



Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)

Embraed La Perle Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda.

Balneário Camboriú - SC, março de 24

Sumário

1	APRESENTAÇÃO	1
1.1	Atividade prevista	1
1.2	Identificação do empreendedor	1
1.3	Identificação do empreendimento	1
1.4	Empresa responsável pelo estudo	2
1.4.1	Equipe técnica responsável pelo estudo	2
2	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	4
2.1	Características do imóvel	4
2.2	Dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade	5
2.2.1	Embasamento	11
2.2.2	Torre 01 - Oceana	24
2.2.3	Torre 02 – Embraed Tower	35
2.2.4	Projeto hidrossanitário	40
2.2.5	População do empreendimento	41
2.3	Descrição dos equipamentos disponíveis	42
2.3.1	Controladores de acesso	45
2.4	Uso racional de infraestrutura ou aspectos voltados à sustentabilidade	47
2.5	Descrição das obras	48
2.6	Canteiro de obras	50
2.6.1	Projeto do canteiro de obras	50
2.7	Levantamento florestal	55
2.8	Cronograma de implantação	56
2.9	Estimativas de demanda e produção de fatores impactantes	58
2.9.1	Consumo de água	58
2.9.2	Efluentes líquidos	59
2.9.3	Energia elétrica	62
2.9.4	Resíduos sólidos	63
2.9.5	Drenagem pluvial	67
2.9.6	Qualidade do ar	69
2.9.7	Nível de pressão sonora	69
2.9.8	Demanda por equipamentos urbanos	76
2.10	Geração de emprego e renda	77
2.10.1	Geração de emprego e renda fase de instalação	79
2.10.2	Geração de emprego e renda fase de operação do empreendimento	79
2.11	Valor de investimento	80
3	CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA	81
3.1	Delimitação das áreas de vizinhança	81
3.2	Diagnóstico do meio físico	83
3.2.1	Clima	83
3.2.2	Geologia e geomorfologia	85
3.2.3	Hipsometria e declividade	87
3.2.4	Recursos hídricos	88
3.3	Diagnóstico do meio biótico	92
3.3.1	Limitações da ocupação do solo	92
3.3.2	Cobertura vegetal e Unidades de Conservação	92
3.4	Diagnóstico do meio socioeconômico	98
3.4.1	Aspectos históricos	98
3.4.2	Demografia	100
3.4.1	Aspectos da sociedade e cultura	103
3.4.2	Aspectos econômicos	103

3.4.3	Turismo	106
3.5	Aspectos urbanos	107
3.5.1	Zoneamento urbano	107
3.5.2	Uso do solo	109
3.5.3	Infraestrutura urbana	111
3.5.4	Equipamentos urbanos	115
3.5.5	Leitura da paisagem	118
3.6	Insolação e sombreamento	122
3.7	Ventilação	127
3.8	Sistema viário da área de vizinhança	130
3.8.1	Sistema viário	130
3.8.2	Transporte público coletivo e individual	139
3.8.3	Sinalização	142
3.9	Estudo de Impacto de Trânsito - EIT	144
3.9.1	Pesquisa de tráfego	145
3.9.2	Resultado da contagem	148
3.9.3	Condição futura do fluxo na interseção	152
3.9.4	Nível de serviço - NS	156
3.9.5	Conclusões do EIT	162
4	AValiação DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA	165
4.1	Atributo dos impactos	165
4.1.1	Metodologia de avaliação quali-quantitativa	166
4.1.2	Metodologia para identificação e avaliação das medidas	167
4.1.3	Índice de magnitude do impacto do empreendimento	167
4.2	Resultados da avaliação de impactos	167
4.2.1	Valor da compensação	169
4.2.2	Medidas mitigadoras para os impactos identificados	169
5	DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS E MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	170
5.1	Fase de instalação	170
5.1.1	Alteração da taxa de empregos e renda	170
5.1.2	Aumento da arrecadação tributária	170
5.1.3	Valorização imobiliária	170
5.1.4	Alteração da qualidade do ar e suspensão de poeira	170
5.1.5	Alteração no consumo de água	171
5.1.6	Alteração no nível de pressão sonora na vizinhança	172
5.1.7	Alteração qualidade dos recursos hídricos	172
5.1.8	Alterações no fluxo de veículos pesados	173
5.1.9	Deterioração de vias públicas	173
5.1.10	Geração de efluentes líquidos	174
5.1.11	Geração de resíduos sólidos	174
5.1.12	Interferências no ambiente natural	176
5.1.13	Supressão de árvores isoladas	176
	5.1.14 Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	176
	5.1.15 Pressão no sistema viário próximo	177
5.2	Fase de Operação	177
5.2.1	Alteração na taxa de empregos e renda	177
5.2.2	Demanda por transporte coletivo e ativo	177
5.2.3	Geração de tributos municipais	178
5.2.4	Melhoria da estética urbana	178
5.2.5	Melhorias na urbanização local	178
5.2.6	Valorização imobiliária	178
5.2.7	Alteração na paisagem	178
5.2.8	Alteração da qualidade dos recursos hídricos	179
5.2.9	Alteração na demanda por equipamentos urbanos	179

5.2.10	Alteração na geração de escoamento superficial	179
5.2.11	Alteração da luminosidade e ventilação natural	180
5.2.12	Alteração do consumo de água	180
5.2.13	Alteração no consumo de energia elétrica	180
5.2.14	Alteração no fluxo de automóveis	181
5.2.15	Demanda por transporte coletivo	182
5.2.16	Geração de esgotos sanitários	182
5.2.17	Geração de resíduos sólidos	183
	5.2.18 Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	183
	5.2.19 Outras medidas/condicionantes	184
5.3	Matriz síntese dos impactos e medidas mitigadoras	184
6	CONCLUSÃO	196
7	BIBLIOGRAFIA	197
ANEXO200		

Índice de Figuras

Figura 1. Localização do empreendimento	4
Figura 2. Vistas para o interior do terreno do empreendimento proposto	5
Figura 3. Implantação do empreendimento no terreno, Torre 01 (Oceana)	7
Figura 4. Implantação do empreendimento no terreno, Torre 02 (Embraed Tower)	8
Figura 5. Corte esquemático longitudinal do empreendimento. Torre 01 (Oceana) à direita. Torre 02 (Embraed Tower) à esquerda.	9
Figura 6. Quadro de áreas do projeto	10
Figura 7. Parâmetros urbanísticos do empreendimento	11
Figura 8. Térreo do empreendimento.	12
Figura 9. Mezanino do empreendimento	13
Figura 10. Estacionamento Público	14
Figura 11. Garagem 01 + Apartamento Tipo A.	15
Figura 12. Pavimento Garagem 02 + Apartamento Tipo A	16
Figura 13. Pavimento Garagem 03 + Apartamento Tipo A	17
Figura 14. Garagem 04 - Lazer 01	18
Figura 15. Lazer 01 (Oceana)	19
Figura 16. Garagem 05 – Tipo A	20
Figura 17. Lazer 02 (Oceana)	21
Figura 18. Técnico embasamento	22
Figura 19. Lazer 01 (Embraed Tower)	23
Figura 20. Lazer 02 (Embraed Tower)	24
Figura 21. Tipo B Diferenciado	25
Figura 22. Tipo B	26
Figura 23. Duplex Inferior e Tipo B	27
Figura 24. Duplex superior	28
Figura 25. Tipo D Diferenciado 01	29
Figura 26. Tipo D Diferenciado 02	30
Figura 27. Tipo D	31
Figura 28. Cobertura Duplex Inferior	32
Figura 29. Cobertura Duplex Superior	33
Figura 30. Acesso técnico	34
Figura 31. Reservatório Superior	35
Figura 32. Tipo C Diferenciado	36
Figura 33. Tipo C	36
Figura 34. Duplex G Inferior - Tipo C	37
Figura 35. Duplex G Superior - Técnico (reduto)	37
Figura 36. Técnico	38
Figura 37. Apartamento E	38

Figura 38. Cobertura Duplex Inferior	39
Figura 39. Cobertura Duplex Superior	39
Figura 40. Acesso Técnico	40
Figura 41. Reservatório Torre 02	40
Figura 42. Projeto hidrossanitário aprovativo	41
Figura 43. Localização da lixeira do empreendimento	42
Figura 44. Detalhe para a localização dos elevadores	43
Figura 45. Detalhe para a localização do gerador	44
Figura 46. Central de ar	44
Figura 47. Acesso privativo ao empreendimento	45
Figura 48. Acesso destinado ao estacionamento público	46
Figura 49. Detalhe para a localização da guarita	46
Figura 50. Detalhe para a locação do bicicletário e acessos	47
Figura 51. Detalhamento das etapas da obra	50
Figura 52. Raios de giro de caminhões projetado em acordo com manual do DNIT. Fase 1 da implantação	51
Figura 53. Detalhe para o raio de giro dos caminhões, em acordo com manual do DNIT. Fase 1 de implantação	51
Figura 54. Detalhes para os raios de giro de caminhões, projetado em acordo com manual do DNIT	52
Figura 55. Raio de giro dos caminhões em acordo com manual do DNIT. Fase 2 de implantação	52
Figura 56. Detalhe para o raio de giro dos caminhões, em acordo com manual do DNIT. Fase 2 de implantação	53
Figura 57. Raio de giro dos caminhões em acordo com manual do DNIT. Fase 3 de implantação	53
Figura 58. Detalhe para o raio de giro dos caminhões em acordo com manual do DNIT. Fase 3 de implantação	54
Figura 59. Área de carga e descarga da obra	55
Figura 60. Detalhe para a área de carga/descarga da obra do empreendimento	55
Figura 61. Cronograma da obra. Torre 01 – Oceana	57
Figura 62. Cronograma da obra. Torre 02 – Embraed Tower	57
Figura 63. Croqui utilizado nas obras da Embraed para decantação de sólidos na água de lavação. Fonte: Embraed	61
Figura 64. Modelo de placas para tanques de decantação	61
Figura 65. Corte AA' e memória de cálculo caixa de gordura	62
Figura 66. Terrenos que serão utilizados para a construção do empreendimento	63
Figura 67. 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.	71
Figura 68. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora. P1 na Rua 4700	72
Figura 69. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora. P2 na Rua 4750	73
Figura 70. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora. P3 na Rua 4600	73
Figura 71. Localização dos pontos amostrais de coleta de ruído	74
Figura 72. Resultado da coleta de pressão sonora no P1. Horário de coleta: 16h07 as 16h12	75
Figura 73. Resultado da coleta de pressão sonora no P2. Horário de coleta: 16h14 as 16h19	75
Figura 74. Resultado da coleta de pressão sonora no P3. Horário de coleta: 16h21 as 16h26	76
Figura 75. Áreas de Vizinhança Direta e Indireta do Empreendimento	82

Figura 76. Normais climatológicas para a temperatura, da estação meteorológica de Camboriú. Fonte: INMET, 2009.	84
Figura 77. Dados de precipitação. Fonte: Embrapa, 2012	84
Figura 78: Mapa de Classificação Climática	85
Figura 79. Mapa de relevo	86
Figura 80. Mapa de geologia da área de estudo.....	87
Figura 81: Mapa de Declividade da AVD	88
Figura 82. Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.....	89
Figura 83. Mapa de Área de Preservação Permanente.....	91
Figura 84. Áreas entorno do empreendimento	93
Figura 85. Áreas entorno do empreendimento	93
Figura 86. Áreas entorno do empreendimento	93
Figura 87. Espécies herbáceas <i>Dietes sp.</i> no local do empreendimento.	94
Figura 88. Espécie arbustiva de cunho ornamental no local do empreendimento.....	94
Figura 89. Espécie herbácea Tanchagem (<i>Plantago major</i>) no local do empreendimento.	94
Figura 90. Espécies herbáceas no local do empreendimento.....	94
Figura 91. Bromélia <i>Tilandsia sp.</i> no local do empreendimento.....	94
Figura 92. Presença de Jabuticabeiras (<i>Plinia sp.</i>) no local do empreendimento.	95
Figura 93. Pitangueira (<i>Eugenia uniflora</i>) presente no local.	95
Figura 94. Frutos da Mangueira (<i>Mangifera indica</i>) presente no local.....	95
Figura 95. Presença de indivíduos de Bananeiras (<i>Musa sp.</i>).....	95
Figura 96. Mapa de Unidades de Conservação.....	97
Figura 97. 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/	98
Figura 98. Capela da Barra, Igreja Bom Sucesso. na década de 1950xAtual. Fonte: Prefeitura de Balneário Camboriú.....	99
Figura 99. Sítios arqueológico existentes sem Balneário Camboriú cadastrados no IPHAN	100
Figura 100. População total de Balneário Camboriú, para os censos IBGE de 1980, 1991, 2000, 2010, 2020, 2021 e 2022. Fonte: Dados IBGE, 2023.	101
Figura 101. Taxa de crescimento médio anual da população de Balneário Camboriú no período de 2000 a 2010.	101
Figura 102. Evolução da distribuição relativa por faixa etária da população em 2000, 2010 e 2022 em Balneário Camboriú (SC).	102
Figura 103. Número de empresas e empregos dos setores tradicionais do município de Balneário Camboriú. Fonte: SEBRAE, 2013	104
Figura 104. Domicílios recenseados por espécie de domicílio. Fonte: IBGE, 2010	106
Figura 105. Turismo de praia e sol na Praia Central de Balneário Camboriú em 2021. Foto: ndmais.com.br	107
Figura 106. Localização do Empreendimento no Zoneamento	108
Figura 107. Índices urbanísticos da ZACC-I-A aplicáveis ao empreendimento. Fonte: Consulta de Viabilidade para Construção, PMBC, 2020	109
Figura 108. Predominância de atividades comerciais Av. Atlântica (lazer e gastronomia)	110
Figura 109. Registro das vias de entorno do empreendimento. Detalhe para a Rua 4600 e Rua 4750.....	110
Figura 110. Registro de usos residenciais uni e multifamiliares na AVD do Empreendimento.....	110
Figura 111. Estruturas de drenagem pluvial nas proximidades do empreendimento (bueiro).....	113

Figura 112. Mapa de Rede de Distribuição de Gás Natural no município de Balneário Camboriú. Fontes: SCGAS.....	114
Figura 113. Rede de gás próximo ao empreendimento	114
Figura 114. Pesca através do arrasto de praia (esquerda) e Teatro Bruno Nitz.....	118
Figura 115. Elementos compositivos da paisagem da Av. Atlântica.....	119
Figura 116. Elementos compositivos da paisagem da rua 4700	120
Figura 117. Elementos compositivos da paisagem da rua 4750	120
Figura 118. Elementos compositivos da paisagem da rua 4600	121
Figura 119. Carta solar da cidade de Itajaí (Fonte: Software Sol-AR).....	122
Figura 120. Posicionamento da sombra projetada para o período de Outono. Fonte: Shadow calculator	123
Figura 121. Posicionamento da sombra projetada pelo empreendimento no inverno. Fonte: Shadow Calculator.....	124
Figura 122. Posicionamento da sombra projetada para o empreendimento na primavera. Fonte: Shadow Calculator.....	125
Figura 123. Posicionamento da sombra projetada para o verão. Fonte: ShadowCalculator.....	126
Figura 124. Radiação solar conforme o horário	127
Figura 125. Ventos primários (predominantes) e secundários. Fonte: EPAGRI. Imagem: Google.....	128
Figura 126. Vento Nordeste (NE) predominante atuante sobre o empreendimento.....	129
Figura 127. Vento Sudoeste (SW) predominante atuante sobre o empreendimento.	130
Figura 128. Sistema viário na AVD do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2022.....	131
Figura 129. Mapa de acessos ao empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2022.....	132
Figura 130. Acessos do empreendimento pela rua 4600	132
Figura 131. Acesso do empreendimento pela rua 4700	133
Figura 132. Acesso do empreendimento pela rua 4750	133
Figura 133. Entrada/saída Rua 4600, à esquerda; Rua 4700, à direita. Fonte: Ecolibra, 2022.....	134
Figura 134. Entrada/saída Rua 4750. Fonte: Ecolibra, 2022.....	134
Figura 135. Mapa de Hierarquia viária das imediações do empreendimento. Fonte: PMBC, 2017	135
Figura 136. Registro da ciclofaixa na Av. Atlântica e Av. Normando tedesco, respectivamente. Fonte: Ecolibra, 2022	136
Figura 137. Sistema cicloviário da área de vizinhança do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2022.....	136
Figura 138. Registro de vias com pavimentação por paralelepípedo na Rua 4600. Fonte: Ecolibra, 2022	137
Figura 139. Mapa de pavimentação e sentido das vias. Fonte: Ecolibra, IBGE, Open Street Maps	138
Figura 140. Ônibus de transporte coletivo BC Bus da empresa Transpiedade. Fonte: PMBC, 2023.....	139
Figura 141. Mapa da Linha Verde do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota a partir do Bairro Nova Esperança e a direita a partir do Hospital Unimed. Fonte: Transpiedade BC, 2023.....	140
Figura 142. Mapa da Linha Azul do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota a partir do Bairro Estaleiro e a direita a partir do Hospital Unimed. Fonte: Transpiedade BC, 2023.	140
Figura 143. Mapa da Linha Amarela do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota a partir do Bairro Praia dos Amores e a direita a partir do late Clube. Fonte: Transpiedade BC, 2023.....	141
Figura 144. Localização dos pontos de ônibus e de taxi na AVD do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2022.....	141
Figura 145. Sinalização no encontro das vias Av. Atlântica e rua 4600	142
Figura 146. Sinalização horizontal e vertical na rua 4600	143
Figura 147. Sinalização horizontal e vertical na rua 4700	143

Figura 148. Sinalização vertical na rua 4750.....	144
Figura 149. Piso tátil de alerta e rebaixamento de calçada.....	144
Figura 150. Pontos de coleta amostral do tráfego na AVD do empreendimento	147
Figura 151. Esquemas teóricos das interseções onde foram realizadas as contagens volumétricas, e respectivas direções dos fluxos de tráfego.....	148
Figura 152. Divisão de modos no Bairro Centro de Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, 2018.....	154

Índice de Tabelas

Tabela 1. Localização dos vértices para o terreno de estudo. Fonte: Levantamento Planialtimétrico	4
Tabela 2. Estimativa da população total do empreendimento	41
Tabela 3. Lista das espécies arbustivas e arbóreas encontradas no local do empreendimento.	56
Tabela 4. Consumo estimado de água na fase de instalação.....	58
Tabela 5. Estimativa do consumo de água pelo empreendimento considerando ocupação máxima.....	59
Tabela 6. Contribuição estimada de efluentes líquidos na fase de instalação	59
Tabela 7. Contribuição estimada de efluentes líquidos na fase de operação	62
Tabela 8. Tabela do total de entulho gerado pela demolição das estruturas no local do empreendimento	65
Tabela 9. Estimativa da geração de materiais relativos aos resíduos de construção civil.	66
Tabela 10. Estimativa da geração de resíduos sólidos do Centro Comercial, tendo em base a população flutuante do empreendimento.	67
Tabela 11. Estimativa da geração de resíduos da porção comercial do empreendimento.....	67
Tabela 12. Geração de drenagem em chuva com 10 anos de tempo de retorno	68
Tabela 13. Principais geradores de ruído por fase de concepção do empreendimento	69
Tabela 14. Limites de níveis de pressão sonora em função dos tipos de áreas habitadas e do período, em dB(A). Fonte: NBR 10.151/2019	71
Tabela 15. Resultados da coleta realizado nos pontos 1, 2 e 3 (P1, P2 e P3). Fonte: O autor.....	74
Tabela 16. Pisos salariais dos potenciais cargos a serem gerados pelo empreendimento, Lei Estadual 740/2019	78
Tabela 17. Demanda de trabalhadores para a fase de instalação do empreendimento.....	78
Tabela 18. Tabela de pisos salariais relacionado as ocupações no setor da construção civil.....	79
Tabela 19. Contratação de trabalhadores na fase de operação	79
Tabela 20. Descrição do tipo climático Cfa de Köppen-Geiger.....	83
Tabela 21. Lista das espécies arbustivas e arbóreas encontradas no local do empreendimento.	94
Tabela 22. Densidade demográfica do município de Balneário Camboriú (SC) em diferentes períodos.	101
Tabela 23. Tipologia dos domicílios permanentes particulares do município.	103
Tabela 24. Classificação das atividades econômicas no município de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012.	105
Tabela 25. Indicadores de atendimento de esgotos sanitários em Balneário Camboriú. Fonte: SNIS, 2019	111
Tabela 26. Dias da semana, horários e localidades da coleta de resíduos no bairro Centro, em Balneário Camboriú.....	112
Tabela 27. Unidades de saúde públicas presente na AVI do empreendimento	115
Tabela 28. Quantidade de unidades de saúde em Balneário Camboriú - SC, relacionadas à sua tipologia. Fonte: CNES, 2019.	116
Tabela 29. Escolas presente na AVI do empreendimento e município	116
Tabela 30. Momentos de estudo, datas e horário da presença inicial e final de luz sobre a localidade. Fonte: Shadow calculator	122
Tabela 31. Ventos predominantes e as respectivas velocidades referentes a um período de 20 anos de medições. Fonte: EPAGRI. ..	127
Tabela 32. Gabarito das principais vias de influência do empreendimento. Fonte: PMBC, 2008	135
Tabela 33. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P1	149

Tabela 34. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P2.....	149
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 P3.....	150
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 P4.....	150
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 P5.....	150
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 P6.....	151
Tabela 39. Composição do tráfego na hora-pico nos pontos de coleta.....	151
Tabela 40. Estimativa da geração de viagens relacionadas ao uso residencial do empreendimento	152
Tabela 41. Estimativa da geração de viagens relacionadas ao uso comercial (shopping)	152
Tabela 42. 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	153
Tabela 43. Projeção da taxa de crescimento da frota de automóveis em Balneário Camboriú.....	153
Tabela 44. Distribuição de viagens por modo de transporte	154
Tabela 45. Viagens consideradas na análise de tráfego considerando a divisão de modos de transporte	155
Tabela 46. Síntese da distribuição das viagens estimadas, consideradas para a análise do impacto do empreendimento.....	155
Tabela 47. Nível de Serviços - NS para fluxos ininterruptos. Fonte: HCM, 2010.....	156
Tabela 48. Característica dos movimentos nas interseções de estudo e respectivo método de análise.....	156
Tabela 49. Estimativa do fluxo de saturação para as vias com movimentos ininterruptos.....	156
Tabela 50. Estimativa de fatores geométricos e de fluxos na interseção.....	157
Tabela 51. Cálculo da capacidade para os fluxos ininterruptos	158
Tabela 52. Critério de Nível de Serviço para vias não semaforizadas. Fonte: HCM, 2000.....	159
Tabela 53. Intervalos de tempo crítico e tempo de acompanhamento para a direções 7 - movimento prioritário	160
Tabela 54. Cálculo do volume conflitante e estimativa da capacidade real cm,x para os fluxos prioritários dos P1, P2, P5 e P6.....	160
Tabela 55. Tempo de Atraso (d) e Nível de Serviço (NS) das direções não prioritárias	162
Tabela 56. Atributos e critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos	166
Tabela 57. Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância	166
Tabela 58. Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.....	166
Tabela 59. Classes de mitigação de impactos.....	167
Tabela 60. Resultado da avaliação de impactos	168
Tabela 61. Cálculo do valor de compensação do empreendimento.....	169
Tabela 62. Matriz das medidas mitigatórias adotadas para os impactos gerados.....	185

1 APRESENTAÇÃO

1.1 Atividade prevista

O empreendimento consiste em edifício de uso misto, prevista atividade residencial e comercial, sendo 202 unidades de uso residencial e 2 unidades comerciais (salas comerciais), totalizando uma área construída de 107.757,65m². O empreendimento localiza-se em zona urbana adequada para o uso pretendido (zona ZACC-I-A) estando em acordo com os objetivos da Lei Municipal nº 2794/2008.

1.2 Identificação do empreendedor

Nome: Embraed La Perle Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda.

CNPJ: 22.959.487/0001-77

Endereço: Av. Brasil, 3313, Sala 09/U, Centro, Balneário Camboriú, 88330-063

E-mail: contato@embraed.com.br

Telefone: (47) 3367-0009

1.3 Identificação do empreendimento

Proprietário: Embraed La Perle Empreendimentos Imobiliários SPE Ltda.

Nome do empreendimento: Embraed Towers

CNPJ: 22.959.487/0001-77

Endereço: Avenida Atlântica, Rua 4600, Rua 4700 e Rua 4750, SN, Centro, Balneário Camboriú, 88330-140

Consultas De Viabilidade:

- Viabilidade de Construção: Secretaria de Meio Ambiente (SEMAM), protocolo nº 25246/2020, em 21 de agosto de 2020;
- Viabilidade para Abastecimento de Água e Coleta de Esgoto: Empresa Municipal de Água e Saneamento (EMASA), em 26 de agosto de 2022;
- Viabilidade de Coleta de Resíduos Sólidos Comuns em Via Pública: Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda., protocolo BC-can-103, em 19 de agosto de 2022;
- Identificação de Área Alagável ou Inundável: Secretaria de Segurança Pública, Parecer 038/2022, em 11 de novembro de 2022.

DIC: 37559; 69817; 89673.

Matrícula: 7000; 17932; 19934; 25428; 28519; 31612; 43111; 57675 2ºORI

RIP: 8039.0002052-64; 8039.000089- 49; 8039.0000177-78

1.4 Empresa responsável pelo estudo

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

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

Razão Social: Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade Ltda.

Nome Fantasia: Ecolibra

CNPJ: 09.541.949/0001-73

Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 1599005

Registro no CREA/SC:

Endereço: Rua 1111, nº 90, sala 01, Centro – Balneário Camboriú/SC

Telefone: (47) 3367 0097

e-mail: contato@ecolibra.com.br

Site: www.ecolibra.com.br

Representante legal: Rodrigo Xavier Sciorilli Camacho

1.4.1 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: **Valéria de Jesus Monteiro**

Profissão: Engenheira Sanitarista e Ambiental

Função: Analista Ambiental

Registro Profissional: CREA/RS248453 | CREA/SC179434-3

CPF: 024.116.000-62



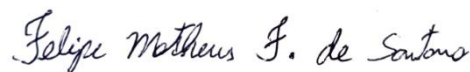
Nome: **Felipe Matheus Ferdinando de Santana**

Profissão: Engenheiro Sanitarista e Ambiental

Função: Analista Ambiental

Registro Profissional: CREA/SC 190265-1

CPF: 050.400.175-29



Nome: **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 escriturada de 7.079,75 m², localizado com fachada para a Rua 4600, Avenida Atlântica, Rua 4700 e Rua 4750, centro de Balneário Camboriú-SC (Figura 1). O terreno de estudo é composto por oito matrículas: 7000 (2º ORI); 17932 (2º ORI); 19934 (2º ORI); 25428 (2º ORI), 28519 (2º ORI), 31612 (2º ORI), 43111 (2º ORI), 57675 (2º ORI), inseridos nos seguintes DICs: 37559; 69817; 89673.

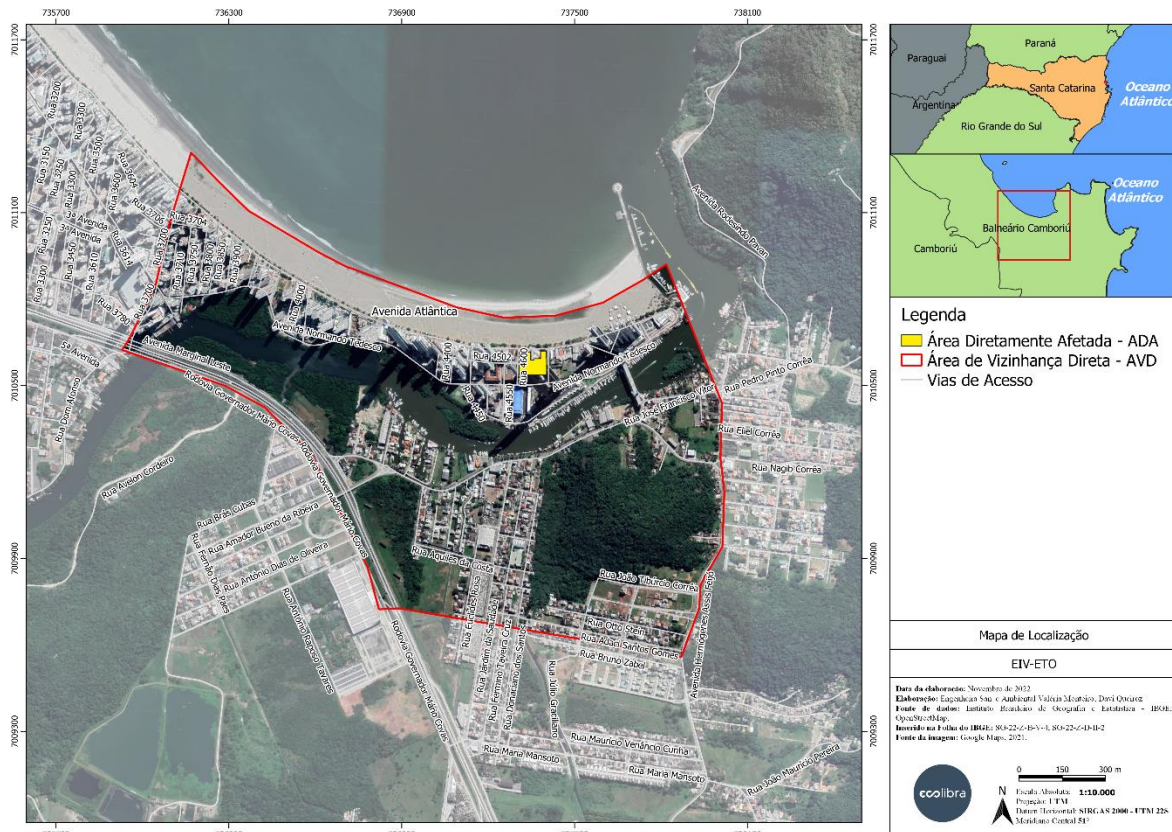


Figura 1. Localização do empreendimento

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 (Oeste)
V1	7010538,864	737307,451
V2	7010615,406	737308,332
V3	7010615,365	737347,896
V4	7010588,526	737347,695
V5	7010588,526	737360,161
V6	7010593,719	737360,161
V7	7010593,513	737382,200
V8	7010619,503	737382,016
V9	7010620,137	737401,214
V10	7010593,529	737401,063
V11	7010593,535	737402,962
V12	7010536,585	737402,675
V13	7010536,592	737395,849
V14	7010537,016	737395,400

Vértice	Coordenada (norte)	Coordenada (Oeste)
V15	7010537,262	737364,817
V16	7010535,443	737362,980
V17	7010537,256	737362,962
V18	7010538,100	737332,502
V19	7010538,335	737332,481
V20	7010538,864	737307,451

O terreno possui características planas, e como deriva de várias matrículas, os usos pretéritos eram diversos, como exemplificado pela Figura 2.

