. Benchmarking e Etiquetagem energética em-  
uso. 2013.
- 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. Embrapa Solos. 2012. Disponível em:  
<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/951164/1/Foldersac.pdf>. Acesso  
em: 09 jun. 2021.
- EMBRAPA. 2012. Atlas climático da Região Sul. Brasília Embrapa.
- 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.
- 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.
- 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
- Montgomery, C. 2014. Happy City. FSG press. New York.
- 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.
- PMBC (2022) Unidades de Saúde. Disponível em:  
<https://www.bc.sc.gov.br/conteudo.cfm?caminho=unidades-de-saude>
- PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico de Balneário Camboriú. SOTEP. 2012.

PMF – Prefeitura Municipal de Florianópolis. Relatório de Movimentação de Resíduos. COMCAP. 2018.

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.

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.

SINDUSCON - CUB comercial médio. Dezembro de 2021.

SANTA CATARINA. Recursos Hídricos de Santa Catarina. [S.I.]: 2015. Disponível em: [https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib\\_top/DHRI/bacias\\_hidrograficas/bacias\\_hidrograficas\\_sc.pdf](https://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/bacias_hidrograficas/bacias_hidrograficas_sc.pdf). Acesso em: 09 jun. 2021.

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

Shoup, D. 2017. The High Cost of Free Parking. Routledge; ed.1. New York. 808p.

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.



## 8 ANEXOS