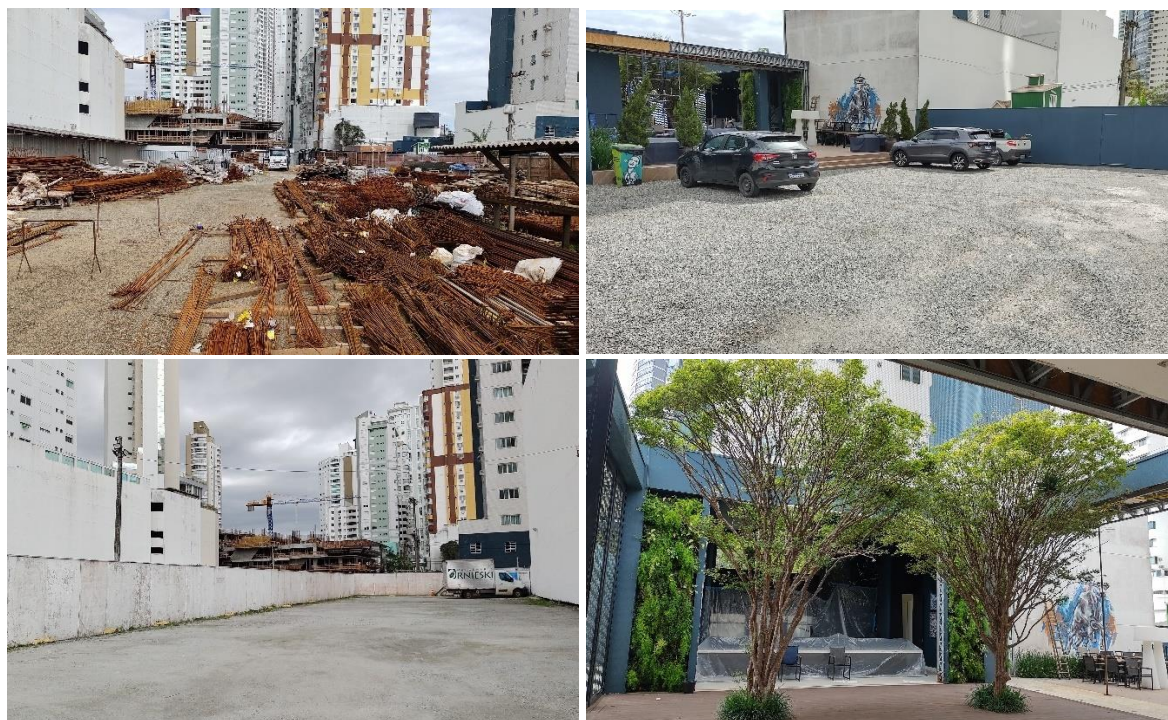


Figura 2. Vistas para o interior do terreno do empreendimento proposto

2.2 Dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade

Está previsto para o empreendimento o uso comercial para o andar térreo contemplando 02 unidades comerciais no total de 612,34m². O empreendimento, por sua vez, possui uso principal residencial, composto de 202 unidades habitacionais e totalizando uma área construída projetada de 107.757,65m².

A concepção do empreendimento foi feita considerando:

- Embasamento – composto por 06 pavimentos, são eles: térreo, mezanino, estacionamento público, garagem 01 + Tipo A, garagem 02 + Tipo A, garagem 03 + Tipo A;
- Torre 01 (Oceana) – composto por 57 pavimentos, são eles: lazer 01, lazer 02, tipo B diferenciado, tipo B, duplex H inferior e tipo B, duplex h superior e técnico, tipo D diferenciado 01, tipo D diferenciado 02, tipo D, cobertura duplex inferior, cobertura duplex superior, acesso técnico, reservatório superior (Figura 3);
- Torre 02 (Embraed Tower) – composto por 69 pavimentos, são eles: garagem 04 + Tipo A, garagem 05 + Tipo A, técnico, lazer 01, lazer 02, tipo C diferenciado, tipo C, duplex

G inferior e tipo C, duplex G superior e técnico, duplex J inferior e tipo C, duplex J superior e técnico, apartamento E, apartamento F, cobertura inferior, cobertura superior, acesso técnico e reservatório superior (Figura 4).

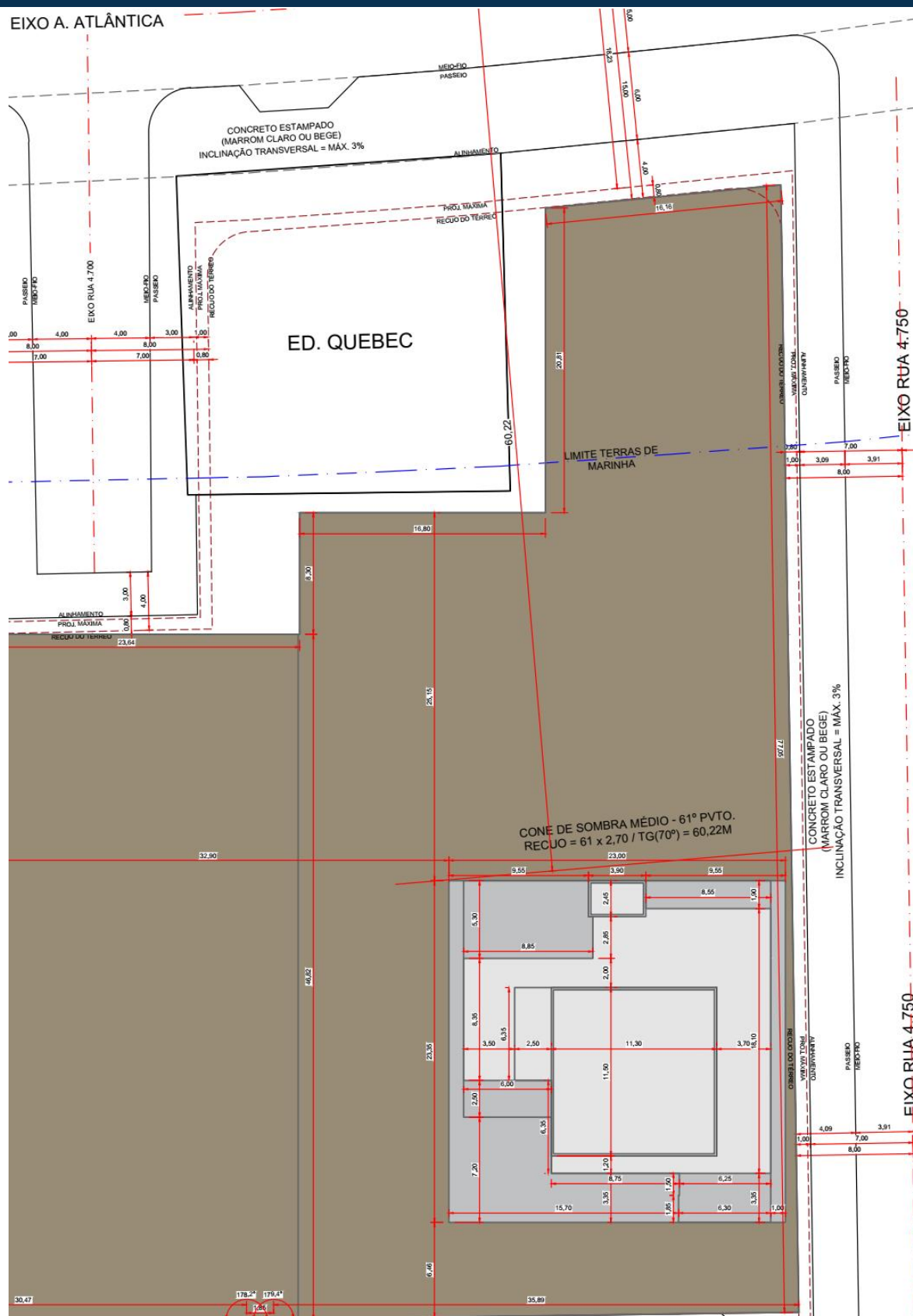


Figura 3. Implantação do empreendimento no terreno, Torre 01 (Oceana)

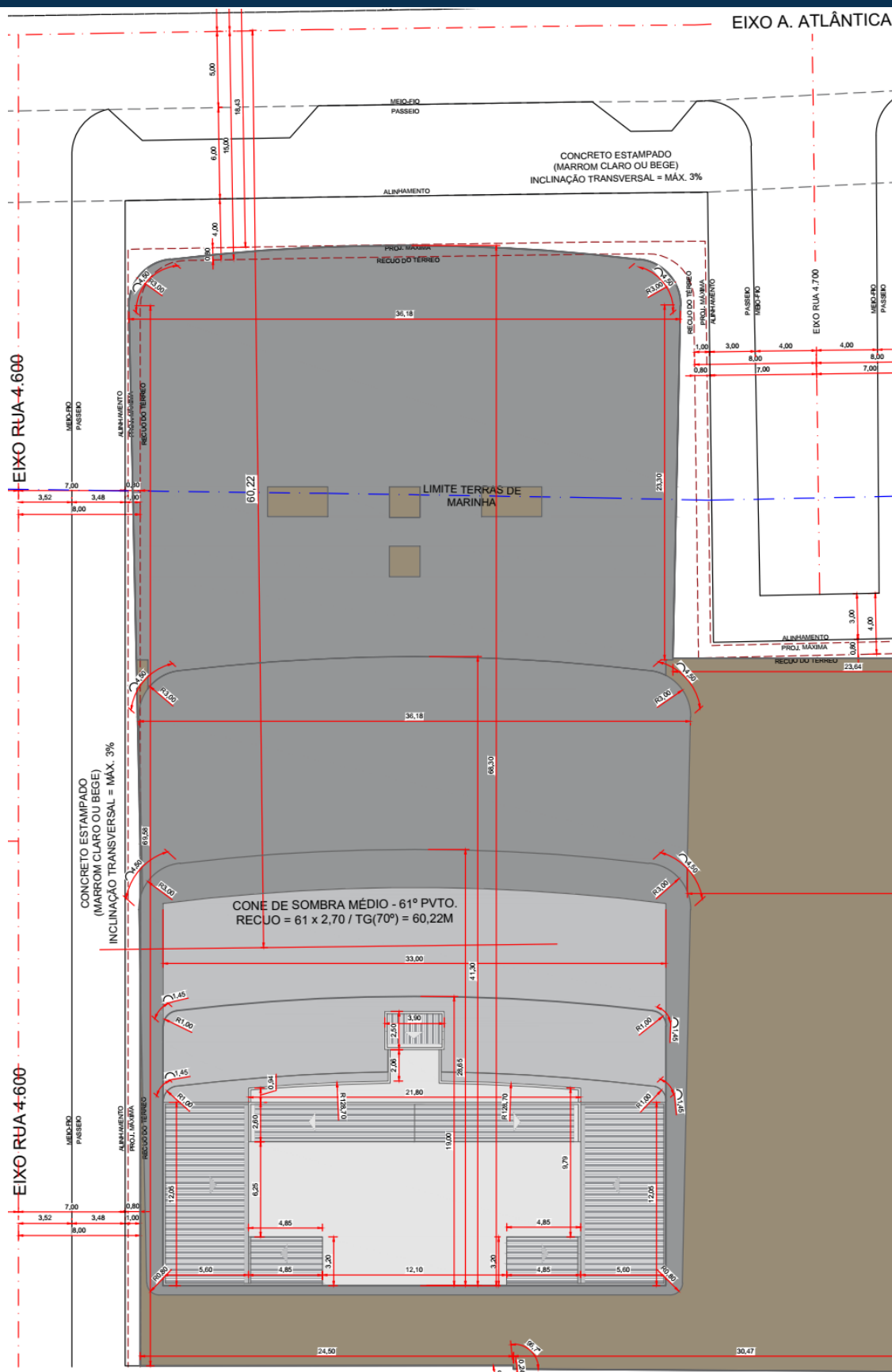


Figura 4. Implantação do empreendimento no terreno, Torre 02 (Embraed Tower).

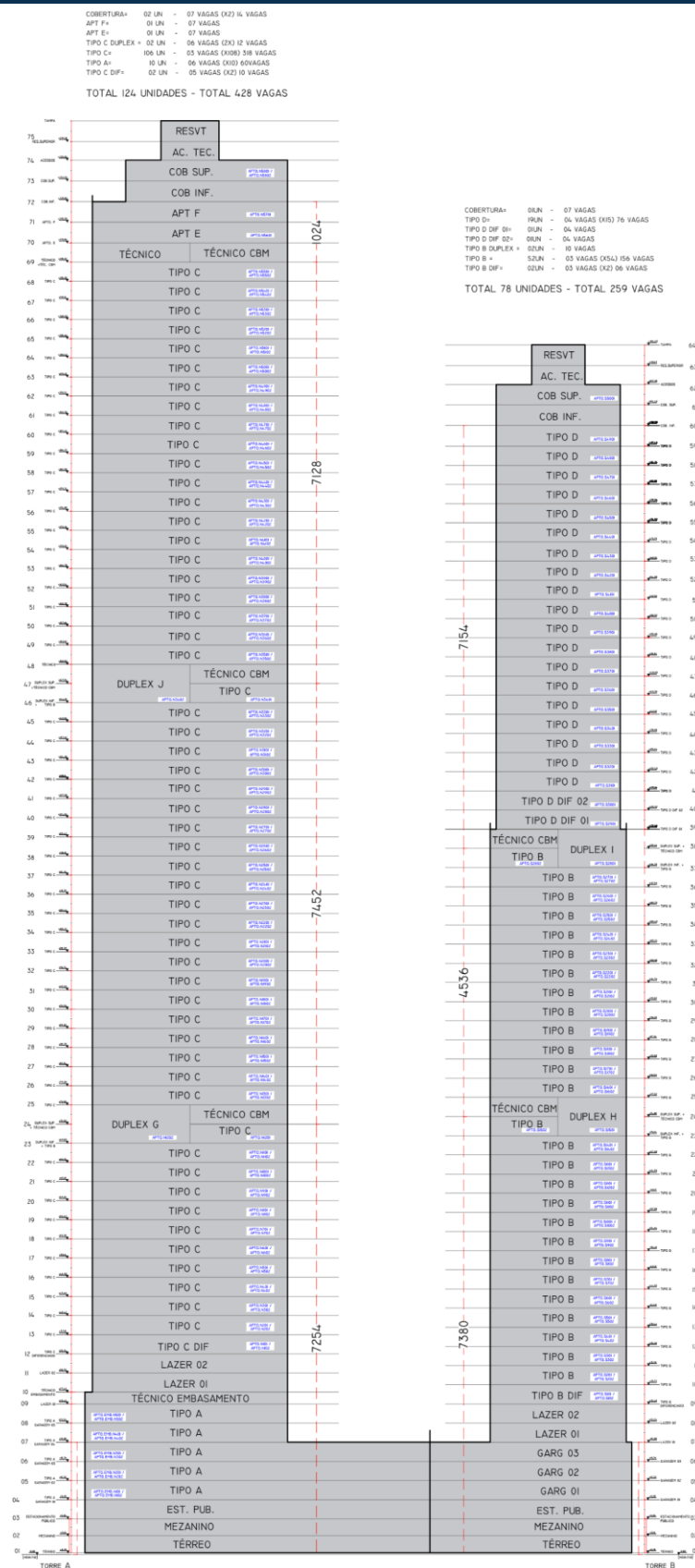


Figura 5. Corte esquemático longitudinal do empreendimento. Torre 01 (Oceana) à direita. Torre 02 (Embraed Tower) à esquerda.

A seguir apresenta-se o quadro de áreas do empreendimento com o detalhamento das áreas e

setores do empreendimento em pleito (Figura 6).

ESPECIFICAÇÃO PAVIMENTO	Nº PAV.	COMPUTÁVEL (A)	ICON	NÃO COMP. (B)	VAZIOS (C)	SUBTOTAL (A+B+C)	T.O.
75 Torre 02 (Reservatório superior)	1 x			173,03 m²	6,57 m²	166,46 m²	2%
74 Torre 02 (Acesso Técnico)	1 x			270,44 m²		270,44 m²	4%
73 Torre 02 (Duplex Superior)	1 x	430,64 m²		148,52 m²		579,16 m²	8%
72 Torre 02 (Duplex Inferior)	1 x	579,16 m²				579,16 m²	8%
71 Torre 02 (Apartamento F)	1 x	579,16 m²				579,16 m²	8%
70 Torre 02 (Apartamento E)	1 x	579,16 m²				579,16 m²	8%
69 Torre 02 (Técnico)	1 x			521,08 m²		521,08 m²	7%
64 - 68 Torre 02 (Tipo C)	5 x	579,16	2.895,80 m²			2.895,80 m²	8%
63 Torre 02 (Tipo C) + Torre 01 (Reservatório superior)	1 x	579,16 m²		143,52 m²	4,94 m²	717,74 m²	10%
62 Torre 02 (Tipo C) + Torre 01 (Acesso técnico)	1 x	579,16 m²		318,02 m²		897,18 m²	13%
61 Torre 02 (Tipo C) + Torre 01 (Cob. Duplex superior)	1 x	860,39 m²		83,44 m²		943,83 m²	13%
60 Torre 02 (Tipo C) + Torre 01 (Cob. Duplex inferior)	1 x	943,83 m²				943,83 m²	13%
48 - 59 Torre 02 (Tipo C) + Torre 01 (Tipo D)	12 x	943,83	11.325,96 m²			11.325,96 m²	13%
47 Torre 02 (Dup. J Sup. E Téc.) + Torre 01 (Tipo D)	1 x		676,29 m²	267,54 m²		943,83 m²	13%
46 Torre 02 (Dup. J Inf. E Tipo C) + Torre 01 (Tipo D)	1 x		943,83 m²			943,83 m²	13%
41 - 45 Torre 02 (Tipo C) + Torre 01 (Tipo D)	5 x	943,83	4.719,15 m²			4.719,15 m²	13%
40 Torre 02 (Tipo C) + Torre 01 (Tipo D Diferenciado 02)	1 x		943,83 m²	15,00 m²		958,83 m²	14%
39 Torre 02 (Tipo C) + Torre 01 (Tipo D Diferenciado 01)	1 x		958,83 m²	119,12 m²		1.077,95 m²	15%
38 Torre 02 (Tipo C) + Torre 01 (Dup. I Sup. E Téc.)	1 x		854,51 m²	220,43 m²		1.074,94 m²	15%
37 Torre 02 (Tipo C) + Torre 01 (Dup. I Inf. E Tipo B)	1 x		1.074,94 m²			1.074,94 m²	15%
25 - 36 Torre 02 (Tipo C) + Torre 01 (Tipo B)	12 x	1074,94	12.899,28 m²			12.899,28 m²	15%
24 Torre 02 (Dup. G Sup. E Téc.) + Torre 01 (Dup. H Sup. E Téc.)	1 x		586,97 m²	487,97 m²		1.074,94 m²	15%
23 Torre 02 (Dup. G Inf. E Tipo C) + Torre 01 (Duplex H Inf. e Tipo B)	1 x		1.074,94 m²			1.074,94 m²	15%
13 - 22 Torre 02 (Tipo C) + Torre 01 (Tipo B)	10 x	1074,94	10.749,40 m²			10.749,40 m²	15%
12 Torre 02 (Tipo C Dif) + Torre 01 (Tipo B)	1 x		1.074,93 m²	236,27 m²		1.311,20 m²	19%
11 Torre 02 (Lazer 02) + Torre 01 (Tipo B)	1 x		495,77 m²	1.382,62 m²	183,37 m²	1.695,02 m²	24%
10 Torre 02 (Lazer 01) + Torre 01 (Tipo B)	1 x		495,77 m²	2.250,02 m²		2.745,79 m²	39%
9 Torre 02 (Técnico) + Torre 01 (Tipo B Diferenciado)	1 x		495,77 m²	2.246,28 m²		2.742,05 m²	39%
8 Torre 02 (Garagem 05 + Tipo A) + Torre 01 (Lazer 02)	1 x		2.246,28 m²	495,77 m²	51,01 m²	2.691,04 m²	38%
7 Torre 02 (Garagem 04 + Tipo A) + Torre 01 (Lazer 01)	1 x		2.246,28 m²	3.538,32 m²		5.784,60 m²	82%
6 Garagem 03 + Tipo A	1 x		804,46 m²	4.980,14 m²		5.784,60 m²	82%
5 Garagem 02 + Tipo A	1 x		804,46 m²	4.980,14 m²		5.784,60 m²	82%
4 Garagem 01 + Tipo A	1 x		804,46 m²	4.980,14 m²		5.784,60 m²	82%
3 Estacionamento Público	1 x			5.792,96 m²		5.792,96 m²	82%
2 Mezanino	1 x			4.276,41 m²	252,66 m²	4.023,75 m²	57%
1 Térreo	1 x			6.026,45 m²		6.026,45 m²	85%
TOTAL	75 pav.		64.302,57 m²	0,00 m²	43.953,63 m²	498,55 m²	107.757,65 m²

Figura 6. 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 7).

Área da Matrícula				7.079,7550 m²			
Zona de Ocupação				ZACC-I-A			
Uso Pretendido				Misto			
Taxa de Ocupação		Permitido		Projeto			
Embasamento		100%	7.079,76 m²	83%	5.885,38 m²		
Torre		40%	2.831,90 m²	40%	2.829,70 m²		
Índice de Aproveitamento		Permitido		Projeto			
Básico		3,50 x	24.779,14 m²	3,50 x	24.779,14 m²		
Solo Criado		1,50 x	10.619,63 m²	1,50 x	10.619,63 m²		
TPC		1,00 x	7.079,76 m²	1,00 x	7.079,76 m²		
ICON				3,08 x	21.824,04 m²		
TOTAL		6,00 x	42.478,53 m²	9,08 x	64.302,57 m²		
Número Máximo de Unidades		Permitido		Projeto			
QMA = AC / K	K = 210	202 Und.		202 Und.			
Gabarito Embasamento				6 Pav.			
Gabarito Torre 1				57 Pav.			
Gabarito Total 1				63 Pav.			
Gabarito Torre 2				69 Pav.			
Gabarito Total 2				75 Pav.			
Número de Unidades Comerciais no Térreo				2 Und.			
Número de Unidades Residenciais na Torre 1				78 Und.			
Número de Unidades Residenciais na Torre 2				124 Und.			
Número de Unidades Não Residenciais na Torre				-			

Vagas de Veículos		Obrigatório	Projeto			
			simples	dupla	tripla	quad.
Privativas	Não Residencial			2		
	Residencial	693	433	185	8	3
	Veículo PNE	2%			14	
Condominiais	Veículos PNE	1			2	
	Carga/Descarga	2			2	
	Motos	10%			70	
	Embarque/Desembarque	-			3	
Est. Público	Veículos de Passeio	167	145	11	-	-
	Veículos PNE	3%			6	
	Veículos Idosos	5%			9	
	Motocicletas	10%			18	

Figura 7. Parâmetros urbanísticos do empreendimento

2.2.1 Embasamento

O térreo possuirá os acessos ao empreendimento, sendo que a entrada ao edifício ocorrerá pela Rua 4600, Avenida Atlântica, Rua 4700 e Rua 4750. Possuirá três acessos condominial para pedestres, com exceção da Avenida Atlântica que possuirá acesso às salas comerciais. O empreendimento possuirá 13 elevadores, sendo 05 sociais, 03 de serviço, 02 de emergência, 02 para o estacionamento público e 01 para o *beach lounge* (Figura 8).

O empreendimento possuirá quatro acessos às garagens, sendo duas para o estacionamento público e duas para o estacionamento condominial. O acesso aos portões será feito por rampa.

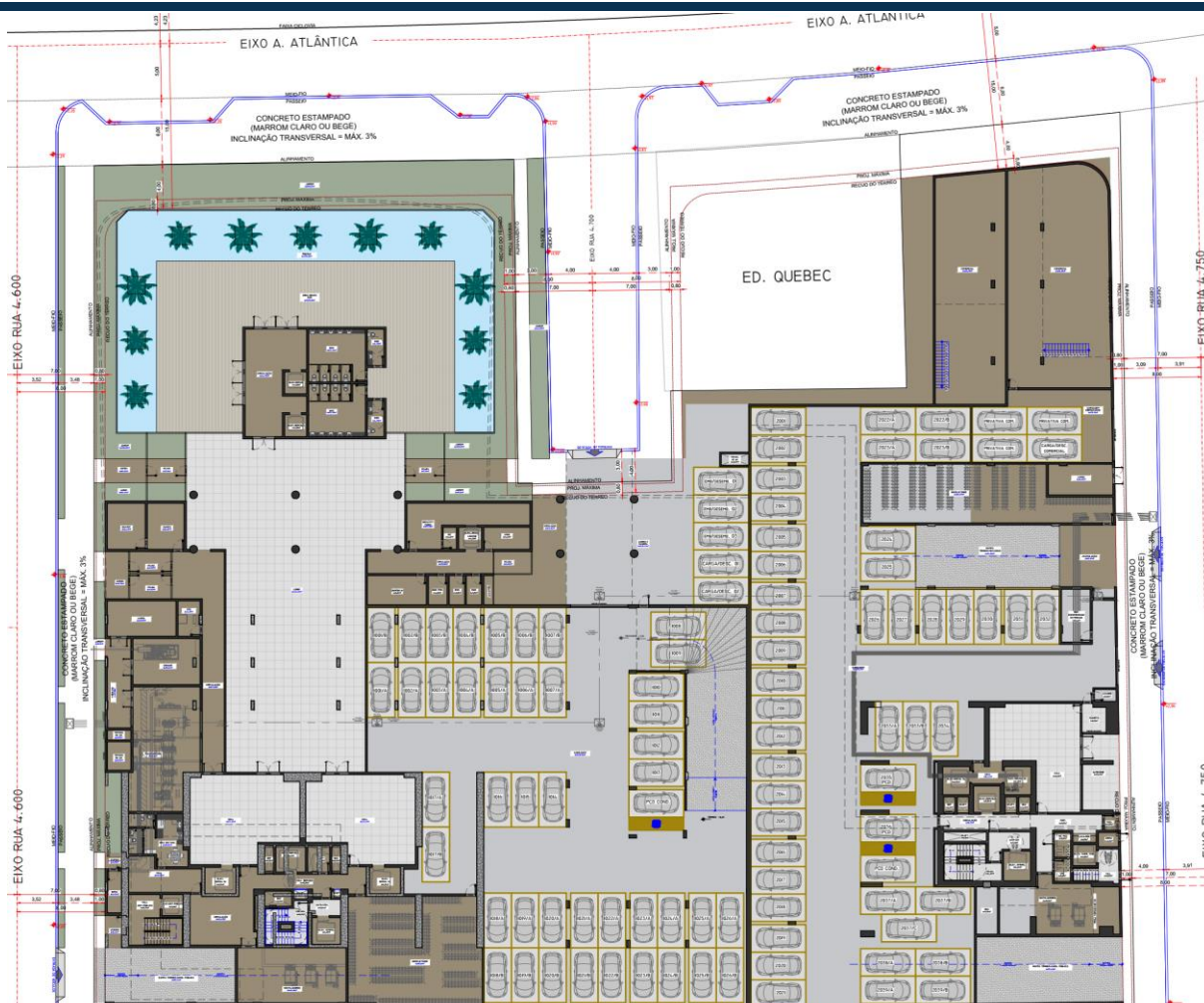


Figura 8. Térreo do empreendimento.

O empreendimento possui projetado mezanino com grande parte destinado a estacionamento, além de parte destinada às salas comerciais (Figura 9).

A área destinada à garagem é descrita como: Garagem Mezanino – 14 vagas simples e 30 vagas duplas, sendo 02 vagas PCD privativo para carro.



Figura 9. Mezanino do empreendimento

Acima do mezanino localizam-se os pavimentos de garagem, sendo o 3º pavimento destinado ao estacionamento público (Figura 10). São reservadas vagas para 117 veículos: 97 vagas simples, 10 vagas duplas e 08 vagas para motos, sendo 02 vagas para PCD e 05 vagas para idoso.

Importante ressaltar que o Estacionamento Privado de Uso Público do empreendimento deverá atender aos seguintes parâmetros, determinados pelo Decreto de Balneário Camboriú n. 9578/2019:

- I - Manter o Estacionamento Privado de Uso Público aberto de segunda-feira à sábado, no mínimo, das 9h às 19h;
- II - Disponibilizar, no mínimo 50% (cinquenta por cento) das vagas ao uso rotativo de veículos;
- III - Ter placa de identificação, informando que no local há estacionamento aberto ao público e sinalizando o respectivo acesso;
- IV - Fixação de placa com o número de vagas e tabela de preços.

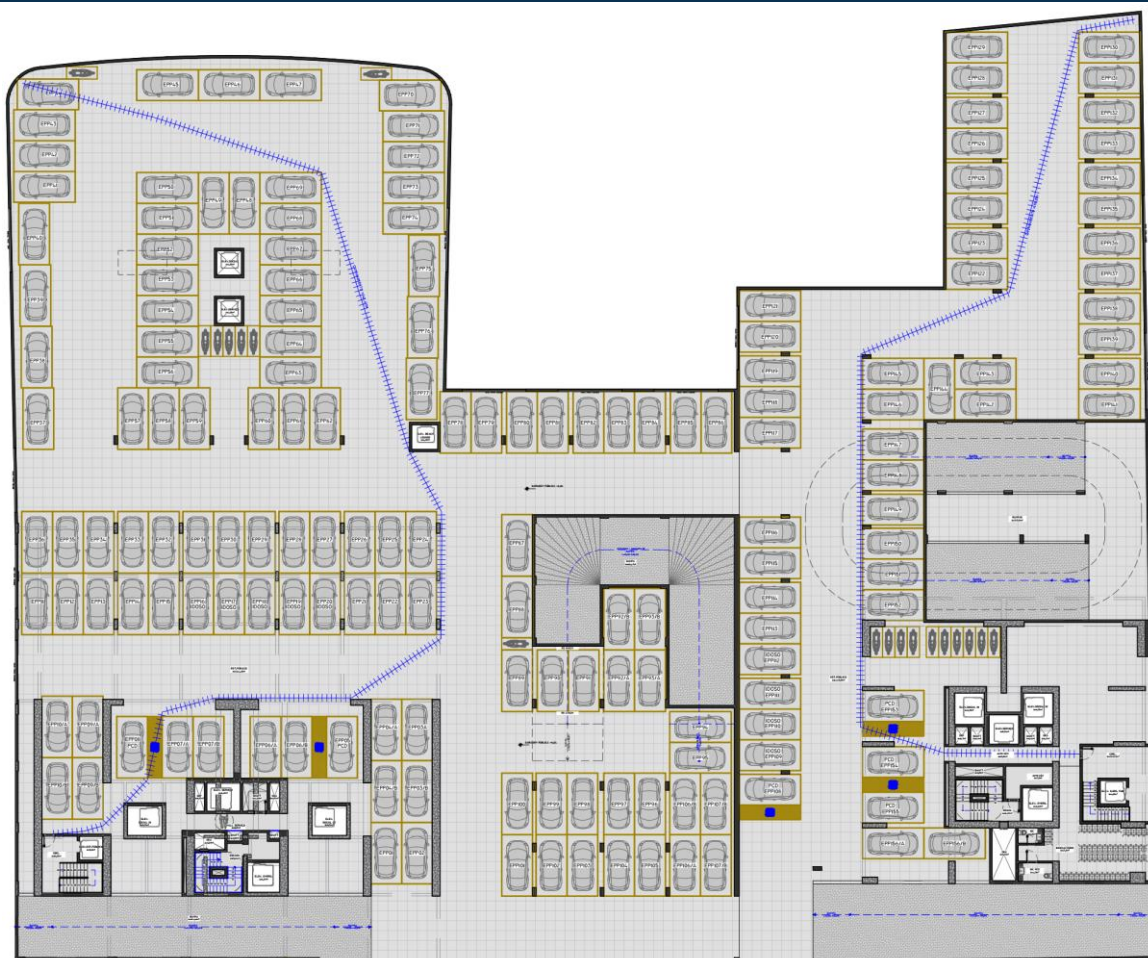


Figura 10. Estacionamento Público

Acima do estacionamento público localizam-se os pavimentos de garagem 01, 02 e 03 + Tipo A, destinados ao estacionamento privado.

Serão 02 apartamentos do Tipo A no quarto pavimento (Figura 11). A garagem é descrita como: Garagem 01 – 52 vagas simples, 24 vagas duplas, 01 vaga tripla e 02 vagas para moto, sendo 02 vagas PCD para carro.

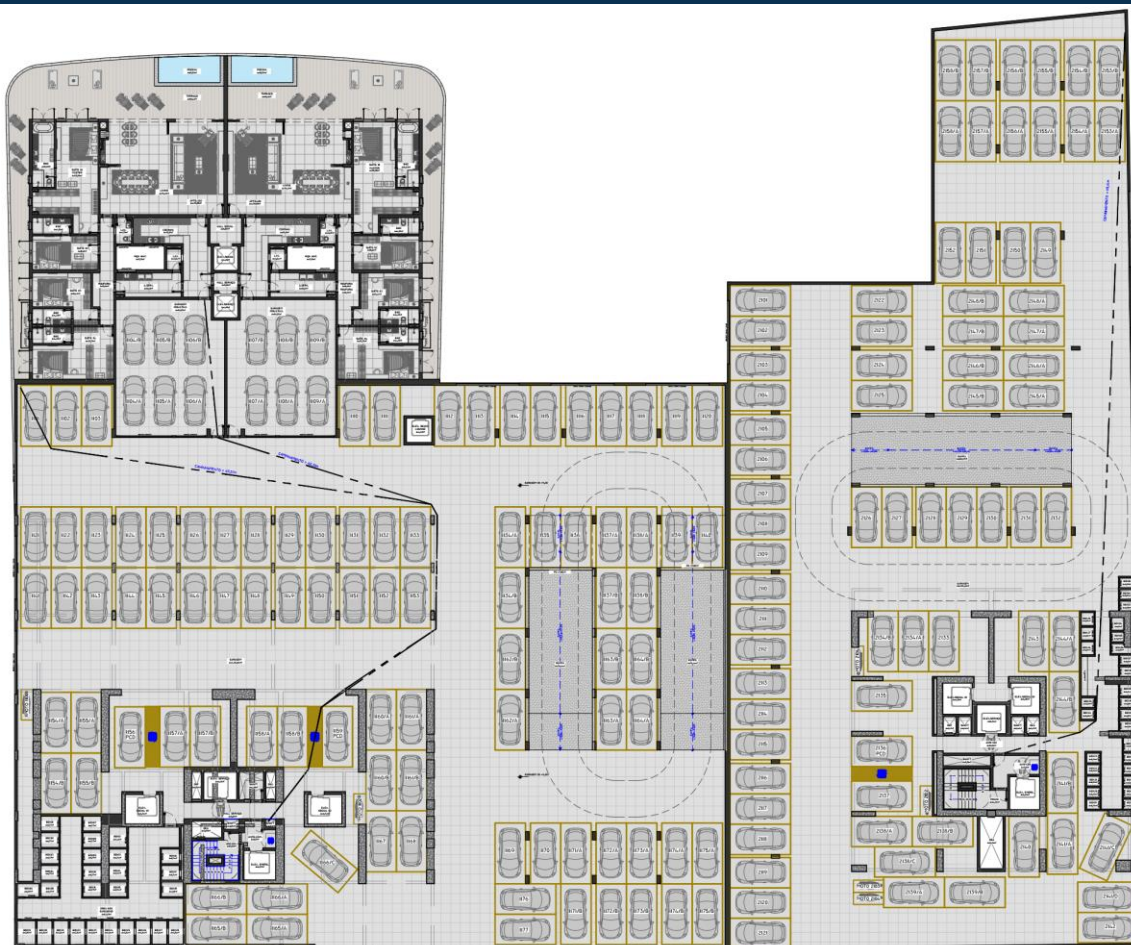


Figura 11. Garagem 01 + Apartamento Tipo A.

Serão 02 apartamentos do Tipo A no quinto pavimento (Figura 12). A garagem é descrita como: Garagem 02 – 52 vagas simples, 24 vagas duplas, 01 vaga tripla e 02 vagas para moto, sendo 02 vagas PCD para carro.



Figura 12. Pavimento Garagem 02 + Apartamento Tipo A

Serão 02 apartamentos do Tipo A no sexto pavimento (Figura 13). A garagem é descrita como: Garagem 03 – 52 vagas simples para carro, 24 vagas duplas, 01 vaga tripla e 02 vagas para moto, sendo 01 vaga PCD para carro.



Figura 13. Pavimento Garagem 03 + Apartamento Tipo A

O sétimo pavimento contará com a Garagem 04 e Lazer 01, sendo a garagem constituída por 32 vagas simples para carro e 10 vagas duplas, sendo uma vaga PCD privativo para carro (Figura 14).

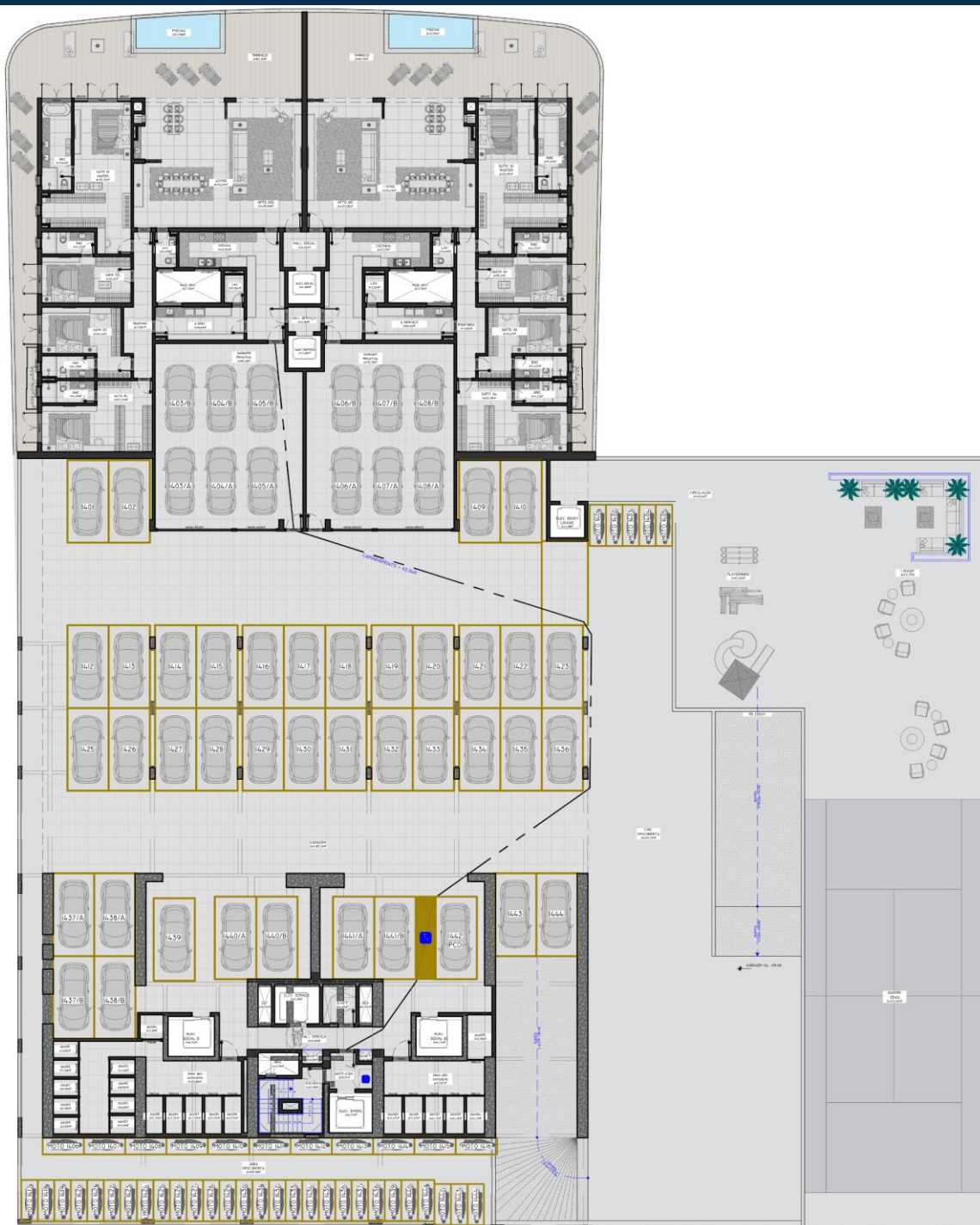


Figura 14. Garagem 04 - Lazer 01

O sétimo pavimento contará, também, com o Lazer 01, na área pertencente à torre Oceana (Figura 15).

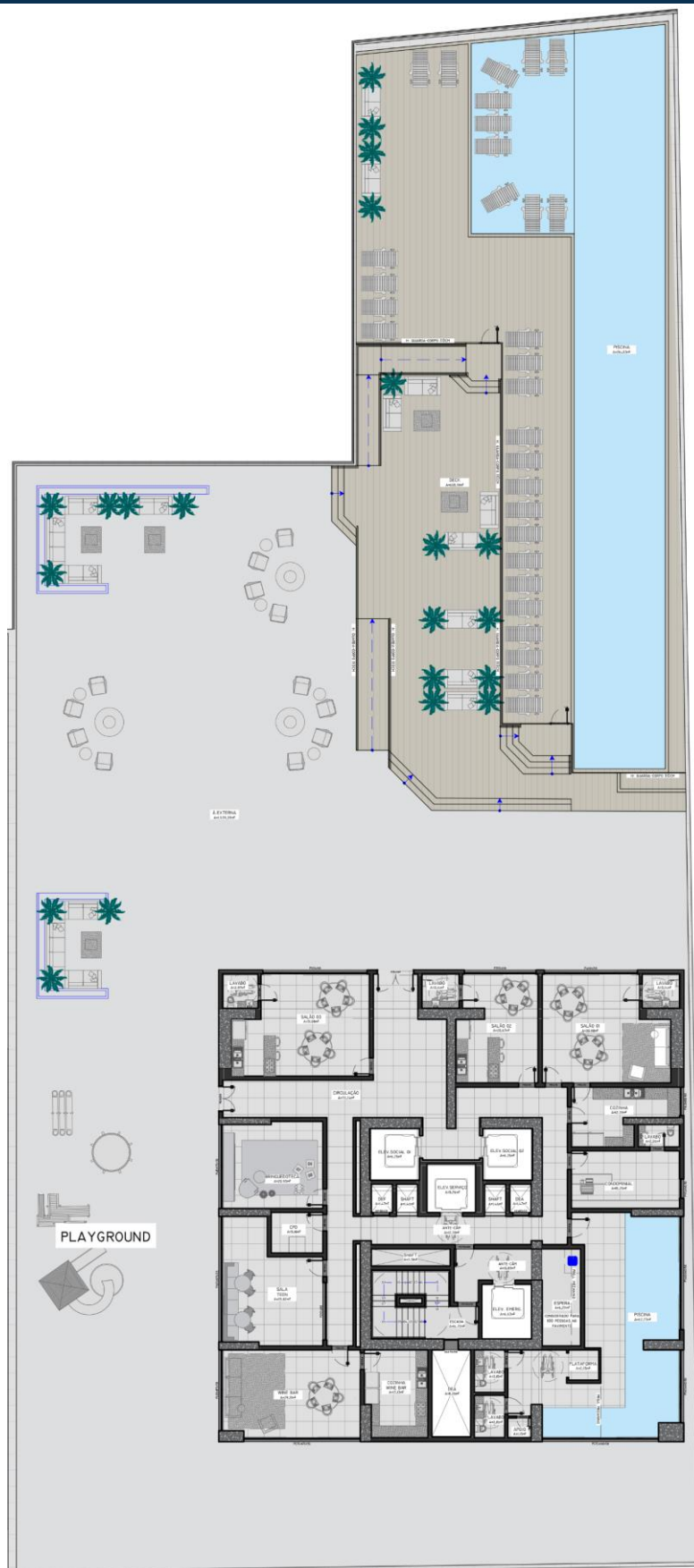


Figura 15. Lazer 01 (Oceana)

O oitavo pavimento contará com a Garagem 05 e Tipo A, a garagem será constituída por 26 vagas simples e 10 vagas duplas, sendo 01 vaga PCD privativo para carro (Figura 16).

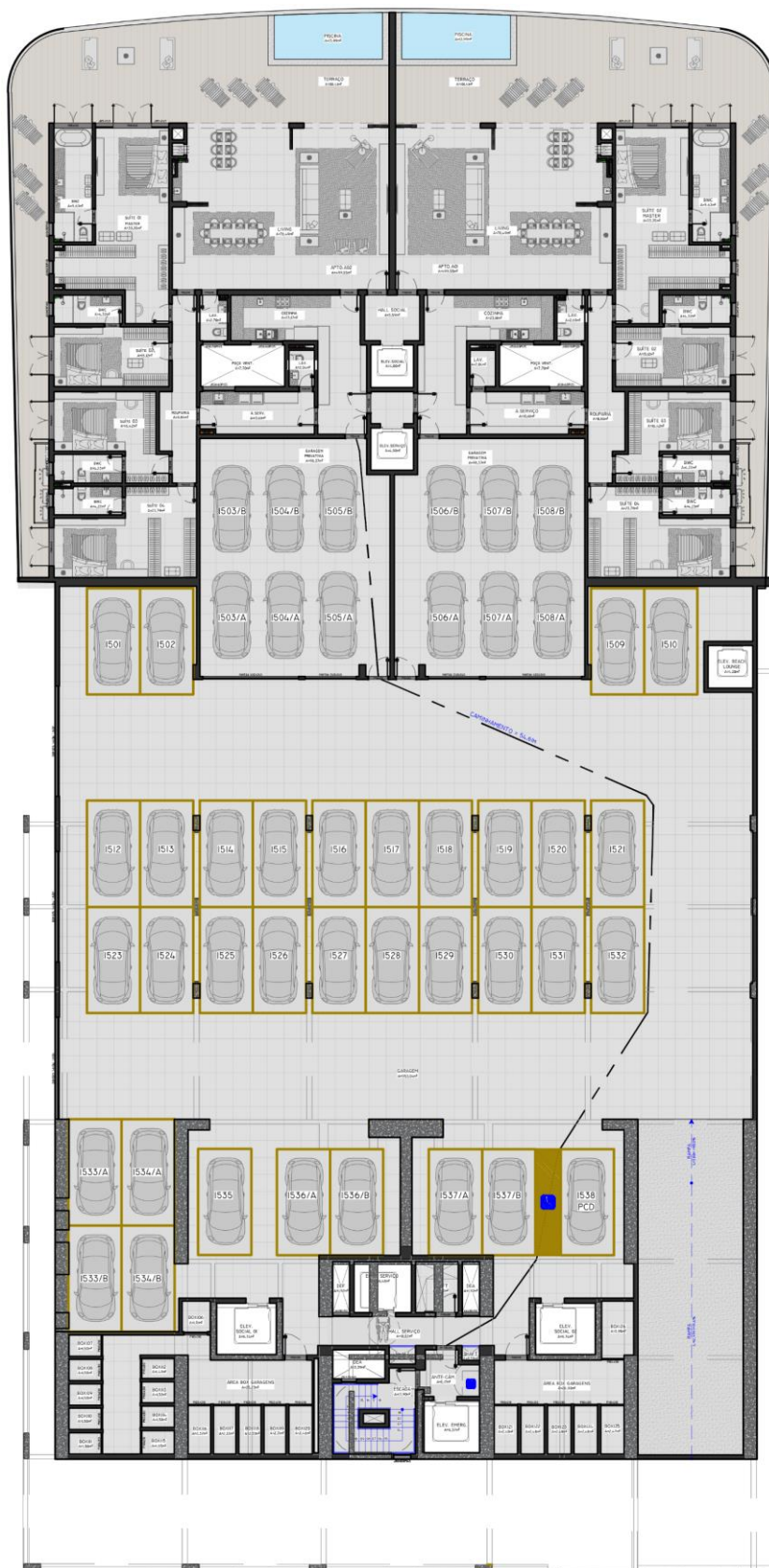


Figura 16. Garagem 05 – Tipo A

O oitavo pavimento contará, também, com o espaço Lazer 02, na área pertencente à torre Oceana (Figura 17).



Figura 17. Lazer 02 (Oceana)

Acima da Garagem 04 e Tipo A, terá o espaço Técnico Embasamento (Figura 18).

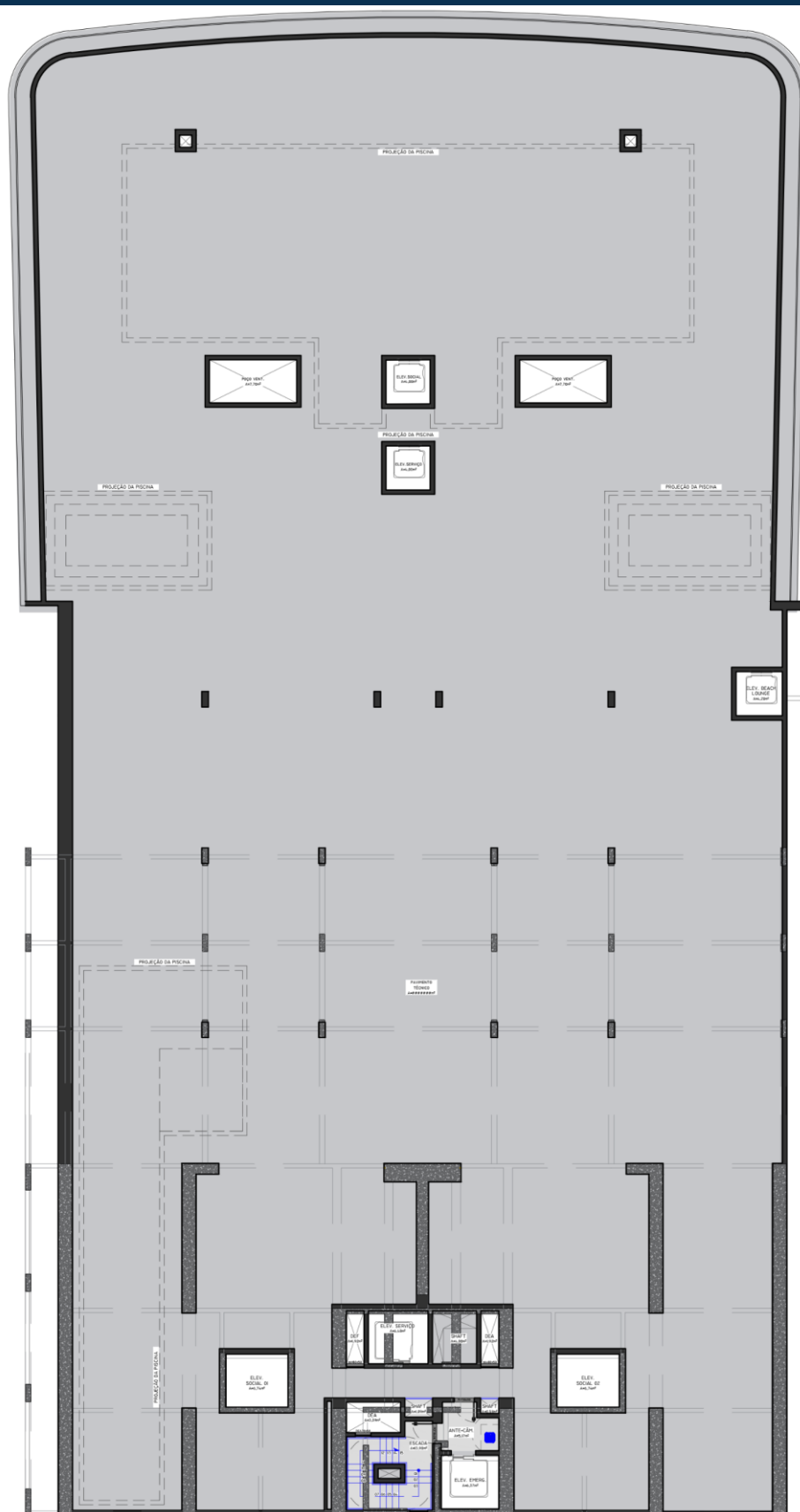


Figura 18. Técnico embasamento

O décimo pavimento da área pertencente à torre EMBRAED Tower será constituído pelo espaço

Lazer 01 (Figura 19).

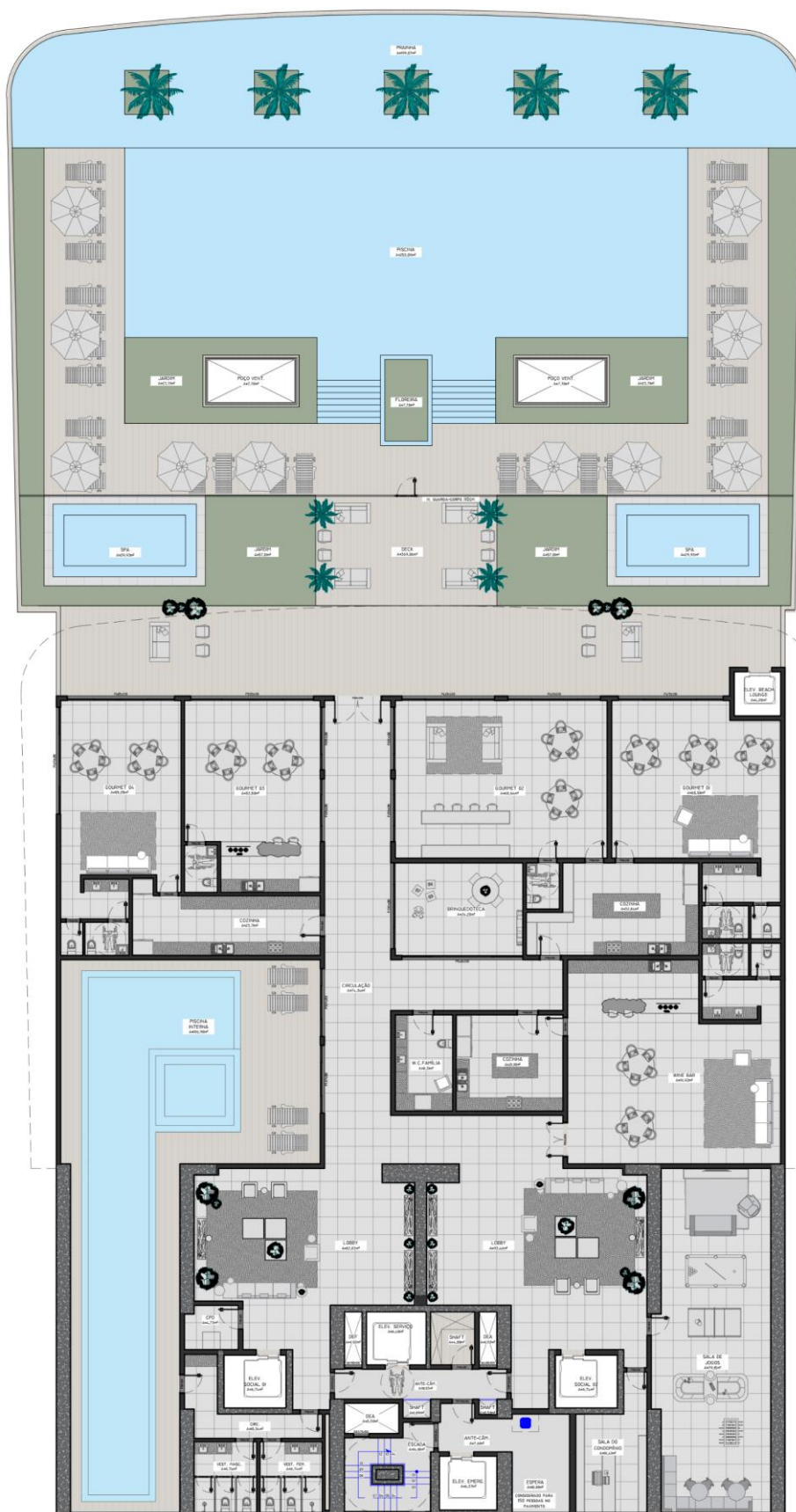


Figura 19. Lazer 01 (Embraed Tower)

O décimo primeiro pavimento, também da área pertencente à torre EMBRAED Tower, será constituído pelo espaço Lazer 02 (Figura 20).



Figura 20. Lazer 02 (Embraed Tower)

2.2.2 Torre 01 - Oceana

A Torre 01 do empreendimento, chamada de Oceana, conta com projeto de pavimento Tipo B Diferenciado no 09º pavimento que abriga dois apartamentos e terraço privativo (Figura 21).

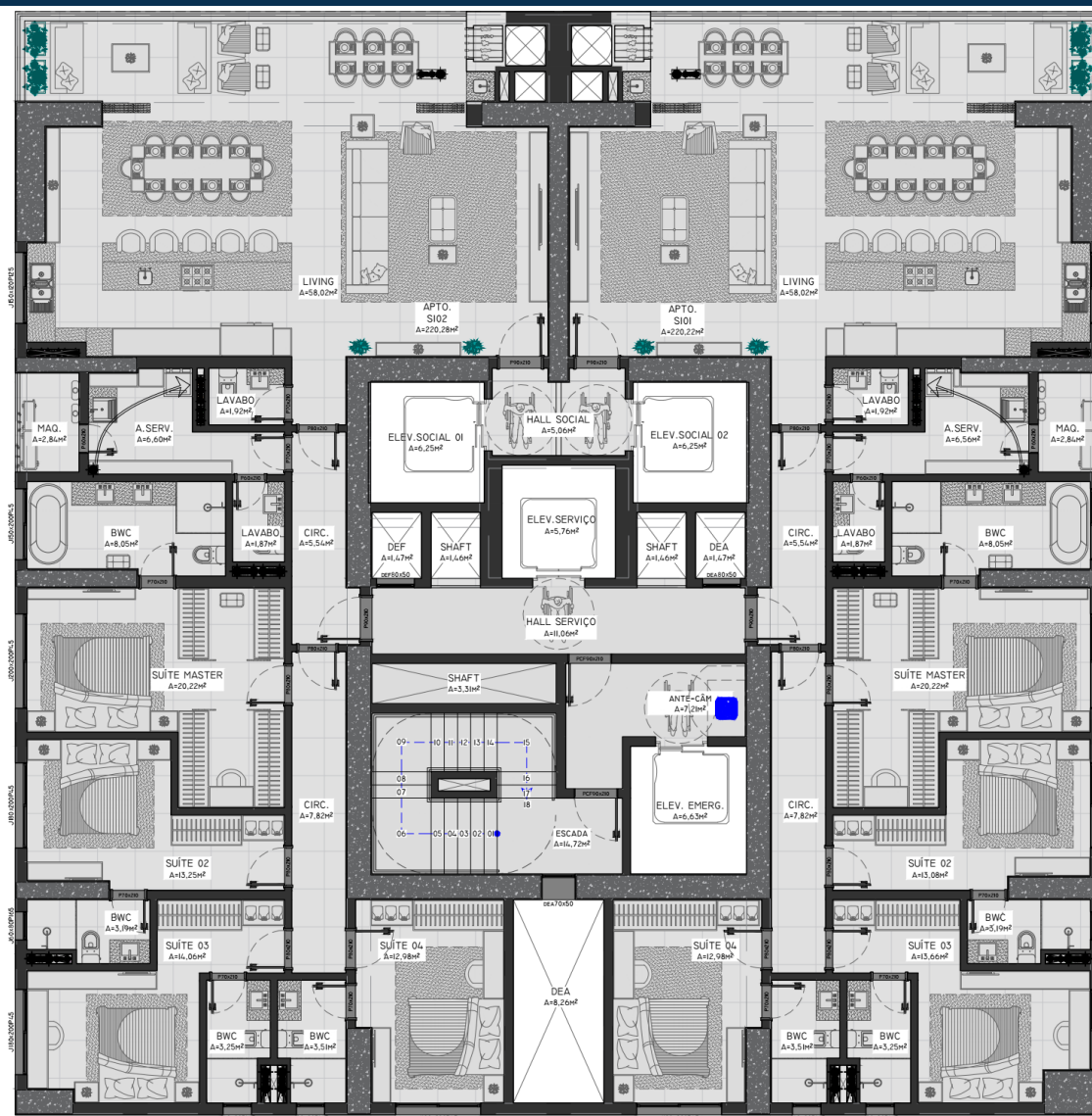


Figura 21. Tipo B Diferenciado

O pavimento do Tipo B se faz presente nos pavimentos 10º ao 22º e 25º ao 37º, conta com dois apartamentos (Figura 22).

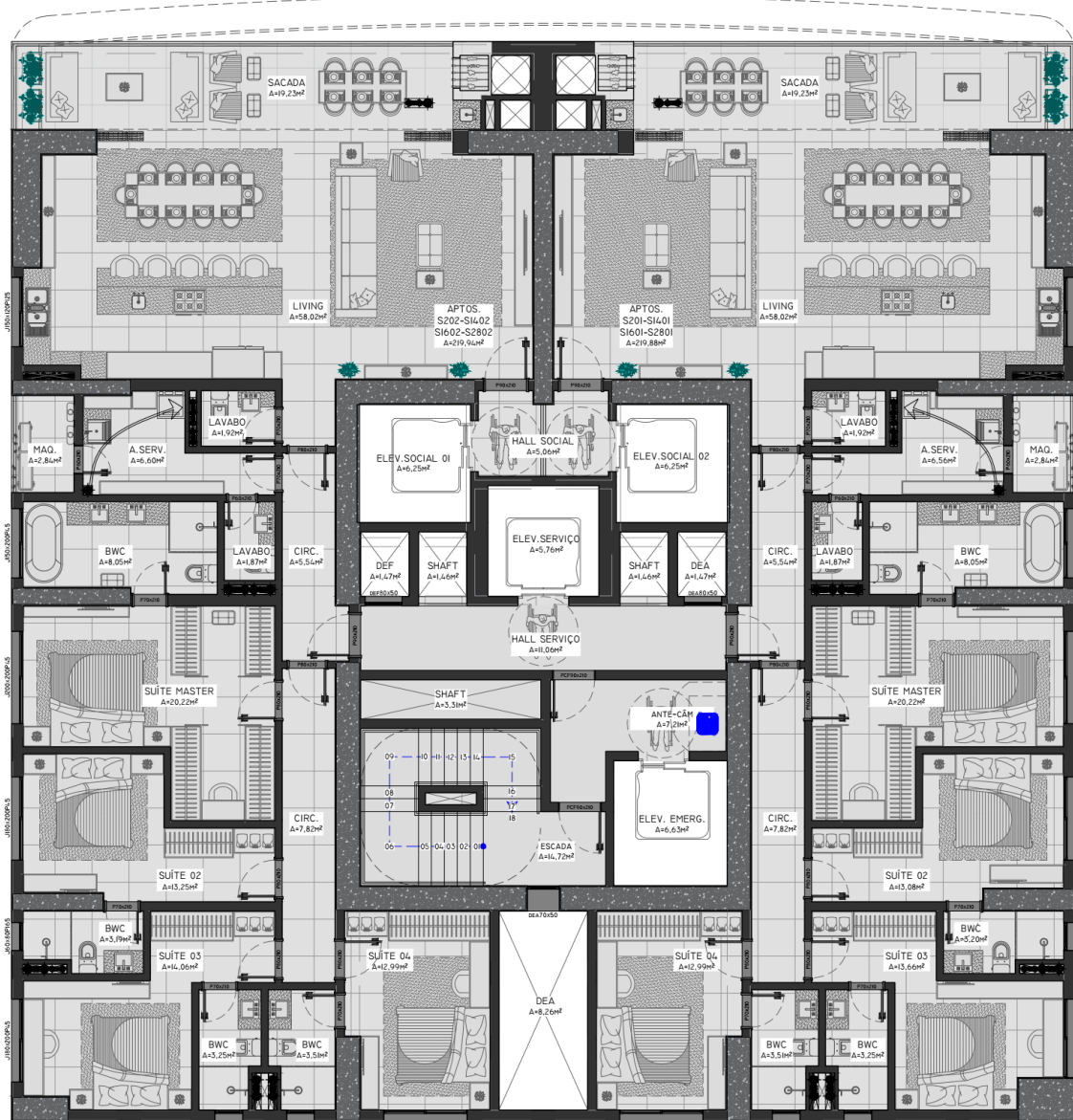


Figura 22. Tipo B

O vigésimo terceiro pavimento conta com Duplex H Inferior e Tipo B, com dois apartamentos (Figura 23).

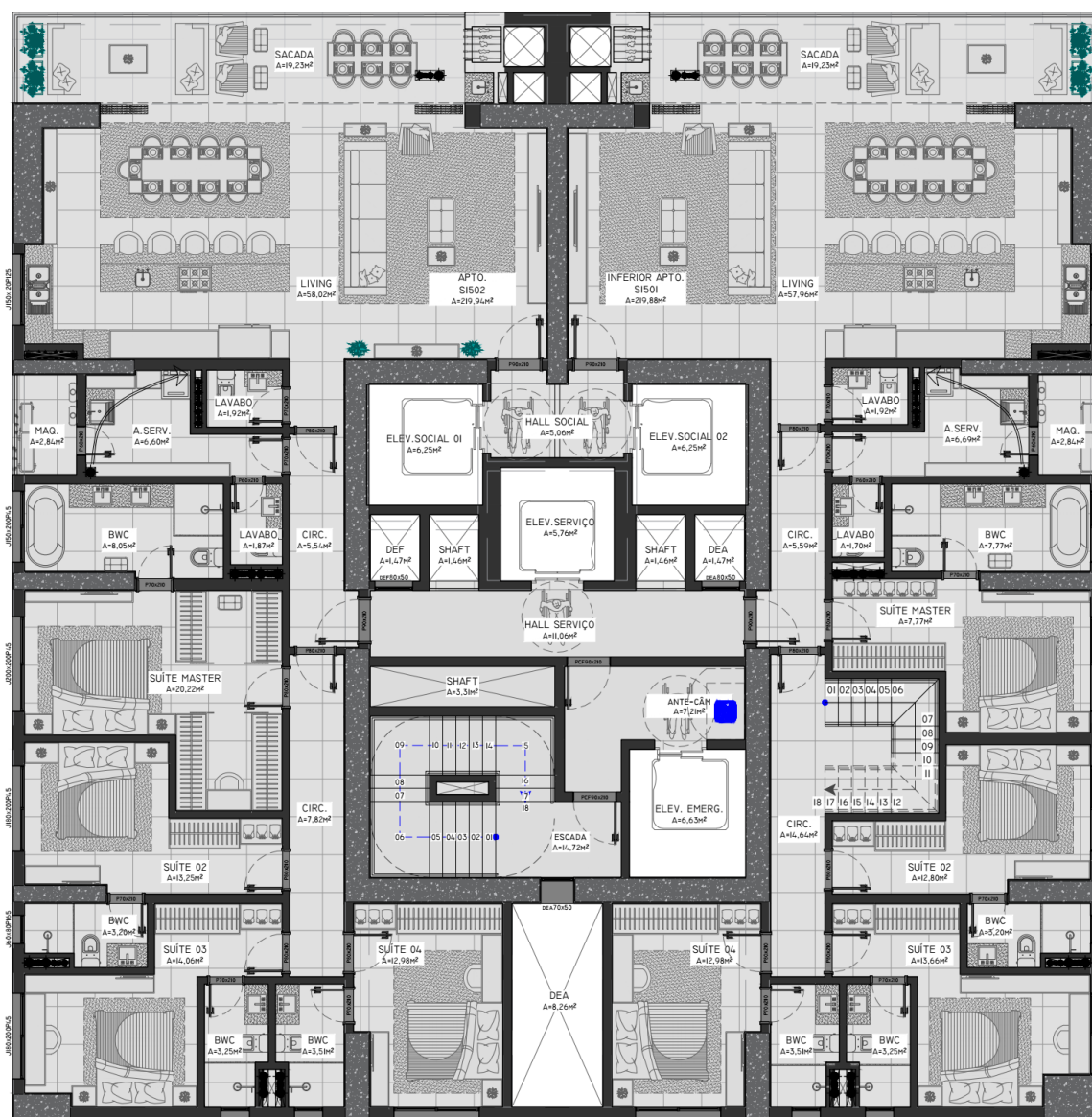


Figura 23. Duplex Inferior e Tipo B

O vigésimo quarto pavimento contará com o Duplex Superior (Figura 24).



Figura 24. Duplex superior

O trigésimo nono pavimento será composto pelo Tipo D Diferenciado 01, que contará com um apartamento (Figura 25).

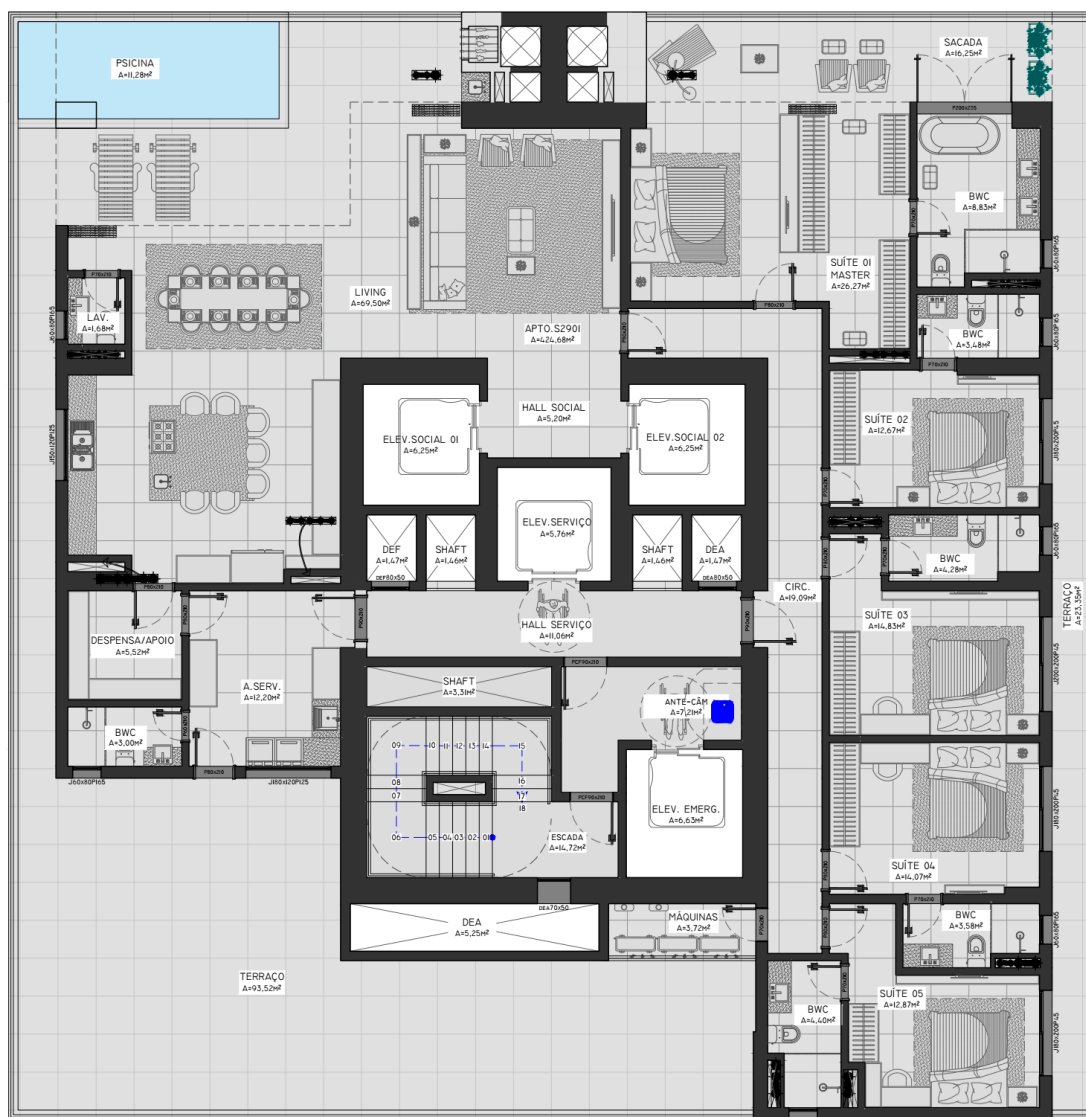


Figura 25. Tipo D Diferenciado 01

O quadragésimo pavimento contará com o Tipo D Diferenciado 02, composto por um apartamento (Figura 26).

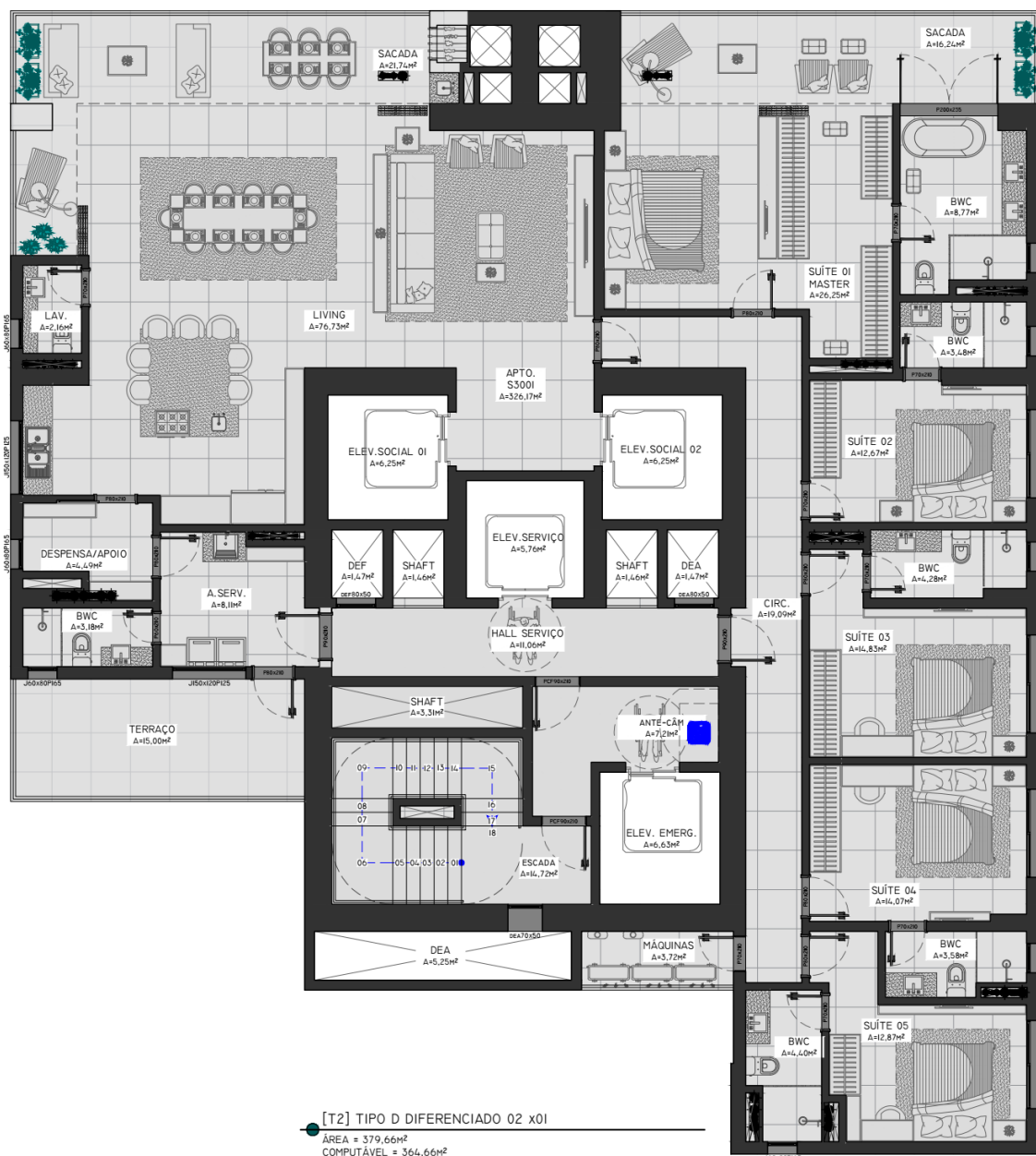


Figura 26. Tipo D Diferenciado 02

O quadragésimo primeiro ao quinquagésimo nono (41-59º) pavimentos serão compostos por apartamentos do Tipo D, com um apartamento por pavimento (Figura 27).

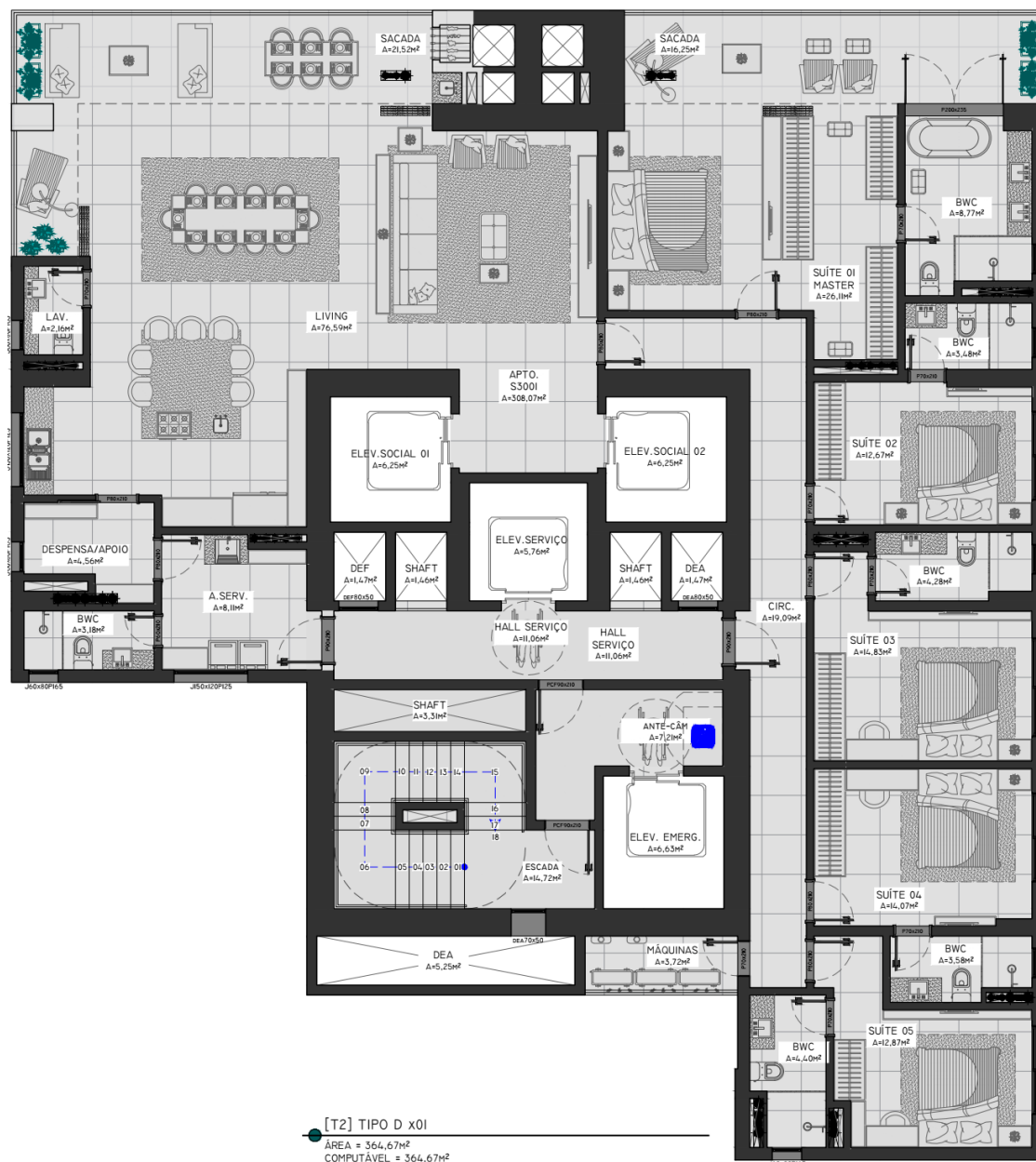


Figura 27. Tipo D

O sexagésimo (60º) pavimento é composto pela Cobertura Duplex Inferior (Figura 28).



Figura 28. Cobertura Duplex Inferior

O sexagésimo primeiro (61º) pavimento é composto por Cobertura Duplex Superior, com áreas de terraço (Figura 29).



Figura 29. Cobertura Duplex Superior

O sexagésimo segundo (62º) pavimento é composto por Acesso Técnico, com área de terraço descoberto (Figura 30).

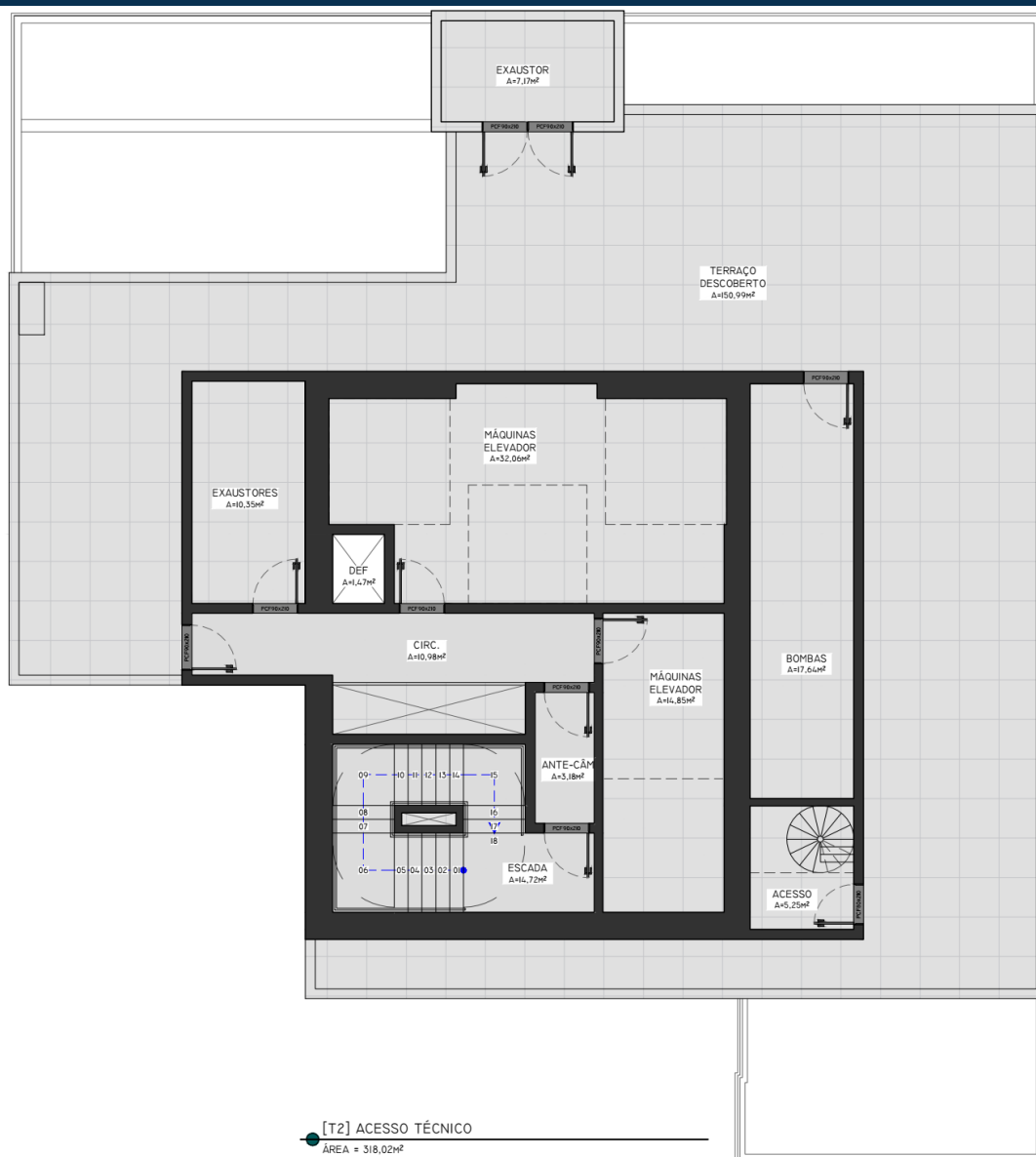


Figura 30. Acesso técnico

O sexagésimo terceiro (63º) pavimento é composto por reservatório superior (Figura 31).

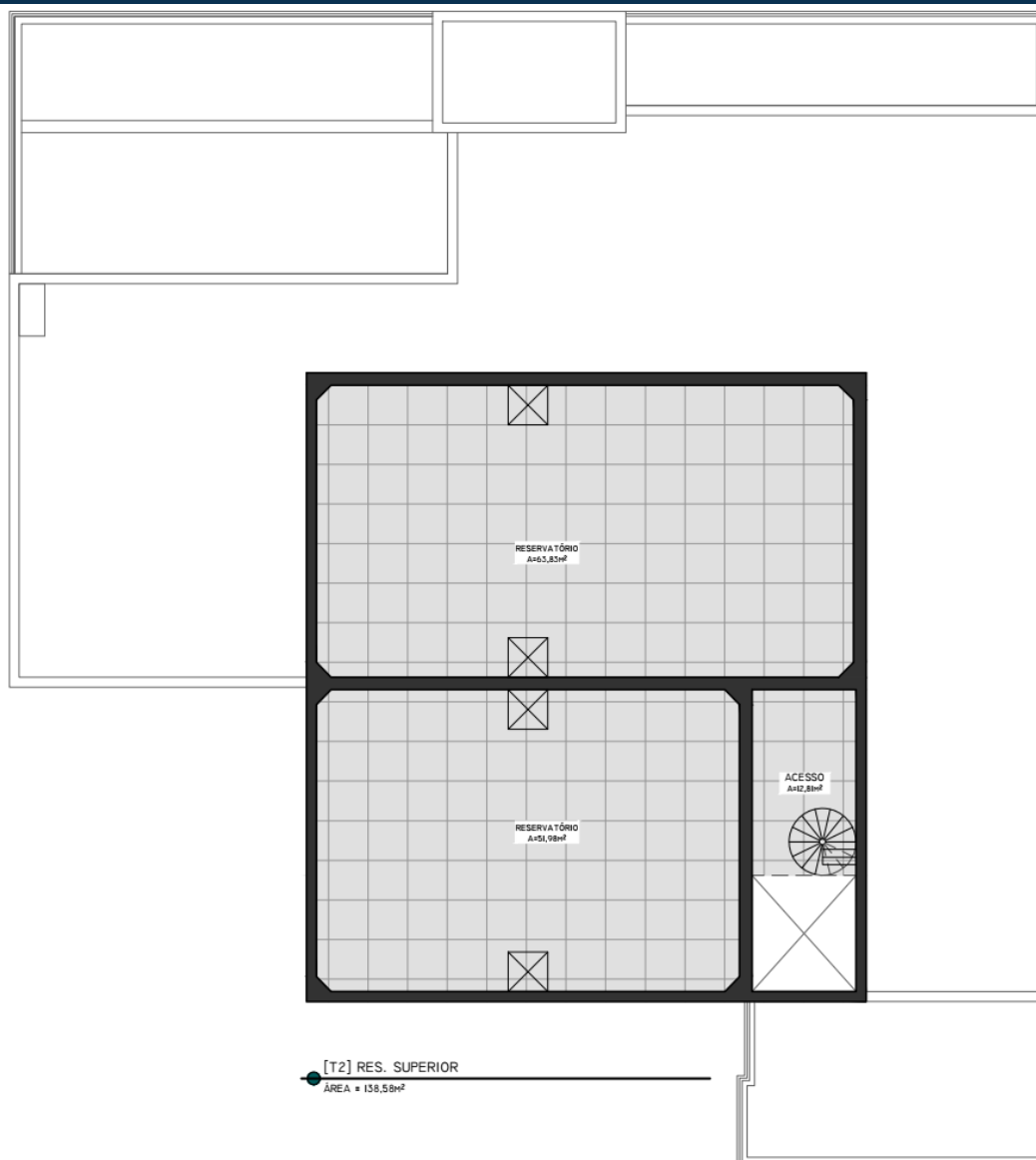


Figura 31. Reservatório Superior

2.2.3 Torre 02 – Embraed Tower

O décimo segundo pavimento é destinado ao Tipo C Dif, com dois apartamentos por pavimento, assim como área de terraço descoberto incluso (Figura 32).



Figura 32. Tipo C Diferenciado

O décimo terceiro ao vigésimo quarto (13º-23º), assim como o vigésimo quinto ao quadragésimo sexto (25º-46º) e quadragésimo oitavo ao sexagésimo oitavo (48º-68º) pavimentos serão destinados ao Tipo C, com dois apartamentos por pavimento (Figura 33).



Figura 33. Tipo C

O vigésimo terceiro (23º) pavimento será destinado ao Duplex G Inferior e Tipo C, com dois apartamentos por pavimento (Figura 34).



Figura 34. Duplex G Inferior - Tipo C

O vigésimo quarto (24º) pavimento será destinado ao Duplex G Superior e Técnico (redução), com um apartamento por pavimento (Figura 35).



Figura 35. Duplex G Superior - Técnico (redução)

O nono e sexagésimo nono (09º e 69º) pavimentos da Torre 02 serão compostos por área destinada ao Técnico (Figura 36).

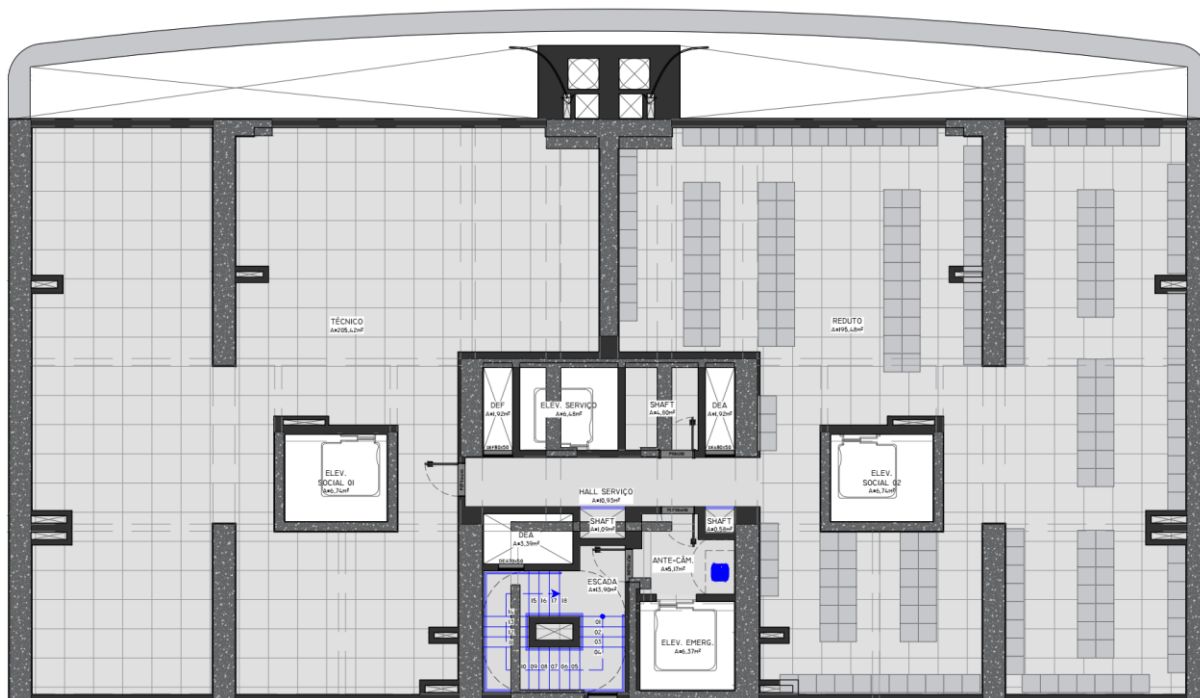


Figura 36. Técnico

O septuagésimo (70º) e septuagésimo primeiro (71º) pavimentos serão destinados aos Apartamentos E e F, respectivamente, com um apartamento por pavimento (Figura 37).



Figura 37. Apartamento E

O septuagésimo segundo (72º) pavimento é destinado ao Duplex Inferior, com dois apartamentos por pavimento (Figura 38).



Figura 38. Cobertura Duplex Inferior

O septuagésimo terceiro (73º) pavimento é destinado ao Duplex Superior, com dois apartamentos por pavimento e terraço descoberto incluso (Figura 39).



Figura 39. Cobertura Duplex Superior

O septuagésimo quarto (74º) pavimento é destinado ao Acesso Técnico, com área de terraço descoberto incluso (Figura 40).

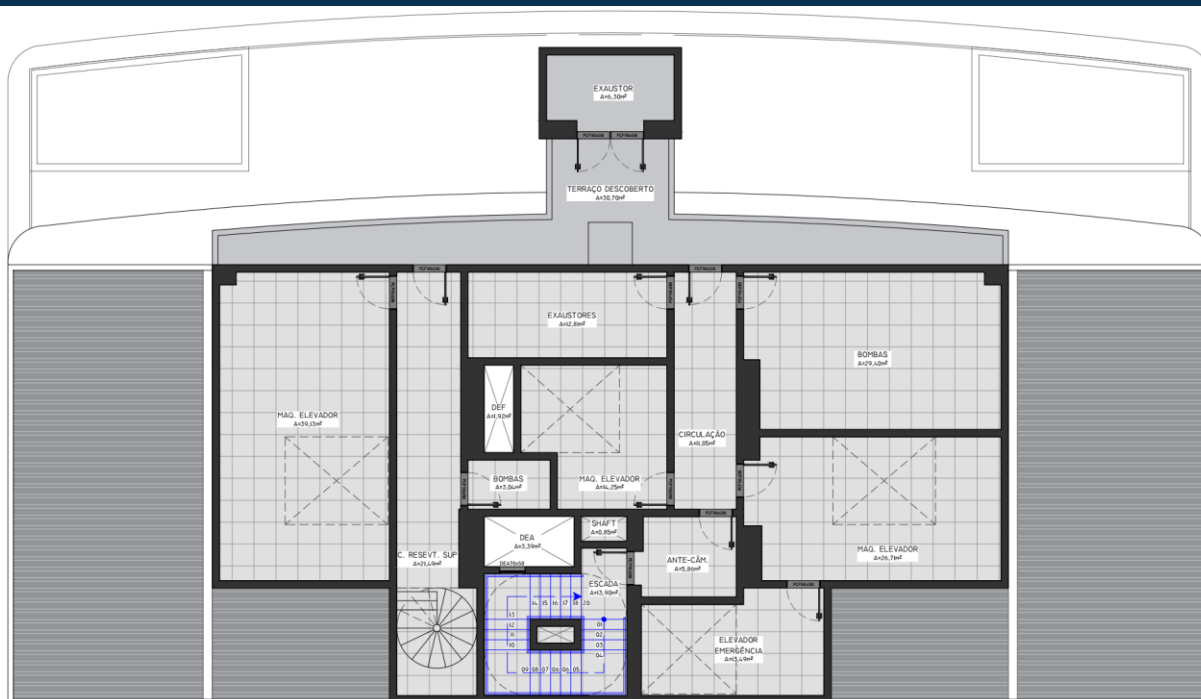


Figura 40. Acesso Técnico

O septuagésimo quinto (75º) pavimento é destinado ao Reservatório Superior (Figura 41).

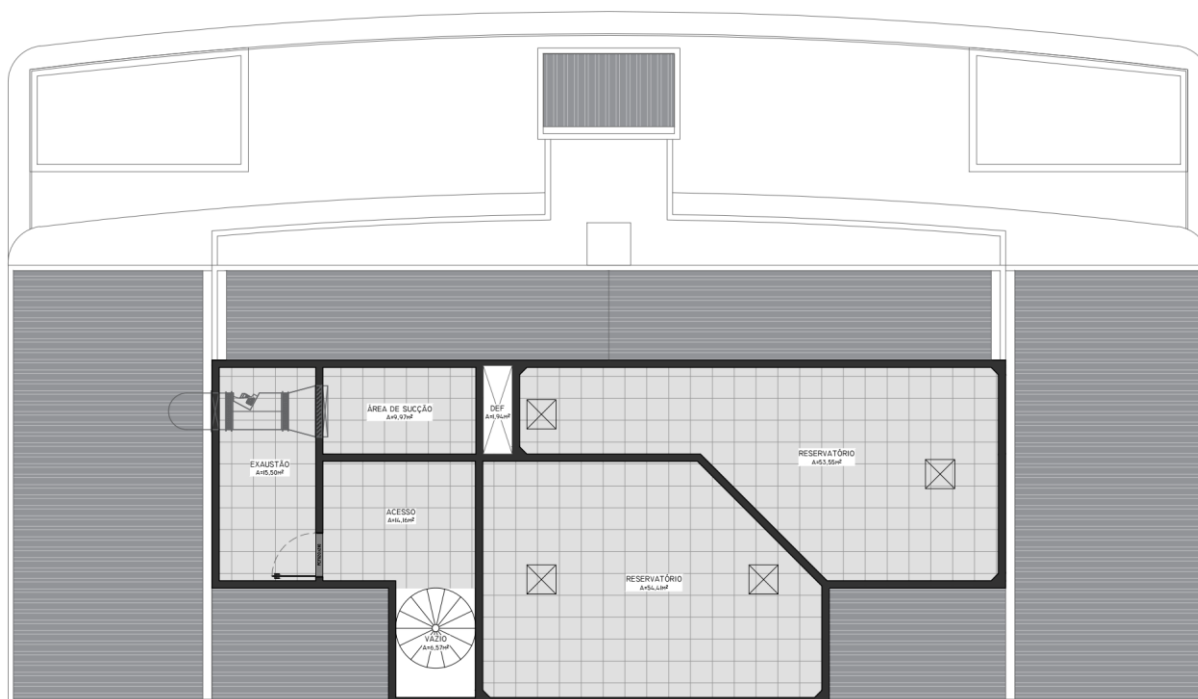


Figura 41. Reservatório Torre 02

2.2.4 Projeto hidrossanitário

Conforme Consulta de Viabilidade feita no dia 26 de agosto de 2022 à EMASA, o empreendimento conta com tubulação de água da EMASA com diâmetros de 50, 75, 100 e 150mm a qual

realizará o abastecimento do empreendimento pela Rua 4600. Além disso, também conta com tubulação de esgoto com diâmetros de 150 e 200mm.

Haverá saída de esgoto voltado à Rua 4600, sendo que as caixas de gordura serão voltadas à Rua 4600 (Torre 2) e 4750 (Torre 1). Terá quatro saídas de água pluvial (duas na Rua 4600 e duas na 4750), conforme apresentado na Figura 42.

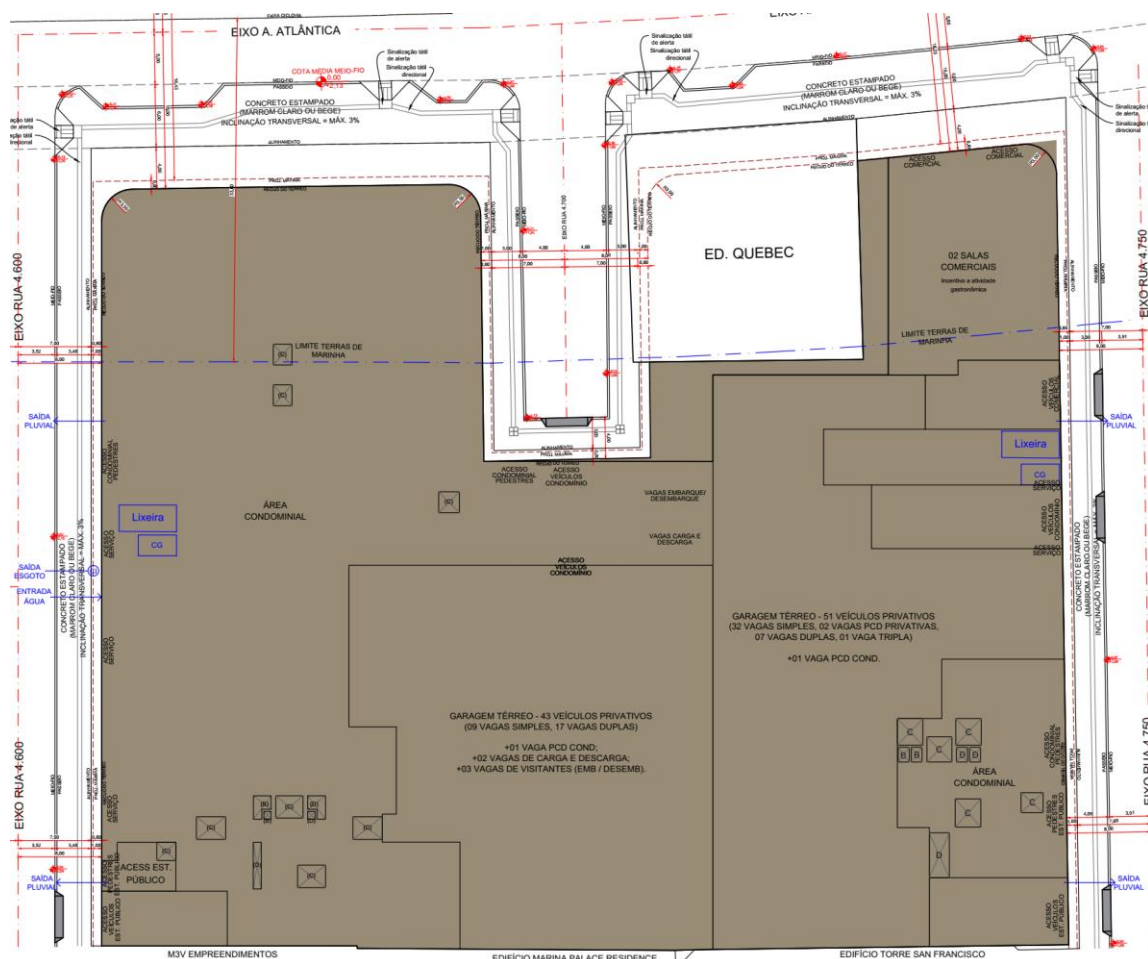


Figura 42. Projeto hidrossanitário aprovativo

2.2.5 População do empreendimento

O empreendimento possuirá 202 unidades habitacionais com 04 suítes cada, exceto os apartamentos do tipo E e F, cobertura duplex, Tipo D e D Diferenciado que possuirão 05 suítes cada, totalizando 828 dormitórios. Considerando 02 pessoas/dormitório conforme a NBR n° 5626, estima-se uma população máxima residencial do empreendimento de 1656 pessoas.

Com relação à parte comercial do empreendimento, realizou-se o cálculo da população das 02 salas de acordo com a NBR n° 9077/2001, considerando 1 pessoa/7m². Portanto, para a área comercial de 485,43m², estimou-se uma população de 69 pessoas. Os 10 funcionários do residencial também são incluídos nesta classificação (Tabela 2).

Tabela 2. Estimativa da população total do empreendimento

Dormitórios	Residencial		Comercial
	Referência	População	População
828	2 pessoas/dormitório	1656	69 + 10

2.3 Descrição dos equipamentos disponíveis

• Lixeiras

As lixeiras do empreendimento ficarão localizadas no Térreo do empreendimento, com acesso pela Rua 4600 e Rua 4750. Sua localização é estratégica para o acesso de serviço (Figura 43).

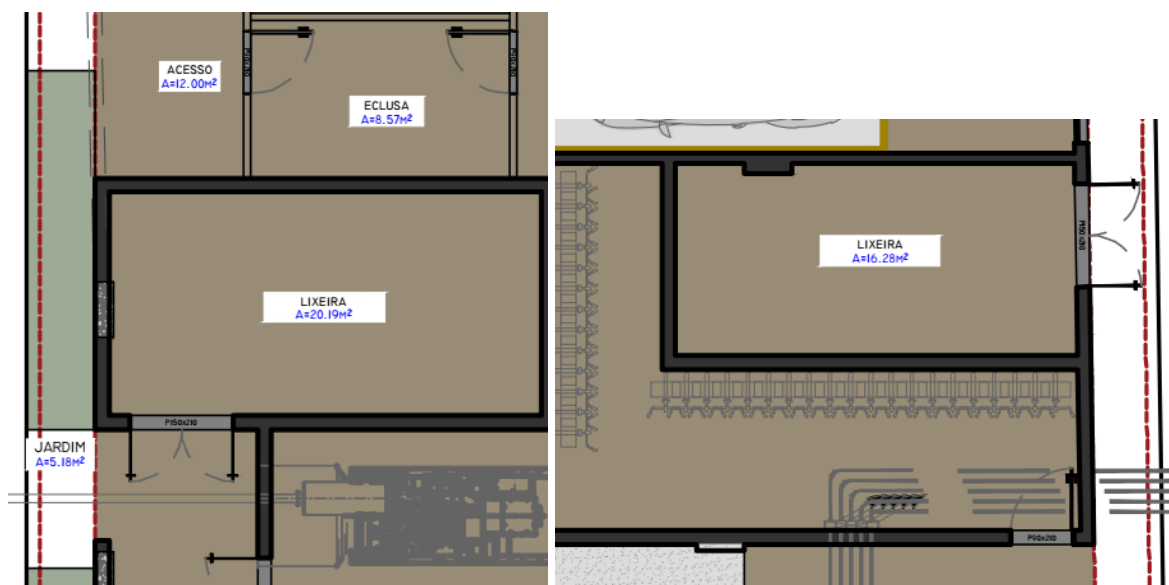


Figura 43. Localização da lixeira do empreendimento

Conforme consulta de viabilidade solicitada pelo empreendimento para coleta de resíduo sólido comum, feita em 19/08/2022 sob o Protocolo BC-can-103, a Ambiental informou que a Avenida Atlântica é atendida pela coleta de resíduo sólido diariamente em horário comercial, e segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira no período vespertino para resíduo reciclável.

• Elevador socais/serviço

Distribuídos conforme a organização dos fluxos e acessos da edificação, contará com: 13 elevadores, sendo 05 sociais, 03 de serviço, 02 de emergência, 02 para o estacionamento público e 01 para o beach lounge (Figura 44).



Figura 44. Detalhe para a localização dos elevadores

- **Gerador do condomínio**

O gerador do condomínio, e transformador, terão sua infraestrutura instalada também no térreo, com acesso pela Rua 4600. Ele dará suporte a edificação como um todo em caso de interrupção no fornecimento de energia (Figura 45).

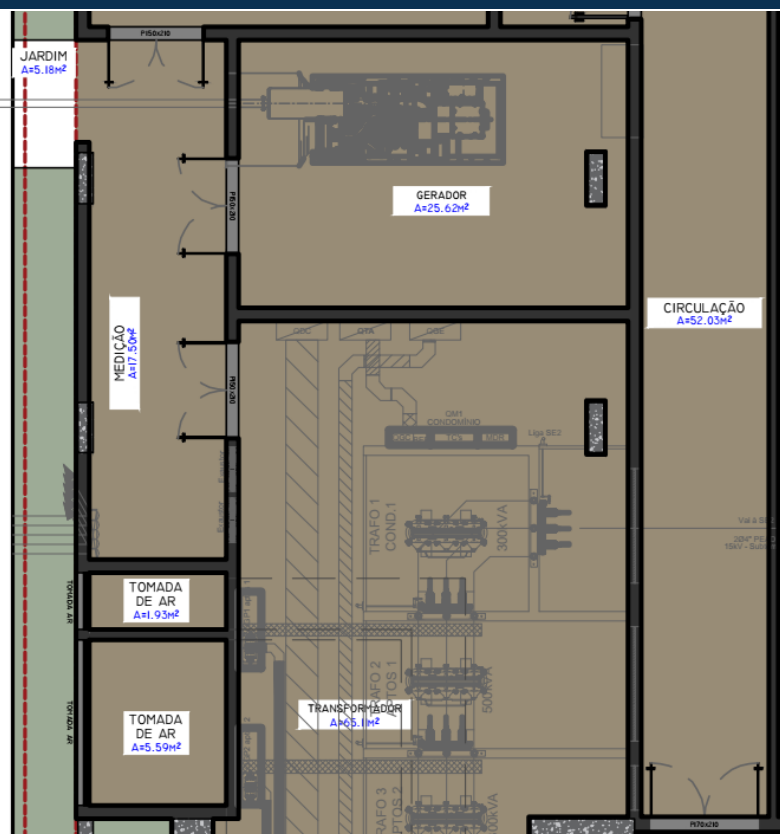


Figura 45. Detalhe para a localização do gerador

- **Compressores de ar para pressurização da escada**

Sistema de máquinas para pressurização do núcleo vertical do empreendimento para segurança em caso de sinistro, inflando a antecâmara com a constante renovação do ar e evitando a entrada de fumaça. As máquinas estarão locadas também no pavimento térreo, próximo ao eixo da Rua 4750 (Figura 46).

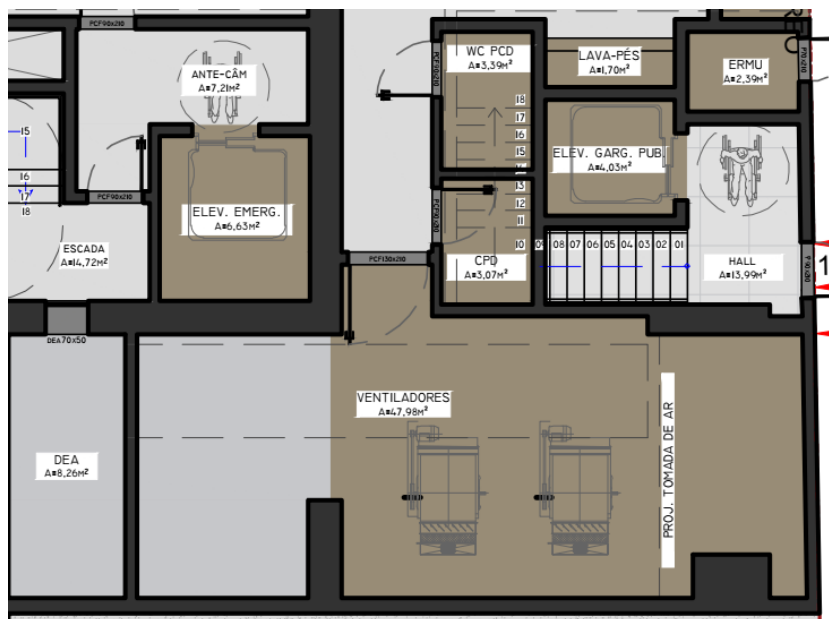


Figura 46. Central de ar

- **Ar-condicionado**

Serão instalados pontos de split em todas as unidades residenciais (salas e quartos), sendo que nas áreas comuns do ático serão também instalados equipamentos de condicionamento de ar.

2.3.1 Controladores de acesso

- **Acesso às garagens**

O empreendimento dota de quatro (04) acessos de veículos, dois para acesso ao estacionamento público (Rua 4600 e 4750), dois para acesso aos moradores e usuários da área privativa da edificação (4700 e 4750). O estacionamento privativo vai contar com fechamento com por catraca e portões, como representado na Figura 47. Já o estacionamento público será o acesso por rampas que levam até aos locais destinados a essas vagas:

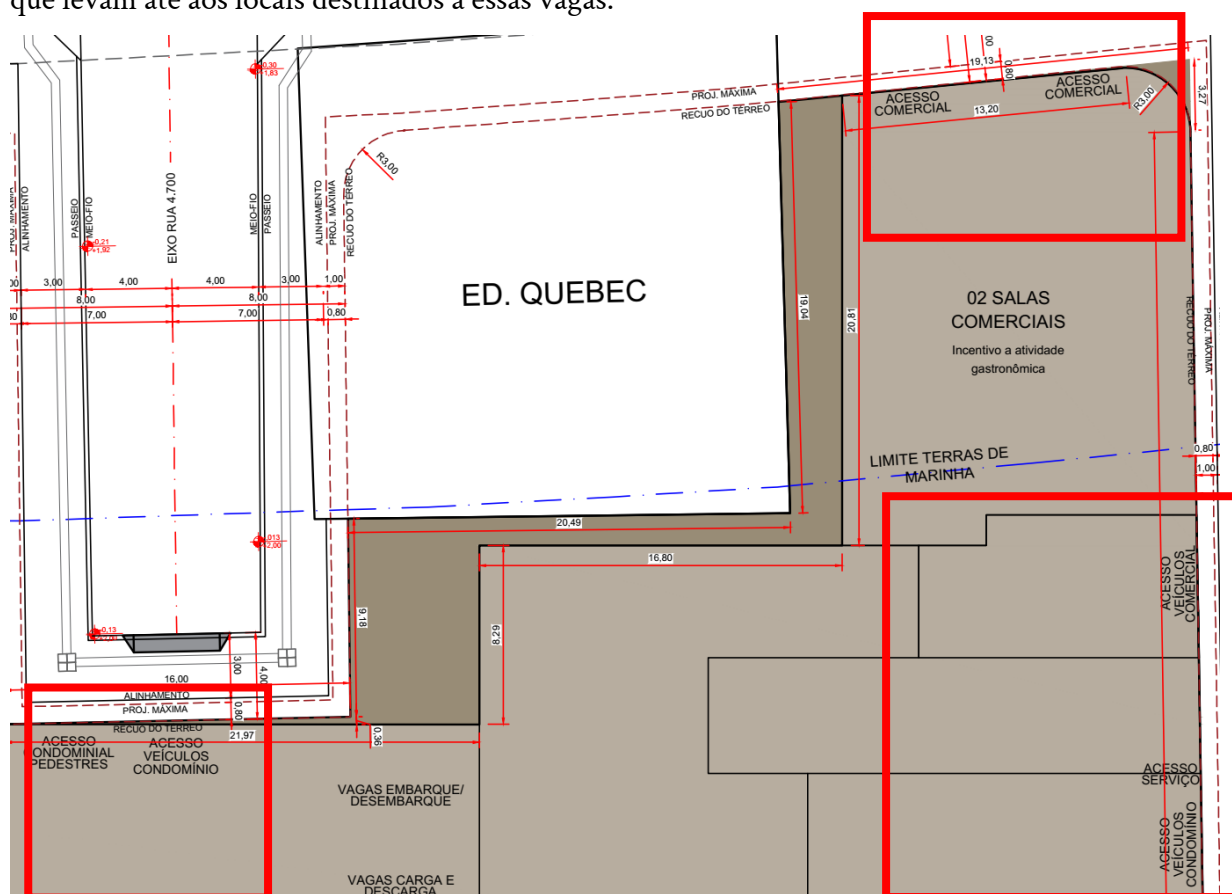


Figura 47. Acesso privativo ao empreendimento

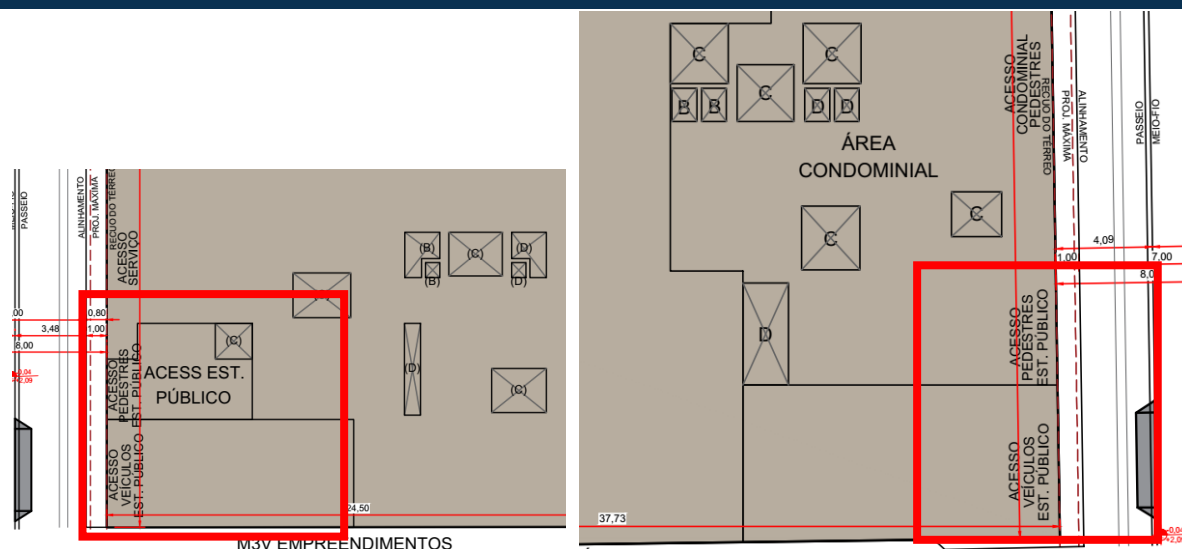


Figura 48. Acesso destinado ao estacionamento público.

- **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 carga dos projetos executivos respectivamente. Abaixo, segue imagem da guarita de acesso e controle do empreendimento, onde estes sistemas terão postos de controle:

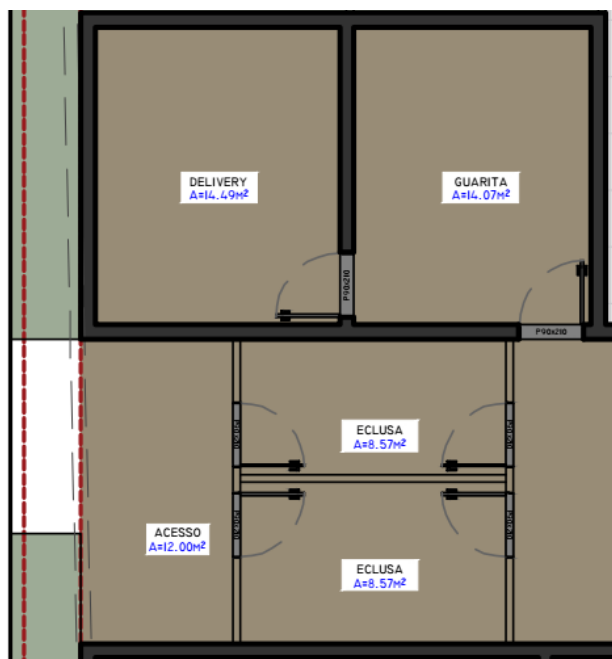


Figura 49. Detalhe para a localização da guarita

- **Bicicletário**

A locação do bicicletário pode ser conferida no recorte da planta baixa e representado pela

imagem abaixo, tendo acesso pela Rua 4600 e Rua 4750:



Figura 50. Detalhe para a localização do bicicletário e acessos

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;
- Ares-condicionados sistemas inverter nas áreas comuns;
- Eletrodomésticos das áreas comuns com selo PROCEL A de eficiência energética.

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

Ademais, o empreendimento possui elementos construtivos que incorporam aspectos de sustentabilidades. Destaca-se que a empresa Embraed possui implementada processos de gestão ambiental que se estendem a procedimentos adotados aos seus empreendimentos, que se encontram presentes no sistema de gestão ambiental ISO 14001.

Destacam-se os seguintes procedimentos derivados do Sistema de Gestão e Qualidade da Embraed nos Procedimentos de Suprimentos:

- Qualificação de fornecedores: critérios estabelecidos para todas as fases do empreendimento, sendo exigidos aspectos de qualidade, qualificação e de sustentabilidade como é o caso para a aquisição de materiais controlados. Nestes casos

são exigidos licença ambiental vigente e registros compulsórios no Inmetro. Também os fornecedores são qualificados devendo no mínimo atender a um dos seguintes critérios: Programa Setorial de Qualidade implantado; ISO 9001, Laudo de normas (e.g., NBR 7480, ISO 13006, NBR 13818, NBR 10821) dentre outros específicos para determinados produtos. Também são mapeados todos os fornecedores com atividades potencialmente poluidoras (Anexo I dos Procedimentos de Suprimento/ISO 14001).

2.5 Descrição das obras

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

- Serviços iniciais
 - Serviços técnicos
 - Serviços preliminares
 - Instalações provisórias
 - Máquinas e ferramentas
 - Administração da obra e despesas gerais
 - Limpeza da obra
 - Transporte de materiais
 - Trabalho em terra
- Infraestrutura e obras complementares
 - Infraestrutura das fundações
- Supra-Estrutura
- Paredes, painéis e esquadrias
 - Alvenaria
 - Esquadrias de madeira
 - Esquadrias de alumínio
 - Esquadrias de ferro
 - Ferragens
 - Peitoris das janelas
 - Vidros
- Cobertura e proteções
 - Coberturas
 - Tratamento e impermeabilizações
- Instalação e aparelhos

- Equipamentos de banheiros, cozinha e área de serviço
- Instalação elétrica
- Instalação telefônica
- Instalação 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

Com relação a estimativa de materiais, foi realizada a seguinte complementação:

Oceana:

- Concreto (m³) = 16.692
- Aço (kg) = 2.215.245

Embraed Tower:

- Concreto (m³) = 41.216

- Aço (kg) = 5.770.208

2.6 Canteiro de obras

As manobras para acesso de caminhões de terreno são necessárias para acesso ao imóvel dos caminhões bombas e betoneiras, sendo utilizada para este fim a testada rua 4600, pois a referida via possui maior dimensão, a qual poderá ser utilizada para as manobras.

Apresenta-se o faseamento do empreendimento em mais de uma etapa, totalizando 3 etapas nesta proposta, para que as manobras dos caminhões betoneiras em ré tenha seu tempo reduzido. Neste croqui, apresentam-se todas as fases de obra com as manobras realizadas internamente no terreno.

Para minimização dos impactos, além da nova proposta de faseamento, será utilizada de sinalização adequada e demais ferramentas para que seja assegurada a ordem e segurança do trânsito no momento das manobras. Além de que, as concretagens serão realizadas nos dias e horários de menor fluxo viário, sendo adotado das terças às quintas-feiras das 08h às 12h e 13h às 17h.

A Fase 3 possui a menor área construída em relação as duas primeiras, portanto o volume de concreto necessário acarretará a menor duração das atividades. 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.

2.6.1 Projeto do canteiro de obras

O acesso principal ao canteiro de obras ocorre pela Rua 4600 (Figura 52), sendo apresentado detalhe da guarita, locação da área de manobras, caminhão bomba, vestiário, refeitório, área administrativa, engenharia, almoxarifado, banheiros e local para bicicletas.

Após o término das atividades de infraestrutura da Fase 1 (Figura 53), o canteiro será deslocado para o G1 e G2, que consistem nas Fases 2 e 3 da obra (Figura 51).

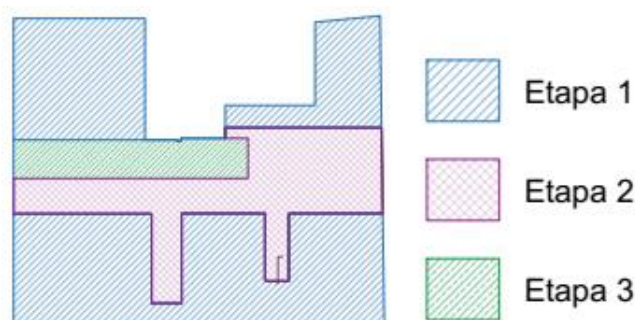


Figura 51. Detalhamento das etapas da obra

Segue a seguir o croqui do canteiro atualizado com as cotas de dimensões solicitadas, bem como representação da dimensão e tipos dos caminhões, adicionando estas informações no EIV final. Importante reiterar que foi utilizado o manual do DNIT (Manual de Projeto de Interseções) para definição dos raios de giro dos caminhões (Figura 54).

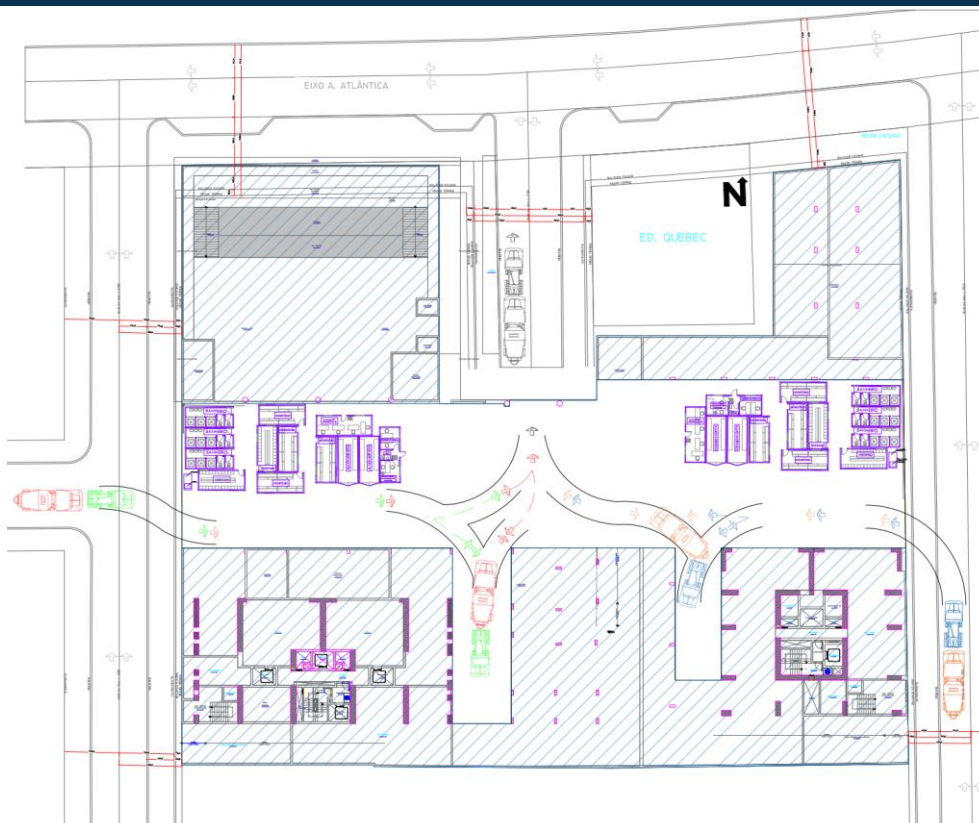


Figura 52. Raios de giro de caminhões projetado em acordo com manual do DNIT. Fase 1 da implantação

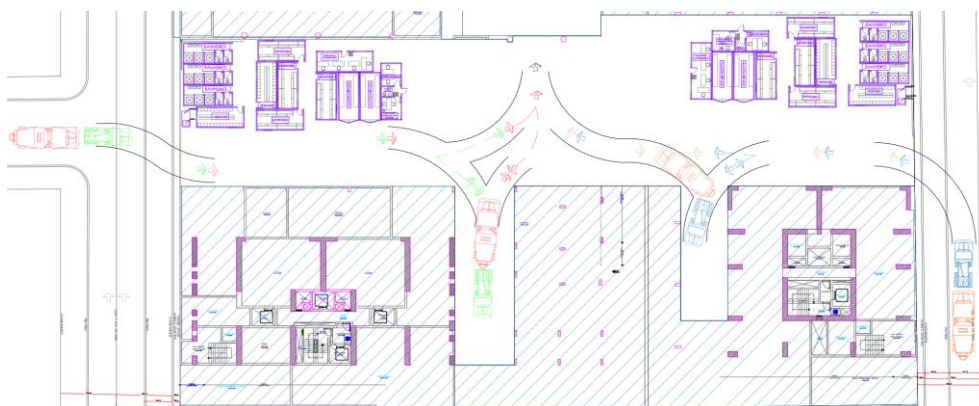


Figura 53. Detalhe para o raio de giro dos caminhões, em acordo com manual do DNIT. Fase 1 de implantação.

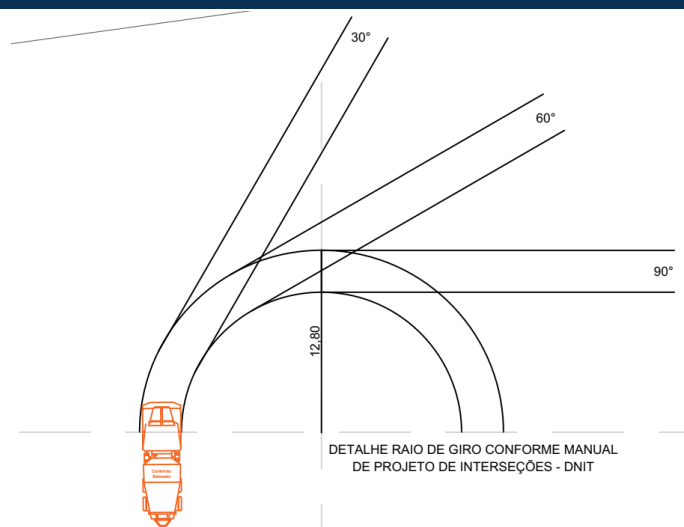


Figura 54. Detalhes para os raios de giro de caminhões, projetado em acordo com manual do DNIT.

A Etapa 2 (Figura 55) da implantação constitui na área central do empreendimento, sendo assim, as áreas locadas para administrativo, refeitório e banheiros são mais distantes da Av. Atlântica (Figura 56).

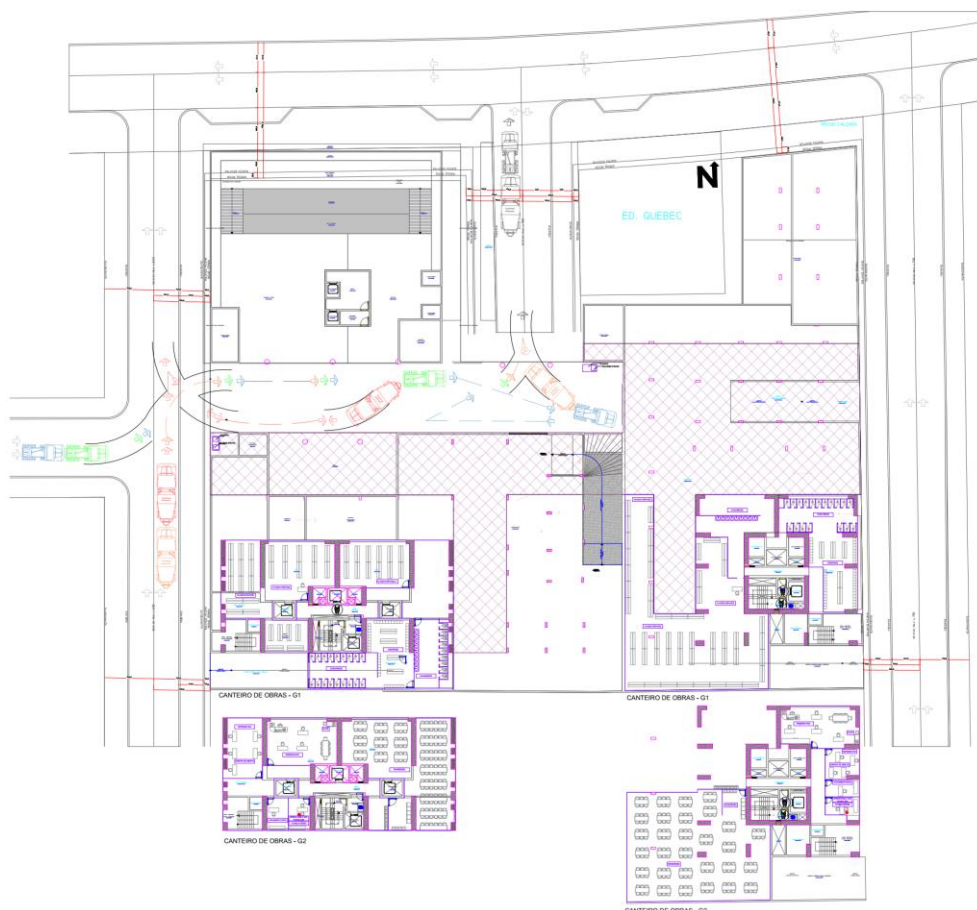


Figura 55. Raio de giro dos caminhões em acordo com manual do DNIT. Fase 2 de implantação.



Figura 56. Detalhe para o raio de giro dos caminhões, em acordo com manual do DNIT. Fase 2 de implantação.

A Etapa 3 (Figura 57) da implantação constitui na menor área construída em relação às duas primeiras do empreendimento (Figura 58).



Figura 57. Raio de giro dos caminhões em acordo com manual do DNIT. Fase 3 de implantação



Figura 58. Detalhe para o raio de giro dos caminhões em acordo com manual do DNIT. Fase 3 de implantação

A área de carga e descarga da obra de implantação foi projetada com entrada pela rua 4600, vindo pela rua 4502 e saída pela Avenida Atlântica (Figura 59), possuindo assim maior mobilidade dos caminhões (Figura 60).



Figura 59. Área de carga e descarga da obra

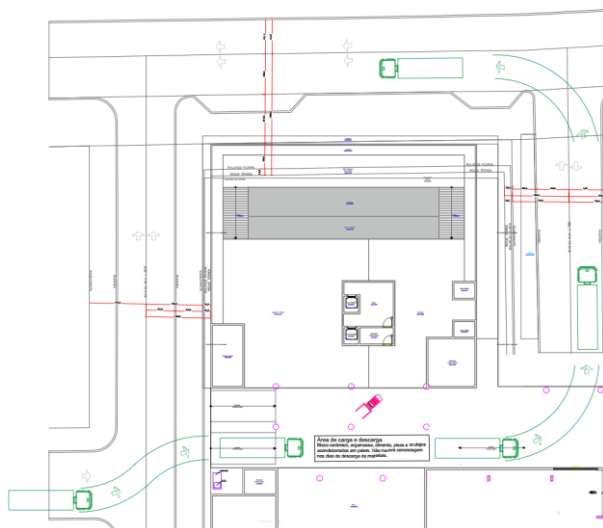


Figura 60. Detalhe para a área de carga/descarga da obra do empreendimento

2.7 Levantamento florestal

Segundo Consulta de Viabilidade de Construção feito a Secretaria de Meio Ambiente (SEMAM) do município de Balneário Camboriú, sob Protocolo n. 25246/2020, foi constatada a existência de 11 exemplares arbóreos exóticos no passeio público.

Dentro da área do empreendimento também foram verificados alguns exemplares arbóreos, sendo estes plantados também nos locais considerados como área verde. Os indivíduos registrados são de espécies nativas e exóticas, em sua maioria, árvores frutíferas. Foi registrado 02 espécies nativas para a região sendo elas pertencente as espécies *Plinia sp.* (Jabuticaba), *Eugenia uniflora* (Pitangueira). As representantes das espécies exóticas são *Musa sp* (Bananeira), *Citrus sp* (Laranjeira), *Citrus sp* (bergamota) e *Mangifera indica* (Mangueira) e *Malpighia emarginata* (Acerola). A Tabela 3 descreve as espécies encontradas no local do empreendimento.

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

Nº do indivíduo	Nome popular	Nome científico	Família
1	Jabuticaba	<i>Plinia sp.</i>	Myrtaceae
2	Jabuticaba	<i>Plinia sp.</i>	Myrtaceae
3	Bananeira	<i>Musa sp.</i>	Musaceae
4	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae
5	Manga	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
6	Laranja	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae
7	Bergamota	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae
8	Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>	Malpighiaceae

O pedido de supressão dos exemplares arbóreos encontrados na área de implantação do empreendimento foi realizado sob Protocolo n. 9.210/2023 junto ao órgão municipal e está em processo de análise.

2.8 Cronograma de implantação

A implantação do empreendimento possui uma duração prevista de cerca de 06 anos para a Torre 01 – Oceana (Figura 61) e cerca de 07 anos para a Torre 02 – Embraed Tower (Figura 62).

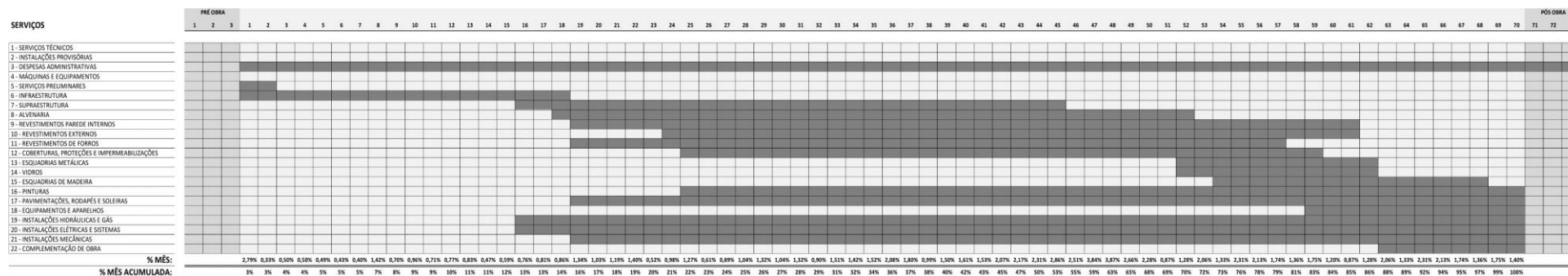


Figura 61. Cronograma da obra. Torre 01 – Oceana.

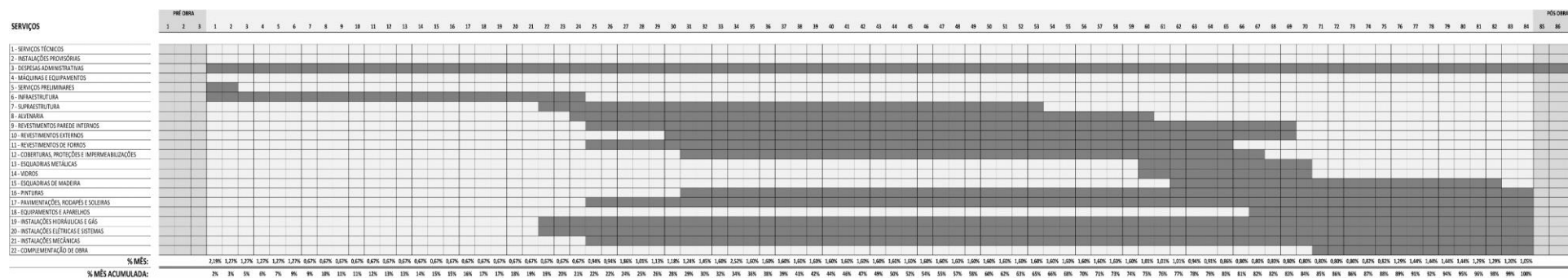


Figura 62. Cronograma da obra. Torre 02 – Embraed Tower.

2.9 Estimativas de demanda e produção de fatores impactantes

2.9.1 Consumo de água

2.9.1.1 Instalação

A NR n° 5626/1998 estimou que o consumo de água médio para alojamentos provisórios seja de cerca 80 L/pessoa/dia. Desta forma, verifica-se que durante as obras o montante necessário de água estimado é de 5.600 L/dia. Conforme se encontra apresentado na Tabela 4.

Tabela 4. Consumo estimado de água na fase de instalação

População de contribuição	Consumo (L/pessoa.dia)	Água (L/dia)	Água (m³/dia)
70	80	5.600	25,6

2.9.1.1.1 Consumo de água na obra

No que se refere ao consumo de água, a construção civil tem um grande potencial consumidor principalmente com o consumo de materiais e processos como produção de concreto, supressão de poeira e corte, e indiretamente com a água incorporada em todos os produtos usados na construção, apresentando elevado consumo de água para a execução das obras e fabricação de seus materiais (WATERWISE, 2017). Tais funções tornam o recurso hídrico um dos componentes mais importantes na execução de concretos e argamassas, e uma ferramenta eficaz nas atividades de limpeza e cura do concreto (SILVA; VIOLIN, 2013).

De acordo com Bardhan (2011) os valores de consumo de água em canteiros de obra variam de 1 m³/m² a 2 m³/m² de área construída, ou seja, de 5% a 10% do valor total de água incorporada ao processo de construção de uma obra, considerando o ciclo de vida das matérias-primas e serviços inseridos. Por sua vez, Santos, Silva e Cerqueira (2015) determinaram que o volume consumido de água por área construída na construção civil é de 0,83 m³/m². Estes estudos revelam valores que variam em função das metodologias de levantamento utilizadas e dos contextos das obras.

A avaliação de consumo de água em canteiros de obra possibilita identificar possíveis falhas no sistema, como vazamentos, e até mesmo verificar padrões de consumo dos mais diversos processos, auxiliando, então, na busca, cada vez mais intensa, por soluções mais sustentáveis, que podem ser aplicadas em canteiros de obra durante a execução de empreendimentos (SINDICATO..., 2016).

Para fins deste estudo, utilizaram-se dados de consumo de água do canteiro de obras de empreendimentos similares ao EMBRAED La Perle anteriormente executados pelo empreendedor. A média obtida para a fase de implantação de empreendimentos da EMBRAED indica que o consumo de água por m² de construção pode chegar a 0,006 m³/m². Desta forma, o consumo previsto para o canteiro de obras do EMBRAED La Perle será de 646,54m³/mês.

2.9.1.2 Operação

O consumo estimado para o empreendimento, conforme a NBR n° 5.626/1998, considerando ocupação máxima é de cerca de 335m³/dia (Tabela 5). A forma de abastecimento a ser realizada é por meio da rede pública de abastecimento de água proveniente do sistema de captação, tratamento e distribuição de água

realizada pela concessionária de Balneário Camboriú, EMASA. O grau de impacto apontado pela certidão da EMASA é alto.

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

Descrição Contribuintes	População (N)	Consumo (L/pessoas.dia)	Água consumida (L/dia)	Água consumida (m³/dia)
Residencial	1656	200	331.200	331,2
Comercial	69	50	3.450	3,45
Manutenção, limpeza, vigilância	10	50	500	0,5
TOTAL			335.150	335,15

2.9.2 Efluentes líquidos

2.9.2.1 Instalação

2.9.2.1.1 Esgotos sanitários

Durante a fase de instalação do empreendimento serão gerados efluentes sanitários pelos trabalhadores no canteiro de obras. Considerando o número total de 70 funcionários que poderá variar de acordo com a fase da obra, e geração estimada de 80 L/pessoa/dia (NBR 7.229/1993 e 13.969/1997) o volume máximo pode atingir 5,6 m³ de esgotos por dia (Tabela 6). O efluente será destinado a rede de coleta de esgoto do município.

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

Descrição Contribuintes	População (N)	Contribuição (L/hab.dia)	Esgoto (L/dia)	Esgoto (m³/dia)
Colaboradores permanentes	70	80	5.600	5,6

Conforme Consulta de Viabilidade feita no dia 26 de agosto de 2022 emitida pela EMASA, o local possui viabilidade para a coleta de esgotos, possuindo rede coletora de 150mm e 200 mm.

2.9.2.1.2 Outros efluentes líquidos

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

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

Como o empreendimento terá área construída total de 107.757,65m², aplicando a média destes indicadores ao empreendimento foi possível estimar que durante a etapa de instalação poderão ser consumidos 15.624m³ de água.

Dessa forma, considerando-se este consumo de água, estima-se que a geração de efluentes líquidos na

fase de instalação do empreendimento de cerca de 2.078m³.

2.9.2.1.2.1 *Gestão de efluentes de lavação*

Os equipamentos utilizados na obra que precisam ser lavados, como betoneira, carrinho de mão, entre outros não perigosos, devem ser lavados somente em local destinado para esta atividade.

O espaço para lavação dos equipamentos deve ser executado pela equipe de obra no pavimento térreo de acordo com projeto em anexo. Quando necessário o descarte da água, deve-se contatar empresa capacitada e homologada para coleta do material na região.

A estrutura do espaço para lavação contará com o sistema de decantação. De acordo com a NBR12.216, decantadores são unidades destinadas à remoção de partículas presentes na água pela ação da gravidade. Nesse sistema, as partículas de maior granulometria ficam depositadas no fundo do tanque, retirando do efluente uma grande concentração de sólidos.

Na estrutura proposta, para os tanques de decantação, serão utilizadas caixas d'água. A estrutura será composta por uma rampa, seguida de uma base plana e vazada, servindo esta de apoio para lavar os materiais. Nessa base terá uma torneira e a água será proveniente do próprio sistema em ciclo de reuso.

O efluente proveniente da lavação cairá no primeiro tanque de decantação. Nesse local, o efluente passará pelo processo de decantação. Por gravidade da estrutura projetada, o efluente seguirá para o próximo tanque, onde após os procedimentos de decantação, a água será bombeada e reutilizada no mesmo ciclo de limpeza dos equipamentos da obra ou em outras atividades da obra, como lavagem do pátio da obra, controle de poeira, entre outras.

O procedimento de manutenção consiste em retirar os resíduos decantados e também a água para reuso das caixas d'água. Os resíduos sólidos deverão ser armazenados em local temporário destinado a esse tipo de resíduo na obra. Posteriormente esses resíduos serão encaminhados para a empresa capacitada e homologada, conforme anexos C.

A quantidade de equipamentos a serem lavados por dia oscila de acordo com a fase e o porte de cada obra. Os resíduos sólidos decantados do efluente gerado, como a argamassa e o concreto, são classificados pela ABNT NBR 10004 como resíduos da construção civil (Classe A), portanto, devem ser encaminhados para reciclagem. Ficará responsável pela lavação o funcionário que estiver fazendo uso dos equipamentos. Já para a manutenção (retirada dos resíduos decantados), serão designados funcionários responsáveis por obra. Para tais funções, os funcionários envolvidos na obra receberão um treinamento prévio com os procedimentos a serem seguidos. É importante que o sistema de lavação e de tratamento sejam sinalizados através de placas de identificação, pois este espaço deve ser utilizado exclusivamente para esta finalidade. Seguem os conteúdos das placas que devem ser utilizadas.

- Placa 1, deve ser colocada na área plana e vazada: Local destinado para lavação de equipamentos não perigosos e sujos;
- Placa 2, deve ser colocada nos tanques de decantação: Tanque de decantação (resíduos classe A);
- Placa 3, deve ser colocada nos recipientes com água após passar pela decantação: Água de reuso.

No caso de contaminação de um dos tanques de decantação, as atividades de lavação na estrutura devem ser suspensas e a área deve ser isolada com faixas de alerta imediatamente. Para a descontaminação, seja

qual for o motivo, devem ser seguidos os protocolos de segurança da empresa, de acordo com o PGQ PRE – Plano de Respostas a Emergências.

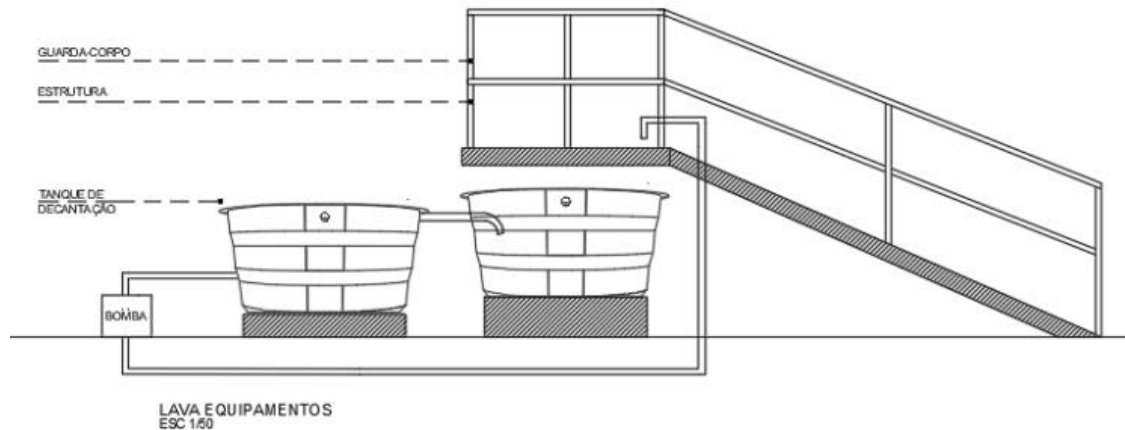


Figura 63. Croqui utilizado nas obras da Embraed para decantação de sólidos na água de lavagem. Fonte: Embraed

O descarte do material contaminado deverá seguir a norma ABNT NBR 10004, para saber a classificação resíduo pós contaminação, e assim, posteriormente dar o destino adequado para o mesmo. As placas de identificação dos tanques de decantação devem ser impressas a partir do arquivo disponível no google drive “Placas Tanque de Decantação.pdf” (Figura 64).



Figura 64. Modelo de placas para tanques de decantação

2.9.2.2 Operação

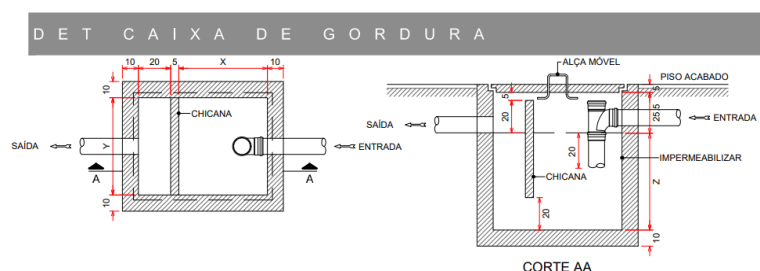
A estimativa da geração de esgotos foi feita considerando a população estimada anteriormente em 1656

residentes e 79 pessoas, referente às salas comerciais e funcionários do residencial. 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 268,91 m³/dia (Tabela 7).

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

Descrição Contribuintes	População (N)	Contribuição (L/hab.dia)	Esgoto (L/dia)	Esgoto (m³/dia)
População Residencial	1656	160	264.960	264,96
População Comercial/Funcionários	79	50	3.950	3,95
Total			268.910	268,91

As caixas de gordura estão dimensionadas para as ruas 4600 e 4750, sendo de 1472,00L o volume da CG da Torre 1 e 2028,00L da Torre 2 (Figura 65).



MEMÓRIA DE CÁLCULO

C A I X A D E G O R D U R A						
TORRE 02						
CG	N	VOLUME (V=2xN+20)	X (m)	Y (m)	Z (m)	VOLUME ADOT.(L)
01	1004	2028	1,0	1,0	1,0	___Ltrs

Figura 65. Corte AA' e memória de cálculo caixa de gordura

2.9.3 Energia elétrica

2.9.3.1 Instalação

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

A quantificação da energia gasta durante a fase de instalação pode ser muito variável em acordo com a tecnologia empregada, turnos de trabalho e etapa da construção, não viabilizando assim uma estimativa em proximidade a realidade e contexto que se insere o empreendimento.

Com relação ao consumo de energia em canteiros de obras, Marques et al (2017) realizou pesquisa do consumo em 06 obras encontrando valores de consumo entre 0,27 kWh/m² e 9,93 kWh/m².

Considerado a área construída do empreendimento de 107.757,65m² o consumo de energia pode variar entre 29.094 – 1.070.033kWh com média de 549.563 kWh.

2.9.3.2 Operação

Segundo o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS, 2013) o consumo médio da região sul para edifícios é de 185kWh/m²/ano. Considerando uma área de 107.757,65m², tem-se um consumo estimado de 1.661 MW.h/mês. A energia elétrica será fornecida pela concessionária CELESC.

2.9.4 Resíduos sólidos

2.9.4.1 Demolição de estruturas

Considerando as edificações existentes nos terrenos a serem demolidas, são caracterizadas por RIP 8039.0002052-64 e RIP 8039.0000089-49 (Rua 4600 e Av. Atlântica) com uma área de edificação de 371,75 m²; Matrícula 17932 (Av. Atlântica e Rua 4700) com área de 4104,52 m²; Matrícula 31612 (Rua 4600) com área de 39,57 m²; Matrícula 28519 (Rua 4750) tendo área de 328,72 m² e RIP 8039.0000177-78 (Av. Atlântica e Rua 4750) com área para demolição de 485,69 m² (Figura 66).



Figura 66. Terrenos que serão utilizados para a construção do empreendimento

Para a estimativa dos resíduos provenientes da demolição, utilizou-se o indicador unitário de 300kg/m^2 para demolição, sendo assim estimado uma massa de 1599,08 toneladas de entulho de demolição (Tabela 8).

Tabela 8. Tabela do total de entulho gerado pela demolição das estruturas no local do empreendimento

Nº Matrícula/RIP:			8039.000 2052-64 e 8039.000 0089-49	17932	31612	28519	8039.000 0177-78	Total Geral
Área a ser demolida (m²):			371,75	4.104,52	39,57	328,72	485,69	1599,08
Material	Volume	Massa (%)	Massa (ton)					
Materiais Mistos	21,77%	31,56%	35,20	388,62	3,75	31,12	45,99	504,67
Argamassa	17,15%	17,32%	19,32	213,27	2,06	17,08	25,24	276,96
Materiais Cerâmicos Mistos	13,77%	11,86%	13,23	146,04	1,41	11,70	17,28	189,65
Concreto e Argamassa	11,34%	10,26%	11,44	126,34	1,22	10,12	14,95	164,07
Cerâmica Vermelha	11,01%	7,95%	8,87	97,89	0,94	7,84	11,58	127,13
Cerâmica Branca	9,72%	7,13%	7,95	87,80	0,85	7,03	10,39	114,01
Concreto	7,80%	9,69%	10,81	119,32	1,15	9,56	14,12	154,95
Madeira	3,72%	1,21%	1,35	14,90	0,14	1,19	1,76	19,35
Concreto com Areia	1,39%	1,68%	1,87	20,69	0,20	1,66	2,45	26,86
Telhas	0,47%	0,22%	0,25	2,71	0,03	0,22	0,32	3,52
Areia	0,45%	0,74%	0,83	9,11	0,09	0,73	1,08	11,83
Argamassa de assentamento de piso	0,10%	0,07%	0,08	0,86	0,01	0,07	0,10	1,12
Mármore	0,02%	0,02%	0,02	0,25	0,00	0,02	0,03	0,32
Ferro	0,02%	0,01%	0,01	0,12	0,00	0,01	0,01	0,16
Outros	1,28%	0,28%	0,31	3,45	0,03	0,28	0,41	4,48
Total	100%	100%	111,50	1.231,40	11,90	98,60	145,70	526,00

O manejo completo dos resíduos de construção civil ou resíduos volumosos é de responsabilidade do empreendedor em acordo com um PGRCC.

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

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

2.9.4.2 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 $66,3\text{kg/m}^2$ (Bertol et al, 2013). Considerando uma área de $107.757,65\text{m}^2$ a geração para o empreendimento de estudo seria de 7.144 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 9 apresenta a estimativa de composição dos resíduos de construção civil.

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

Material	Volume	Massa (%)	Massa (toneladas)
Materiais Mistos	21,77%	31,56%	2254,75
Argamassa	17,15%	17,32%	1237,40
Materiais Cerâmicos Mistos	13,77%	11,86%	847,32
Concreto e Argamassa	11,34%	10,26%	733,01
Cerâmica Vermelha	11,01%	7,95%	567,97
Cerâmica Branca	9,72%	7,13%	509,39
Concreto	7,80%	9,69%	692,29
Madeira	3,72%	1,21%	86,45
Concreto com Areia	1,39%	1,68%	120,02
Telhas	0,47%	0,22%	15,72
Areia	0,45%	0,74%	52,87
Argamassa de assentamento de piso	0,10%	0,07%	5,00
Mármore	0,02%	0,02%	1,43
Ferro	0,02%	0,01%	0,71
Outros	1,28%	0,28%	20,00
Total	100%	100%	7.144

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.

2.9.4.3 Operação

Na fase de operação do empreendimento, os resíduos sólidos gerados possuem características diferentes quando comparados com a fase de instalação da obra. São caracterizados como resíduos sólidos

domésticos (RSD), e podem ser diferenciados de forma prévia como: Resíduos não passíveis de reaproveitamento (ou Rejeitos) e Resíduos recicláveis. Estes últimos são separados em Plástico, Vidro, Metal e Papel.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Balneário Camboriú (SOTEP, 2012), obteve-se uma geração diária de resíduos per capita no município de Balneário Camboriú, de 1,06 kg/hab.dia⁻¹ para uso residencial, sendo estimado um total de 1.755,36kg/dia de resíduos (Tabela 10).

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

Tipologia da atividade	População	Índice (kg/pessoa/dia)	Total dia (kg)
Residencial	1.656	1,06	1.755,36

Considerando que a porção comercial poderá variar a tipologia de ocupação das salas comerciais, estimou-se a geração com base em tipologias típicas aplicáveis para o empreendimento: restaurante e shopping/salas comerciais. Em estudo de Forner; Conto (2020) foi mensurado a geração de resíduos por pessoa em 0,24kg/pessoa/dia. No estudo de Sforini et al (2011) foi estimado a geração de resíduos em centro comercial em 0,04 toneladas/m²/ano.

Considerando a população estimada do empreendimento e a área comercial projetada é possível estimar a geração de resíduos para estas tipologias, em acordo com a Tabela 11. Realizando-se a normalização dos dados para a geração diária per capita no empreendimento obteve-se uma geração de 18,96 kg/dia (restaurantes) e 19.528 kg/ano (comercial/shopping), sendo a média de geração entre as duas tipologias de 36,23 kg/dia.

Tabela 11. Estimativa da geração de resíduos da porção comercial do empreendimento

Tipo	Indicadores de geração			Indicadores		Geração de resíduos comercial	
	Referência	Referência	Unidade	Valor	Unidade	Valor	Unidade
Restaurantes	Forner; Conto (2020)	0,24	kg/pessoa/dia	79	Pessoas (comercial + funcionários)	18,96	kg/dia
Shopping	Sforini et al (2011)	0,04023	ton/m ² /ano	485,43	m ² área comercial	19.528	kg/ano
Média das tipologias						36,23	Kg/dia

Ressalta-se que, de acordo com a consulta de viabilidade solicitada pelo empreendimento para coleta de resíduo sólido comum, feita em 19/08/2022 sob o Protocolo BC-can-103, a Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda, a Av. Atlântica é atendida pela coleta de resíduo sólido diariamente em horário comercial, e segunda-feira, quarta-feira e sexta-feira no período vespertino para resíduo reciclável.

A partir da estimativa de geração residencial e comercial pode-se estimar um valor máximo de geração do empreendimento de até 1.761,04 kg/dia.

2.9.5 Drenagem pluvial

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

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

Q = deflúvio máximo gerado em m³/s; A = área da bacia de contribuição em km²; C = coeficiente de escoamento superficial (definidos em Carvalho, 2013); i = intensidade da chuva em mm/h dada feita (utilizada em PMBC, 2014):

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

Realizou-se simulação considerando a condição atual do terreno que possui edificações (área de cerca de 1600,00m²), comparando-se com a condição futura do empreendimento. Apesar de o empreendimento utilizar 100% da área do terreno, verifica-se que há projetado pequena área de jardinagem no pavimento Térreo. Destaca-se que para avaliar impacto gerado pelo escoamento superficial, áreas de canteiros e vasos de plantas contribuem para a retenção de água pluvial atuando justamente por absorver parcela da chuva, aumentando o tempo de retenção da água e com isso, contribuindo para a diminuição do pico do escoamento superficial. Dessa forma, não foi considerado área permeável futura no empreendimento assim como não foram considerados vasos de plantas previstos ou mesmo lâmina de água das piscinas, que também possuem capacidade de retenção de água pluvial.

Desta ponderação obteve-se saldo negativo em termos de aumento do escoamento superficial comparando a situação atual com o empreendimento futuro. O resultante da ponderação gerou um volume potencial de aumento de 175,37 L/s de escoamento superficial para a chuva de projeto: tempo de retorno de 10 anos e 217,5mm/h. Esta diferença refere-se à diminuição de áreas de retenção de água da chuva, sendo estimado que o volume de aumento do escoamento de aproximadamente 52.611 L (Tabela 12).

Tabela 12. Geração de drenagem em chuva com 10 anos de tempo de retorno

Variável	Condição do terreno		Unidade
	Uso atual	Empreendimento	
T	10	10	anos
t	5	5	min.
i	210,25	210,25	mm/h
C _{permeável}	0,15	0,15	-
C _{impermeável}	0,85	0,85	-
A _{permeável}	5.480,67	1.194,37	m ²
A _{impermeável}	1.599,08	5.885,38	m ²
C _{resultante}	0,31	0,73	-
Q	0,127	0,303	m ³ /s
Q	127,50	302,87	L/s
Diferença		175,37	L/s
Escoamento gerado para a chuva de projeto (5min; i=217,5mm/h)	38.249	90.860	L
Variação de vazão antes-depois para chuva de projeto (5min; i=217,5mm/h)		52.611	L

Como forma de mitigação do impacto o empreendimento implementará captação de água pluvial para

reaproveitamento além de reservatório de retenção pluvial, visando diminuir o impacto a rede de drenagem.

Segundo o Parecer 028/2022 emitido pela Defesa Civil de Balneário Camboriú, o endereço do empreendimento não é sujeito a alagamentos ou inundações.

2.9.6 Qualidade do ar

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

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

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

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

2.9.6.1 Emissão de calor, radiação e vibração

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

2.9.7 Nível de pressão sonora

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 13.

Tabela 13. 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.

2.9.7.1 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 Camboriu (Lei 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 14).

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, junto a Av. Atlântica o uso pode ser enquadrado como *Área mista, predominantemente residencial*, com o *RLAeq* de 55dB para período diurno e 50dB para o período noturno.

Já nas ruas 4600 e 4750, outras vias com fachada para o empreendimento, observa-se um uso misto. No entanto, considerando-se o nível térreo dos empreendimentos existentes nestes trechos das vias, observa-se predominância comercial, porém a maioria destes também possuem uso residencial, podendo, portanto, ser aplicado as duas classes da norma. Para fins de avaliação a comparação será realizada com a mais restritiva: *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 14).

Tabela 14. 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
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com predominância de atividades comerciais e/ou administrativa	60	55
Área mista, com predominância de atividades culturais, lazer e turismo	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

2.9.7.1.1 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.



Figura 67. 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).

2.9.7.1.2 Resultados

Foram monitorados três pontos de coleta, sendo o P1 na Rua 4700, próximo com a Av. Atlântica; o P2 na Rua 4750 junto da fachada lateral do empreendimento, e o P3 na Rua 4600. O registro dos pontos de coleta é apresentado na Figura 68 e Figura 71.



Figura 68. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora. P1 na Rua 4700



Figura 69. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora. P2 na Rua 4750



Figura 70. Registro dos pontos de coleta de pressão sonora. P3 na Rua 4600

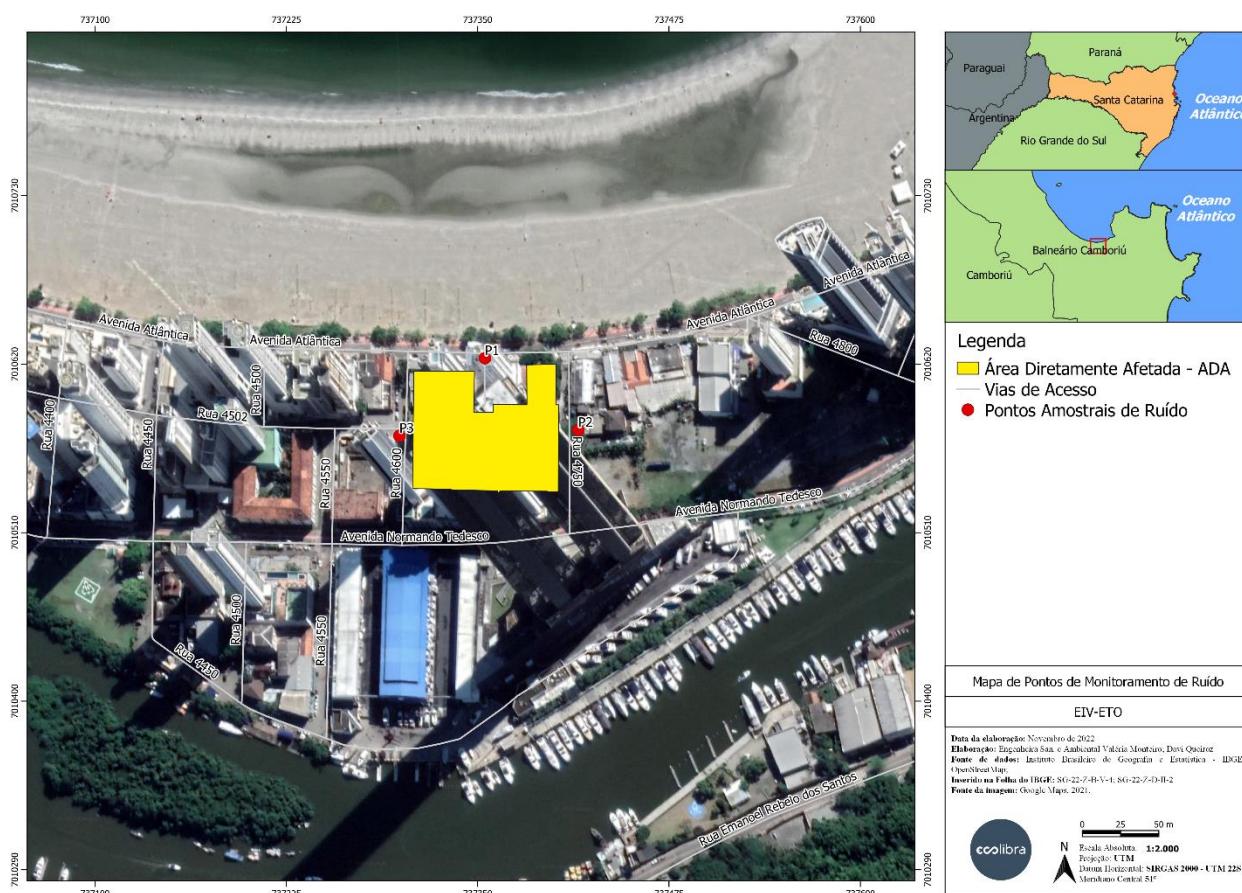


Figura 71. Localização dos pontos amostrais de coleta de ruído

Com relação ao P1 observa-se que devido a localizar-se em frente a Av. Atlântica, via de alta hierarquia possui uma contribuição elevada de ruídos. Também, observou-se ruído de obras no entorno além de transeuntes conversando na via. Durante o intervalo de mensuração o nível equivalente de ruído RL_{Aeq} foi de 64,8 dB(A) superior ao limite de critério da área de 55dB(A).

Já para o P2 o nível equivalente durante o período total avaliado foi de 71,1dB(A), sendo o ponto com maior ruído registrado, devido a dois picos gerados por caminhões na via, sendo que um atingiu o valor de 91dB(A), sendo também o ponto mais afetado devido a obras no entorno.

No P3 o RL_{Aeq} atingiu 64,3dB(A), principalmente devido a obras no entorno.

Todos os pontos, portanto, apresentaram-se acima do valor de limite de critério, sendo a principal causa a presença de obras na região e circulação de veículos pesados.

Ainda, O L_{90} dos pontos indicou que indicou que em 90% do tempo o ruído esteve acima dos 54,5dB(A) no P1, 59,4dB(A) no P2 e 61dB(A) no P3.

Os dados brutos coletados são apresentados nas Figura 72 a Figura 74.

Tabela 15. Resultados da coleta realizado nos pontos 1, 2 e 3 (P1, P2 e P3). Fonte: O autor.

Ponto de Coleta	P1	P2	P3
Horário de monitoramento	16h07 as 16h12	16h14 as 16h19	16h21 as 16h26

Ponto de Coleta	P1	P2	P3
Período de som contínuo	5min	5min	5min
RLAeq - limite de critério - dB(A) • NBR 10151/2019	55,0	55,0	55,0
LAeq	64,82	71,12	64,34
L10	67,20	68,30	67,40
L90	54,50	59,40	61,00

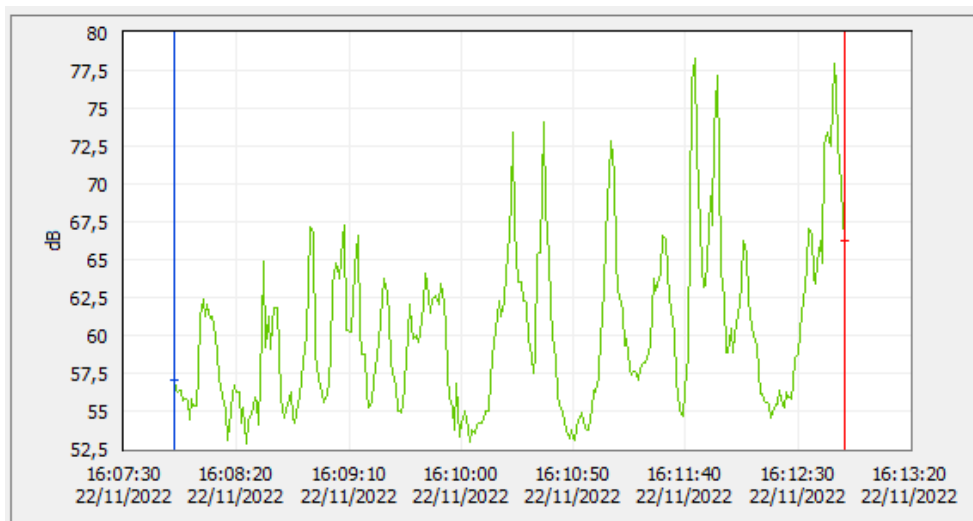


Figura 72. Resultado da coleta de pressão sonora no P1. Horário de coleta: 16h07 as 16h12

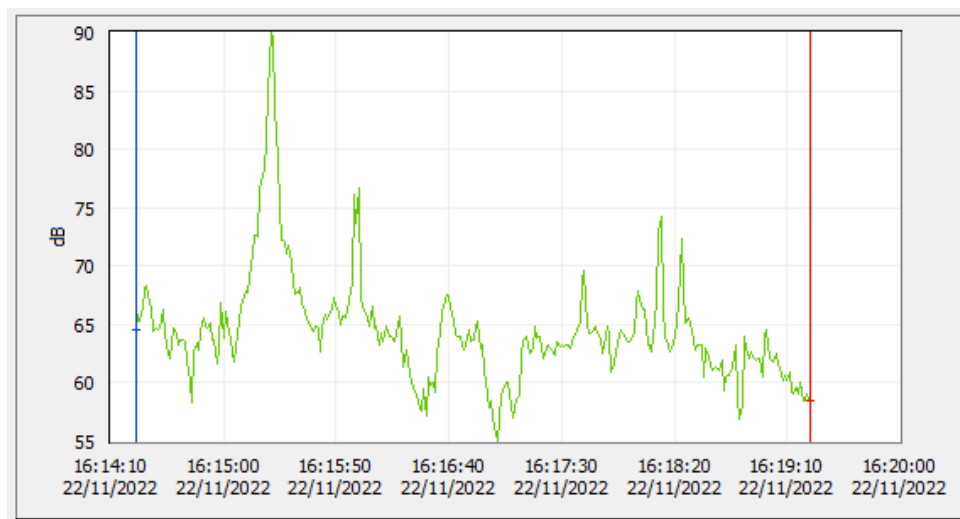


Figura 73. Resultado da coleta de pressão sonora no P2. Horário de coleta: 16h14 as 16h19

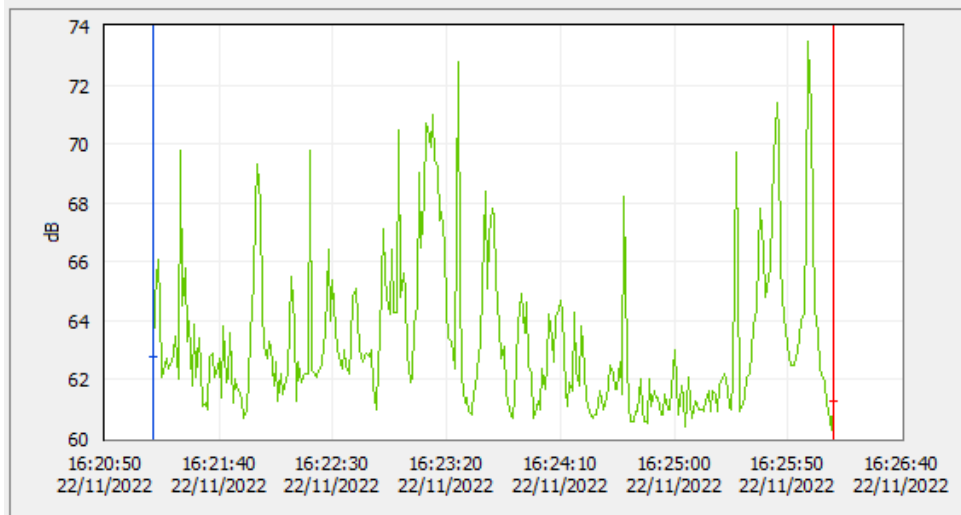


Figura 74. Resultado da coleta de pressão sonora no P3. Horário de coleta: 16h21 as 16h26

2.9.8 Demanda por equipamentos urbanos

2.9.8.1 Saúde

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

2.9.8.2 Educação

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

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

2.9.8.3 Cultura

Com relação ao impacto no meio cultural do município, este pode ser considerado positivo, dado a possibilidade de maior utilização dos equipamentos culturais do município como teatro, museus e biblioteca, sendo observado potencial para maior visitação a estes equipamentos em especial o teatro permitindo que sejam disponibilizadas mais datas de espetáculos, e 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.

2.9.8.4 Lazer/Esporte

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

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

2.9.8.5 Patrimônio Histórico/Cultural

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

2.9.8.6 Praças/áreas verdes

Com relação a áreas públicas de lazer, observa-se uma baixa disponibilidade de praças e áreas verdes no município. Em relação a influência do empreendimento, entretanto, espera-se que o público utilizará a praia como o equipamento de lazer de forma mais frequente e 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.

2.10 Geração de emprego e renda

Segundo a Agência CBIC (2020) a cada R\$ 1 milhão de investimento, a construção civil cria 7,64 empregos diretos e 11,4 empregos indiretos; que geram R\$ 492 mil e R\$ 772 mil sobre o PIB, respectivamente. A maior parte do que é investido na construção civil no Brasil retorna como PIB, emprego, imposto e renda. O setor carrega ampla capacidade de produção, que pode ser 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 16 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 16. 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 17 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 17. 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.

2.10.1 Geração de emprego e renda fase de instalação

O cálculo da geração de emprego e renda na fase de instalação baseia-se fundamentalmente no setor da construção civil, e foram estimados nos dados referentes aos pisos salariais fornecidos pelos SINDUSCON BC que é compatível com aspectos geográficos ao caso de estudo, referência de 2022 (Convenção Coletiva de Trabalho 2022/2023), onde apresenta os respectivos salários mais condizentes com os valores pagos na realidade em relação aos dados constantes em Lei conforme a Tabela 18.

Tabela 18. 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.

2.10.2 Geração de emprego e renda fase de operação do empreendimento

A geração de emprego e renda na fase de operação do empreendimento envolverá a contratação direta de 10 trabalhadores para as funções de vigilância, manutenção e limpeza, principalmente (Tabela 19). 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 19. Contratação de trabalhadores na fase de operação

Função/Cargo	Número de Vagas
Portaria/segurança	3
Limpeza	3
Administrativos	2
Outros	2
TOTAL	10

2.11 Valor de investimento

Considerando uma área construída de 107.757,65m² e um CUB residencial de R\$ 2.755,41m² para março/2024 (Sinduscon BC, 2024), o valor de investimento estimado é de R\$ 296.916.506,38. 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 poderão sofrer impactos indiretos, principalmente relacionados à infraestrutura urbana como o sistema viário, trânsito de caminhões, vias principais de tráfego. A noroeste do empreendimento, foi delimitado limite na Rua 2550, sendo uma via importante para acesso a AVI do empreendimento, assim como a Avenida Quinta a oeste do empreendimento (Figura 75).

Considerando a AVD do empreendimento tem-se destaque a Rodovia Governador Mário Covas a sudoeste e a Rua 3700 a oeste do empreendimento, que fornecem acesso a AVD do empreendimento de veículos provenientes da região norte e sul do município.

Considerou-se ainda, a Rua Otto Stein e a Avenida Hermógenes Assis Feijó como limite estratégico ao sul do empreendimento no bairro da Barra, fornecendo acesso a AVD do empreendimento pela população do leste e sul do município.

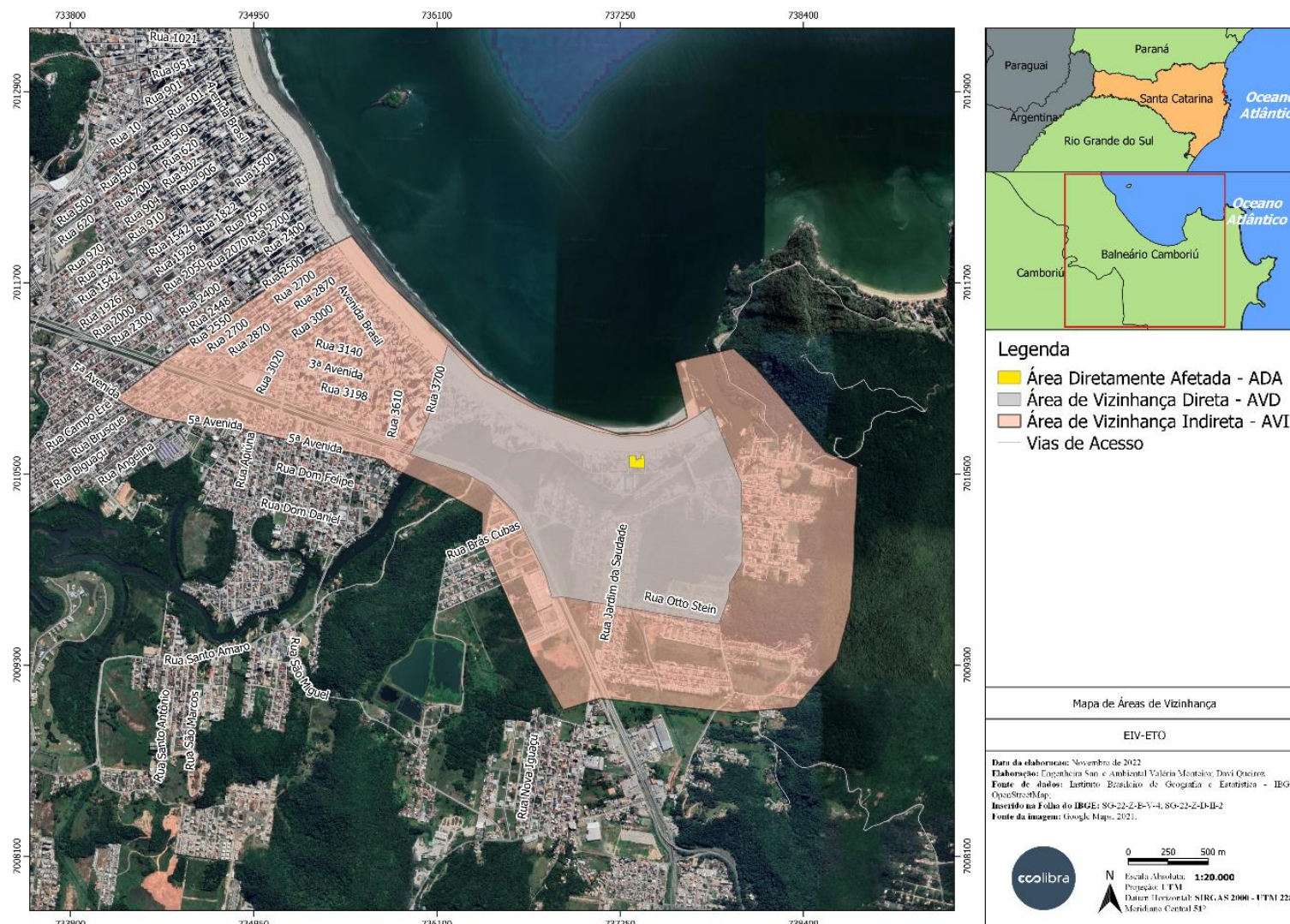


Figura 75. Áreas de Vizinhança Direta e Indireta do Empreendimento

3.2 Diagnóstico do meio físico

3.2.1 Clima

Seguindo a classificação proposta por Köppen e Geiger, o clima de Balneário Camboriú é classificado como Cfa, ou seja, mesotérmico úmido com verão quente e inverno ameno, clima descrito na Tabela 20.

Tabela 20. 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).

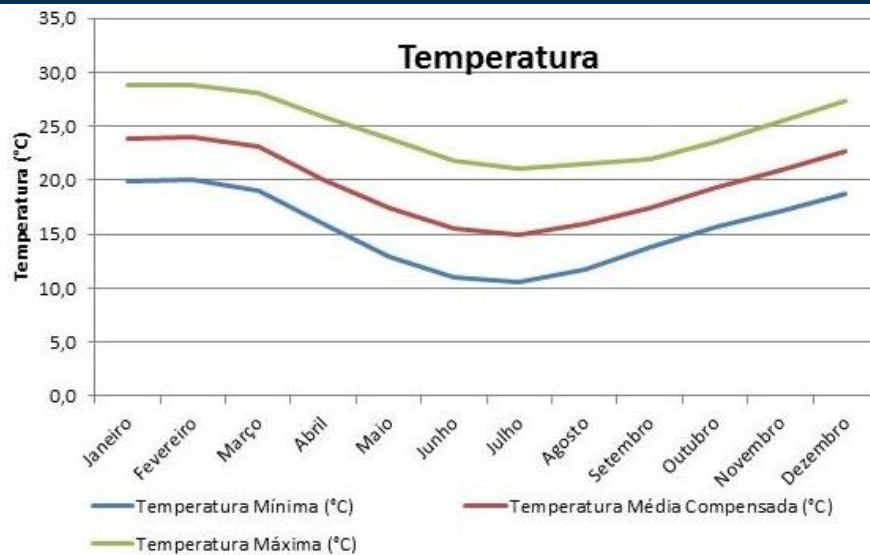


Figura 76. Normais climatológicas para a temperatura, da estação meteorológica de Camboriú. Fonte: INMET, 2009.

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:

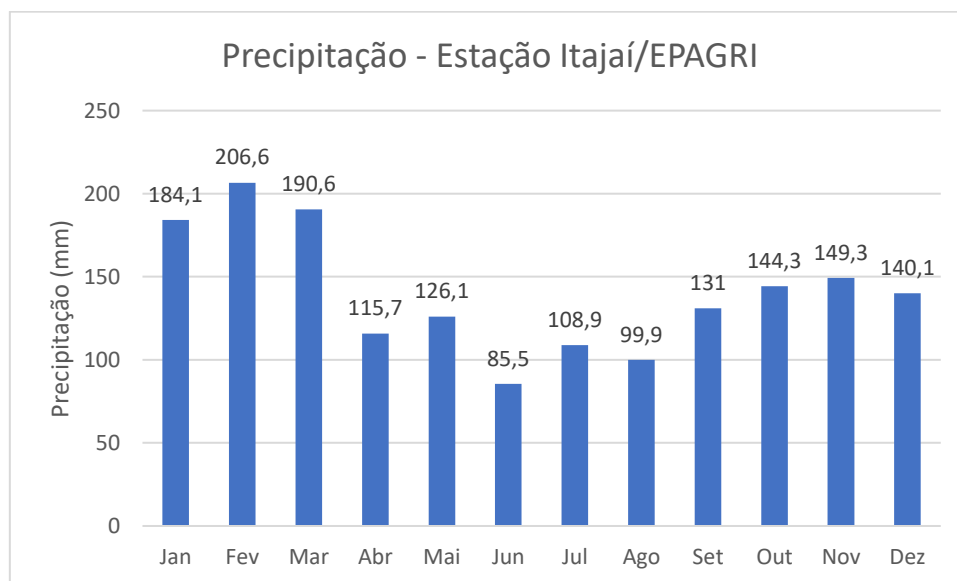


Figura 77. Dados de precipitação. Fonte: Embrapa, 2012

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 78).

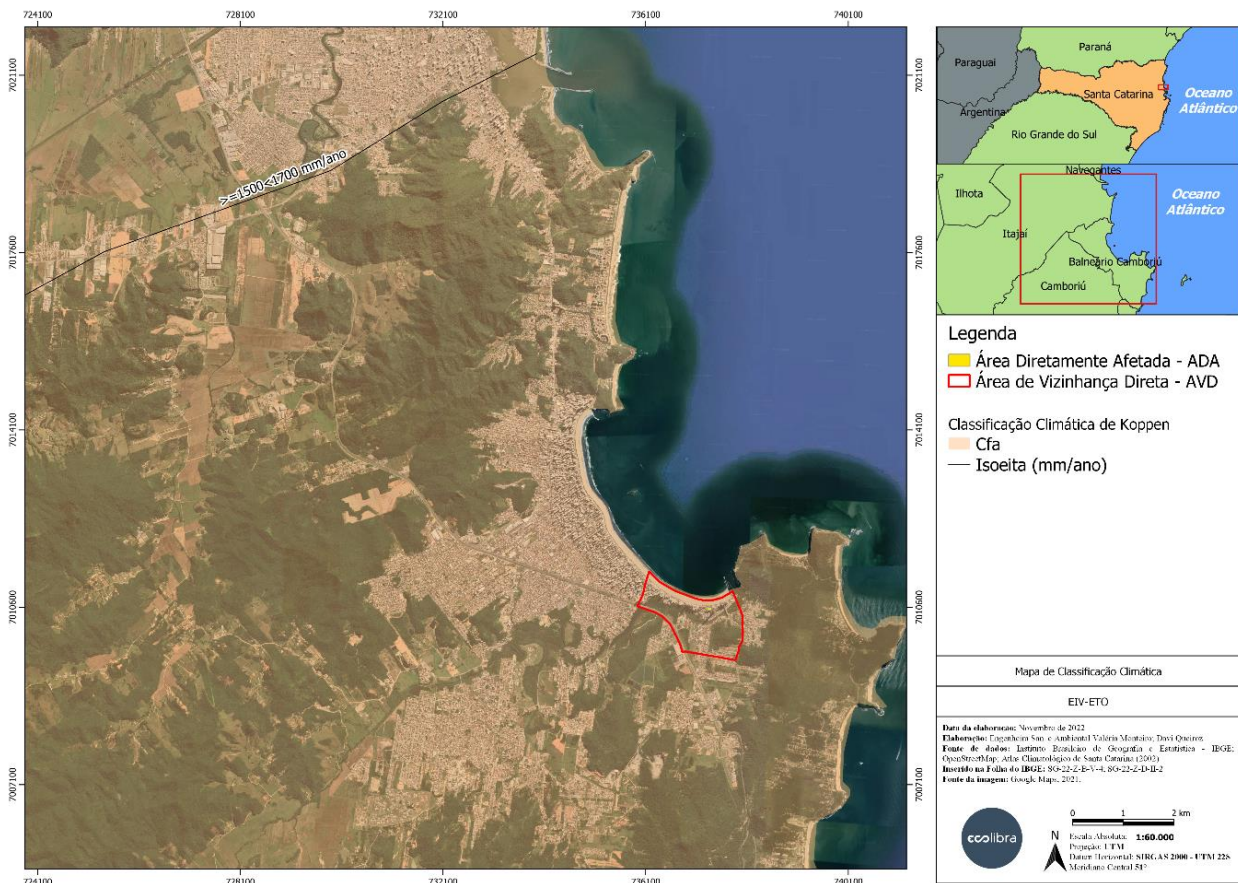


Figura 78: Mapa de Classificação Climática

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 na maior parte de sua extensão em planícies e terraços fluviais e marinhos, sendo que a sul do empreendimento há um morrete e em menor área da vizinhaça direta observa-se morros baixos (Figura 79).

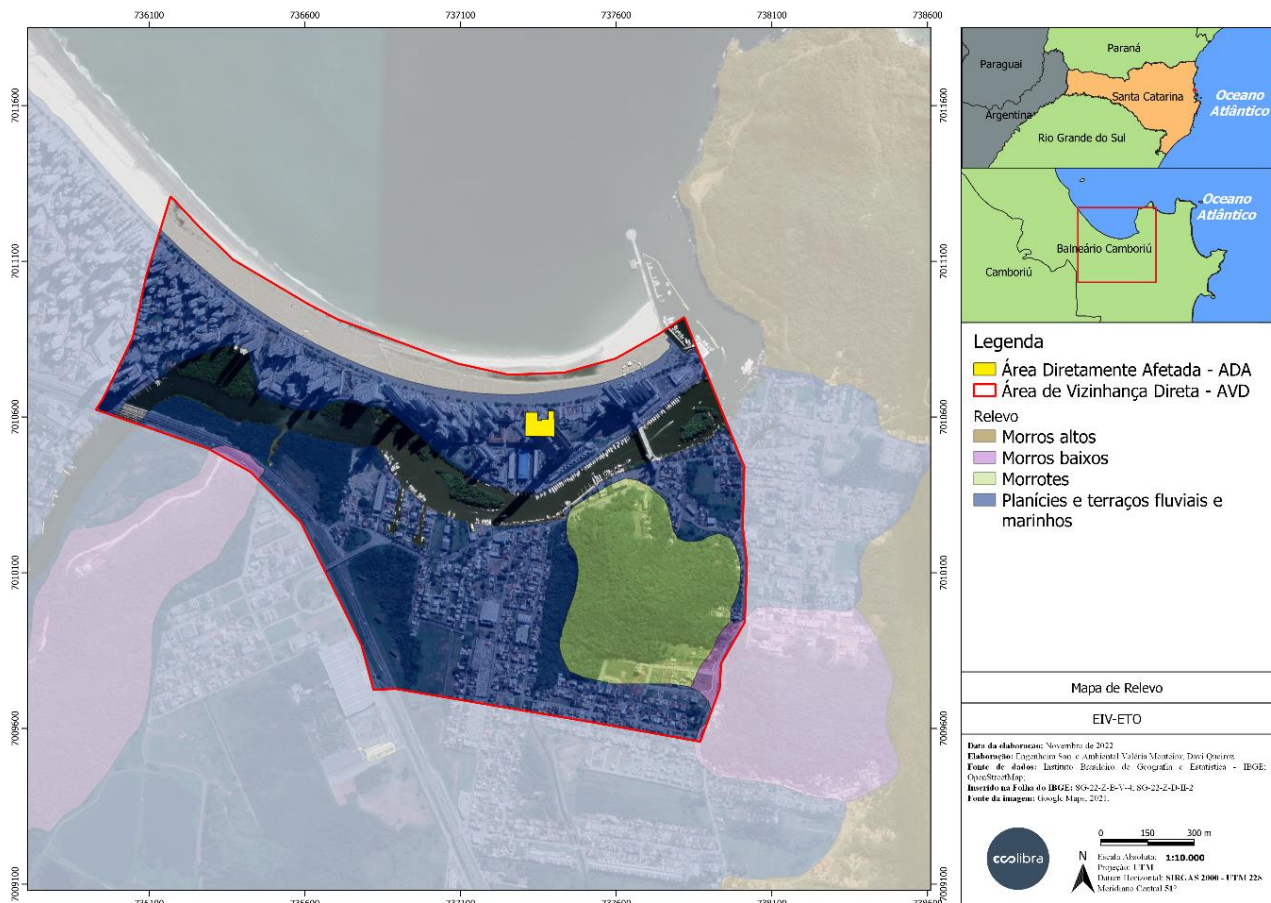


Figura 79. Mapa de relevo

As formações geológicas da área de vizinhança direta se dividem entre sedimentos cenozoicos inconsolidados ou pouco consolidados, depositados em meio aquoso (maior extensão da AVD), sedimentos cenozoicos eólicos (menor extensão da AVD) e domínio dos complexos granitoides não deformados (morro do Interpraia) (Figura 80).

A maior extensão da AVD é composta de areias quartzosas finas a médias, de cores claras, creme a amareladas, sendo ainda possível apresentarem colorações mais escuras/avermelhadas, devido a concentração de minerais como a magnetita e a ilmenita. Estes sedimentos, geralmente, são depositados em planícies de maré, ambientes de restinga e praias, além das praias atuais, apresentando laminações plano-paralelas (CPRM, 2011; CPRM, 2014).

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).

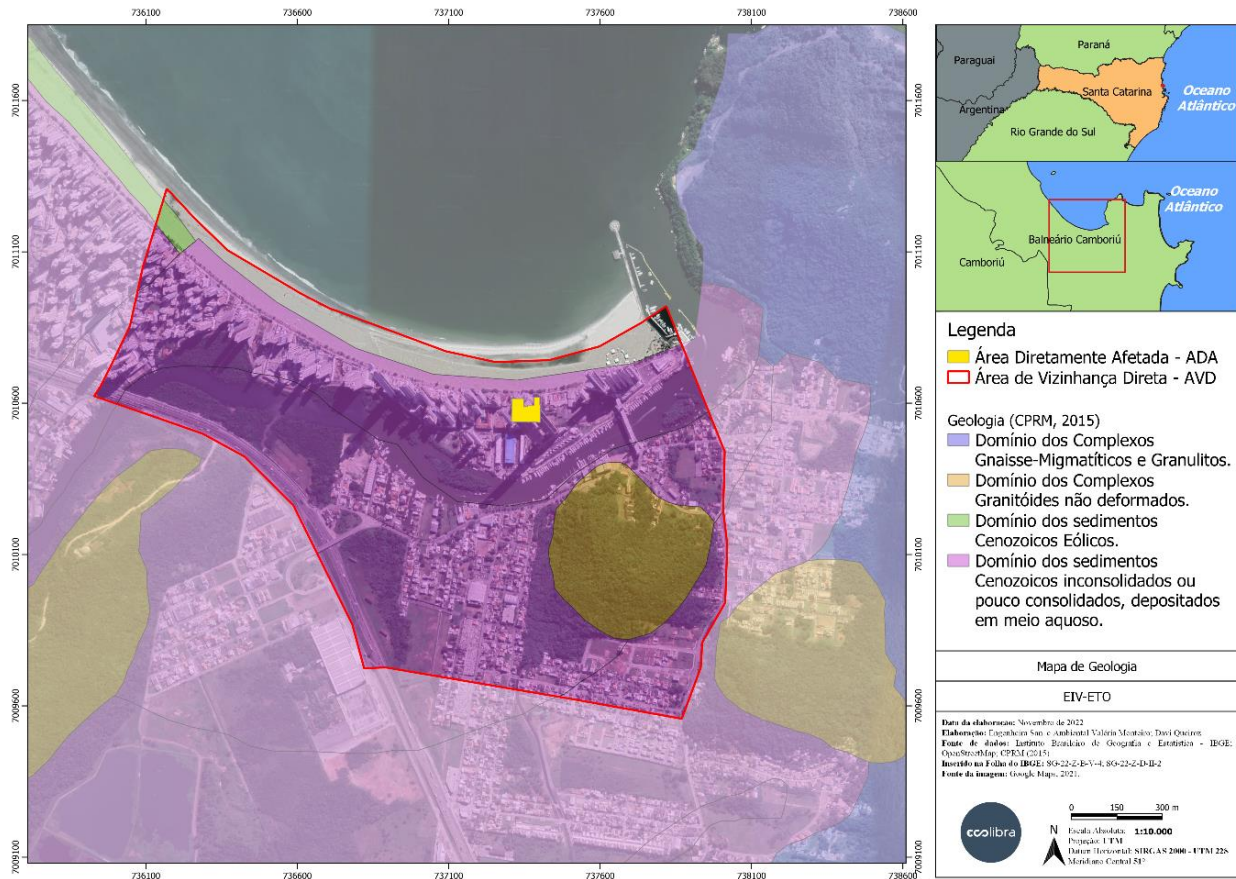


Figura 80. Mapa de geologia da área de estudo

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 81.

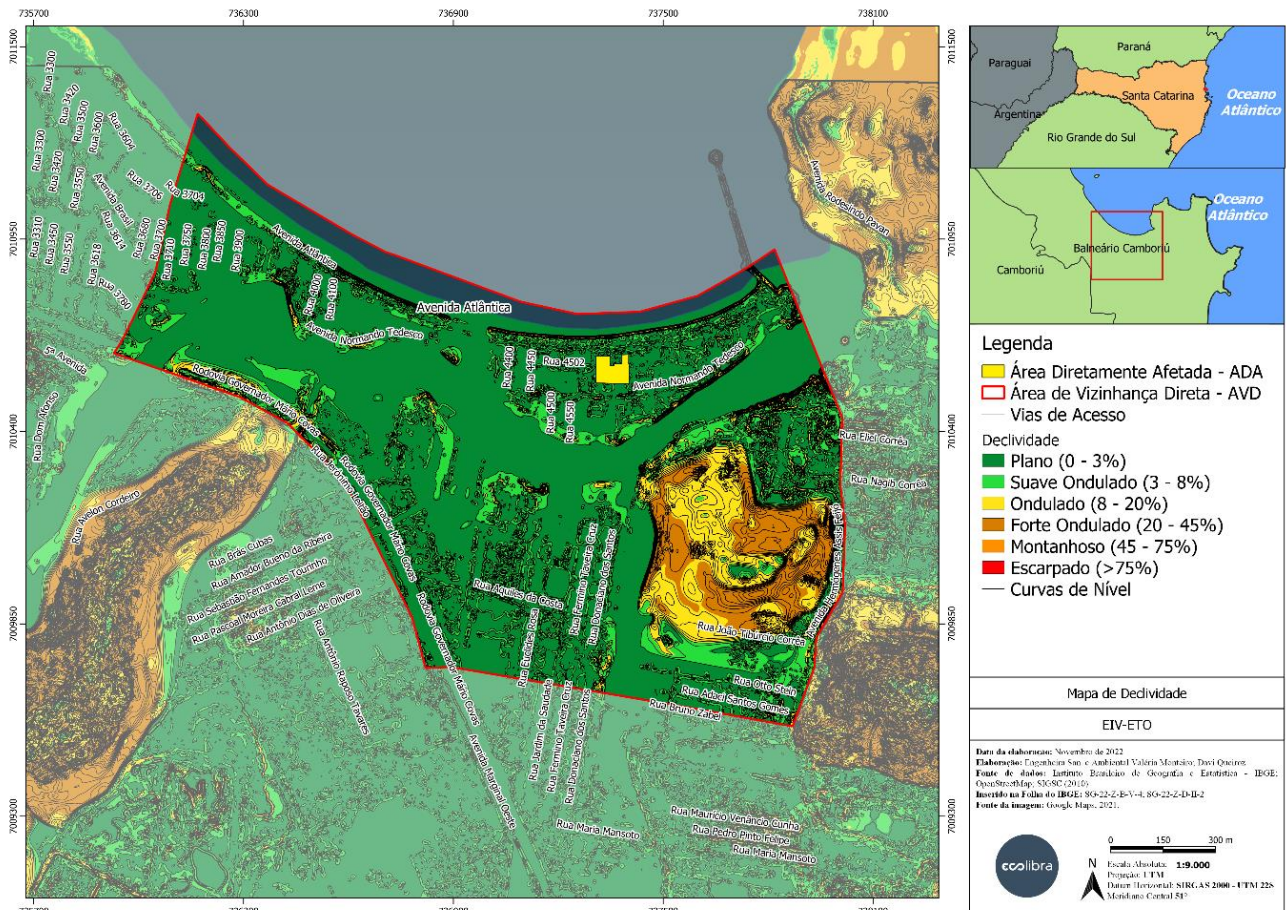


Figura 81: Mapa de Declividade da AVD

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 hidrológico onde os rios Gavião, Braço, Canos, Ribeirão do Salto, Ribeirão dos Macacos e Pequeno formam a principal rede de drenagem da bacia (Figura 82).

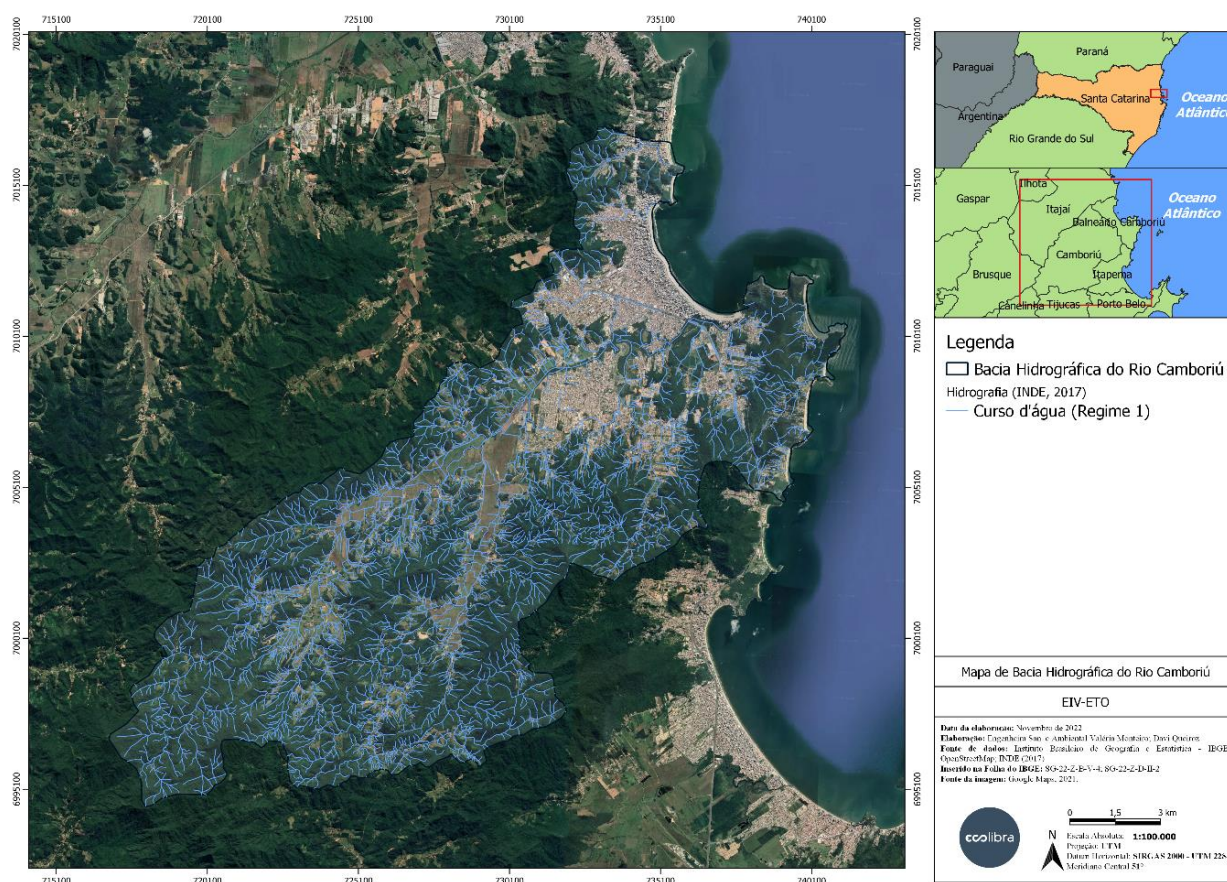


Figura 82. Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.

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

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

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

A ADA do empreendimento está localizada em região próxima do Rio Camboriú, porém sem contato direto com o mesmo. Além disso, a área de vizinhança direta também conta com a presença de um curso d'água tubulado.

A AVD do empreendimento também conta com canais de drenagem próximos ao empreendimento, com destino ao rio Camboriú, porém em margem oposta ao empreendimento. Também é possível notar a presença de APP às margens do rio Camboriú, contudo sem contato direto com o empreendimento (Figura 83).

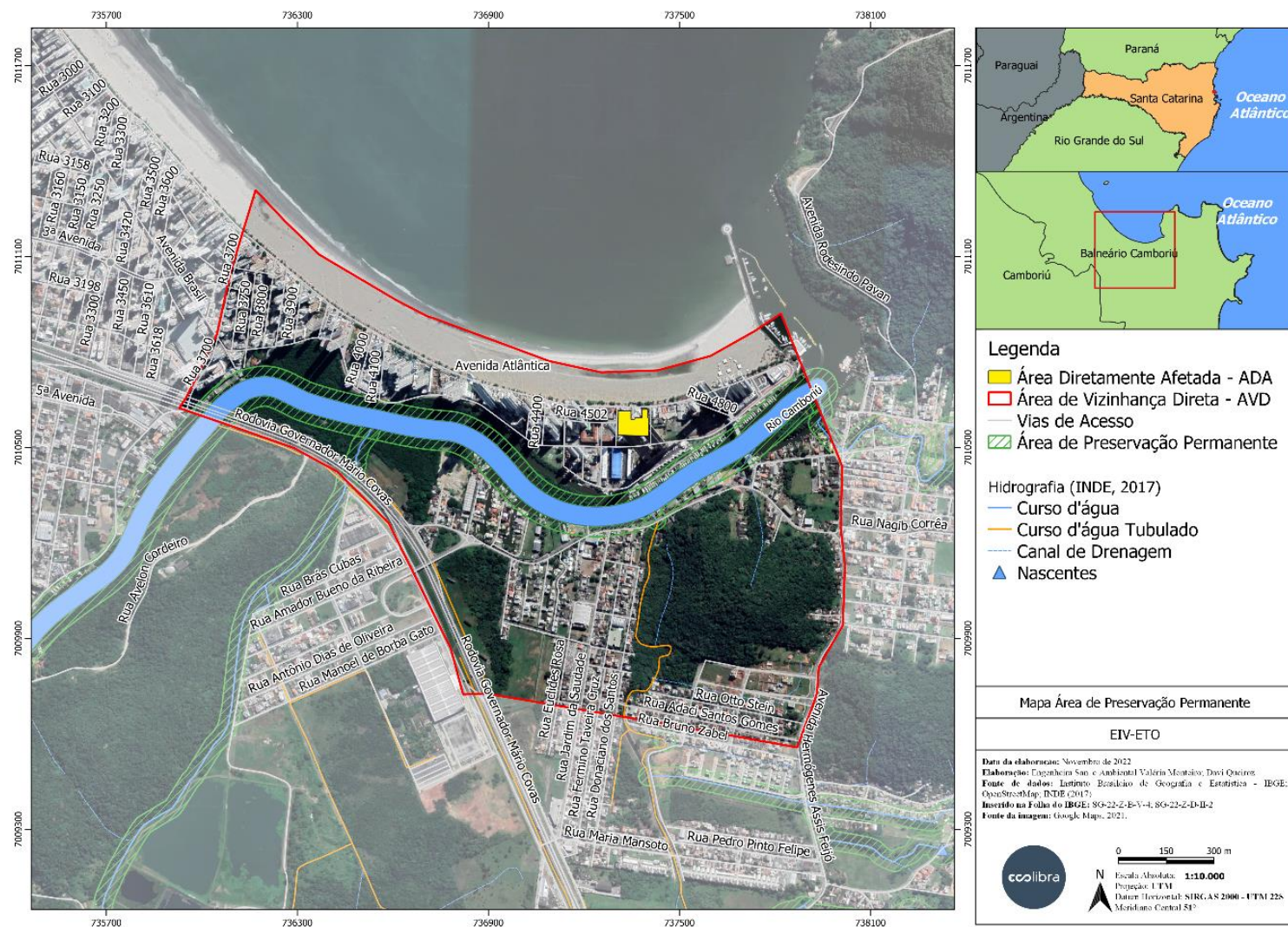


Figura 83. Mapa de Área de Preservação Permanente

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 036/2021 e pela Consulta de Viabilidade de Construção emitida pela Secretaria de Meio Ambiente de Balneário Camboriú (SEMAM), protocolo nº 10-72.595/2021. Destaca-se que não haverá corte e/ou poda de vegetação sem a correspondente autorização dos órgãos ambientais competentes.

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

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 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 km² 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 bem como Aluvial, das Terras Baixas e Submontana (MARENZI, 2012).

A área de estudo está localizada no município de Balneário Camboriú/SC, no bairro Centro, integrando a Formação Florestal de Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, visto que a área de estudo apresenta cotas entre 6 a 7 metros de altitude aproximadamente, característico de áreas litorâneas.

As áreas costeiras, principalmente o âmbito das Terras Baixas, são os locais preferidos para o assentamento humano, oferecendo acesso para as rotas marítimas (PIATTO E POLETTE, 2012), além de proporcionar o estabelecimento e desenvolvimento da população. Consequentemente, a este processo de ocupação, a paisagem do local passa a um processo de descaracterização e de artificialização frente à necessidade da ação humana sob a transformação do que é natural (PIATTO E POLETTE, 2012).

A área de entorno do empreendimento em questão encontra-se em um bairro central residencial e comercial, com a presença predominante de edifícios, além de casas e salas comerciais, esta última, geralmente anexadas ao térreo dos edifícios (Figura 84, Figura 85, Figura 86).



Figura 84. Áreas entorno do empreendimento



Figura 85. Áreas entorno do empreendimento



Figura 86. Áreas entorno do empreendimento

A área do empreendimento possui a paisagem natural alterada devido a atividades antrópicas urbanas, no qual atualmente existem um terreno cercado, onde no interior está localizado o *hall* de entrada para visitas, com área de lazer para crianças, área verde e parte do setor de obras, sendo que a maior parte do solo se encontra impermeabilizado. Junto a esses terrenos, foi observado áreas de jardim com a presença de vegetação. Nestas áreas consideradas como áreas verdes, foram observadas plantas herbáceas e arbustivas de cunho ornamental e arbóreas frutíferas nativas e exóticas. Também foram encontradas espécies de bromélias junto aos indivíduos arbóreos localizados no *hall* de entrada. As plantas herbáceas localizadas no setor de obras foram verificadas, sendo algumas pertencentes as famílias *Poaceae* e *Cyperaceae* (Figura 87, Figura 88, Figura 89, Figura 90, Figura 91).



Figura 87. Espécies herbáceas *Dietes sp.* no local do empreendimento.



Figura 88. Espécie arbustiva de cunho ornamental no local do empreendimento.



Figura 89. Espécie herbácea Tanchagem (*Plantago maior*) no local do empreendimento.



Figura 90. Espécies herbáceas no local do empreendimento.



Figura 91. Bromélia *Tillandsia sp.* no local do empreendimento.

Também foram verificados alguns exemplares arbóreos, sendo estes plantados também nos locais considerados como área verde. Os indivíduos registrados são de espécies nativas e exóticas, em sua maioria, árvores frutíferas. Foi registrado 02 espécies nativas para a região sendo elas pertencente as espécies *Plinia sp.* (Jabuticaba), *Eugenia uniflora* (Pitangueira). As representantes das espécies exóticas são *Musa sp* (Bananeira), *Citrus sp* (Laranjeira), *Citrus sp* (bergamota) e *Mangifera indica* (Mangueira) e *Malpighia emarginata* (Acerola). A Tabela 21 descreve as espécies encontradas no local do empreendimento.

Tabela 21. Lista das espécies arbustivas e arbóreas encontradas no local do empreendimento.

Nº do indivíduo	Nome popular	Nome científico	Família
1	Jabuticaba	<i>Plinia sp.</i>	Myrtaceae

2	Jabuticaba	<i>Plinia sp.</i>	Myrtaceae
3	Bananeira	<i>Musca sp.</i>	Musaceae
4	Pitanga	<i>Eugenia uniflora</i>	Myrtaceae
5	Manga	<i>Mangifera indica</i>	Anacardiaceae
6	Laranja	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae
7	Bergamota	<i>Citrus sp.</i>	Rutaceae
8	Acerola	<i>Malpighia emarginata</i>	Malpighiaceae

Todas as espécies plantadas apresentam característica alimentícia (frutíferas), no qual são comumente cultivadas em jardins e pomares caseiros. Essas espécies também contribuem para sombreamento e conforto térmico, além de também apresentarem potencial ornamental (Figura 92, Figura 93, Figura 94 e Figura 95).



Figura 92. Presença de Jabuticabeiras (*Plinia sp.*) no local do empreendimento.



Figura 93. Pitangueira (*Eugenia uniflora*) presente no local.



Figura 94. Frutos da Mangueira (*Mangifera indica*) presente no local.



Figura 95. Presença de indivíduos de Bananeiras (*Musa sp.*).

O pedido de supressão dos exemplares arbóreos encontrados na área de implantação do empreendimento foi realizado sob Protocolo n. 9.210/2023 junto ao órgão municipal e está em processo de análise.

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 uma distância aproximada de 1.750 m e 1900 m, respectivamente.

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 Gonzalez Malta:

Este Parque era anteriormente conhecido como Parque Ecológico do Rio Camboriú criado pelo Decreto nº 2.351 de 1993. Em julho de 2006, através do Decreto nº 2.611 passou a denominar-se Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta.

O Parque possui uma área de 172.625m² em meio a área urbanizada estando junto às margens do rio Camboriú, compreendendo o Bioma Mata Atlântica e ainda ecossistema de manguezais (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 Taquarinhos, 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 7km 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 m², com um Zoológico, Aquário, Museus, Mini-Cidade e Mini-Fazenda.

A área de estudo não está inserida em nenhuma destas unidades de conservação, sendo que as UC's 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 96).

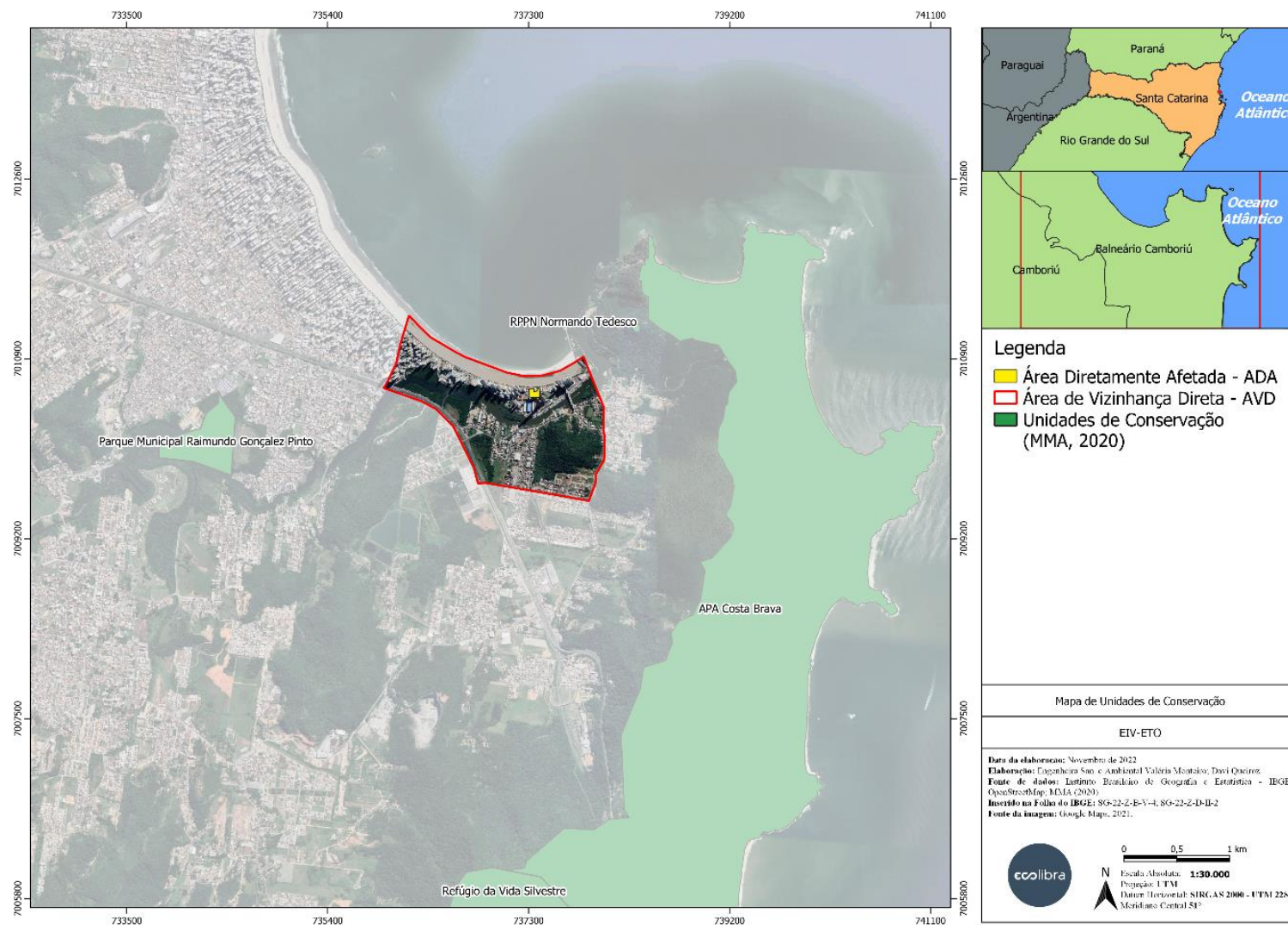


Figura 96. Mapa de Unidades de Conservação

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 97. 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. A Figura 98 mostra a Igreja Bom Sucesso em 1950 e atual.



Figura 98. Capela da Barra, Igreja Bom Sucesso. na década de 1950xAtual. Fonte: Prefeitura de Balneário Camboriú

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

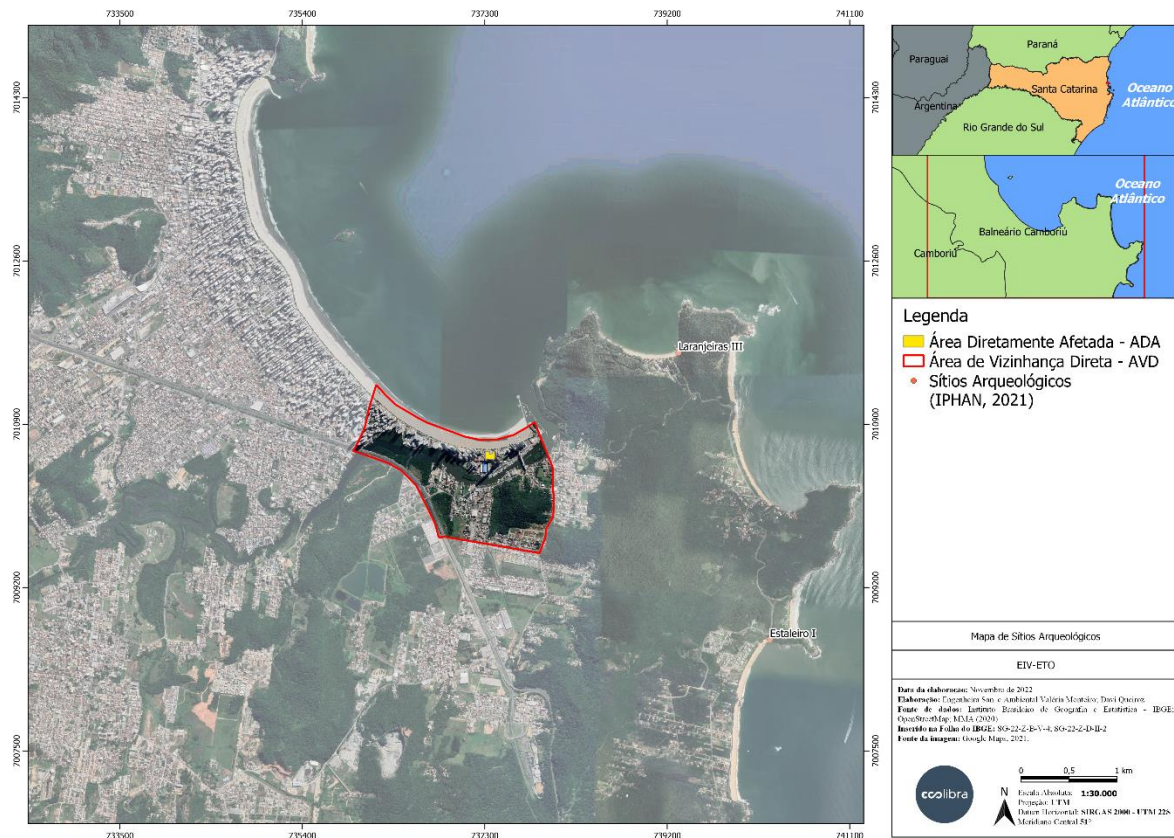


Figura 99. Sítios arqueológico existentes sem Balneário Camboriú cadastrados no IPHAN

3.4.2 Demografia

Na década de 1980 o município de Balneário Camboriú possuía pouco mais de 20.000 habitantes. A consolidação como balneário e destino turístico veio na década de 1990, época em que houve um incremento no número de residentes permanentes. A maior expansão no número de residentes foi do ano de 1991 a 1996. Nota-se, por meio da Figura 100, 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 139.155 habitantes, com uma pequena redução quando comparado ao ano anterior (IBGE, 2023).

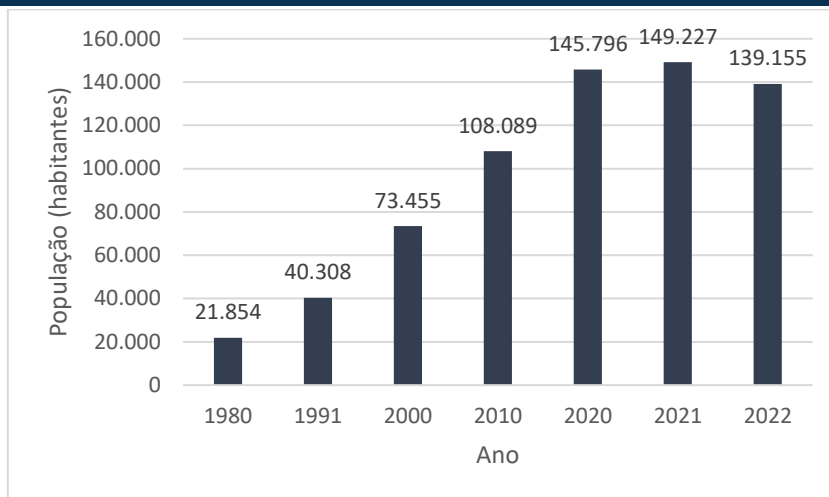


Figura 100. População total de Balneário Camboriú, para os censos IBGE de 1980, 1991, 2000, 2010, 2020, 2021 e 2022. Fonte: Dados IBGE, 2023.

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.

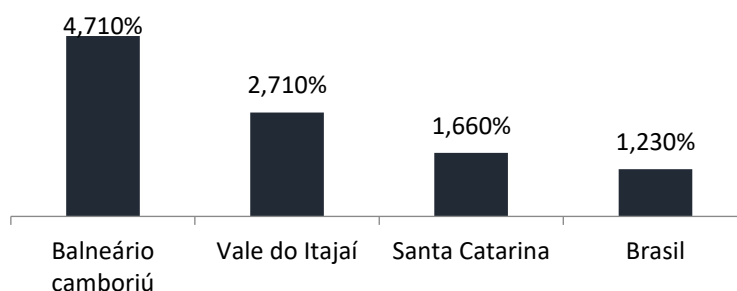


Figura 101. Taxa de crescimento médio anual da população de Balneário Camboriú no período de 2000 a 2010.

Segundo censo do IBGE de 2022, que estimou a população de Balneário Camboriú em 139.155 habitantes, quando comparado com a última coleta pelo Instituto, em 2010, há uma diferença de 28,74%, indicando um crescimento médio anual de 2,33% nos últimos anos. Atualmente num ranking de população dos municípios, Balneário Camboriú está em 12ª colocação no estado, 37ª na região sul e 214ª no Brasil (BC NOTÍCIAS, 2023; G1, 2023).

Baseado no Censo Populacional (IBGE) de 2022, Balneário Camboriú possuía uma densidade demográfica de 436,4 hab./km² em 1980, a qual alcançou 2.309,7 em 2010 e 3.077,7 hab./km² em 2022 (Tabela 22).

Tabela 22. Densidade demográfica do município de Balneário Camboriú (SC) em diferentes períodos.

Ano	Densidade demográfica (hab./km²)
1980	436,4
1991	857,9
2000	1.580,80
2010	2.309,70

2022 3.077,70

Essa análise é importante haja vista a identificação de potencial 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.

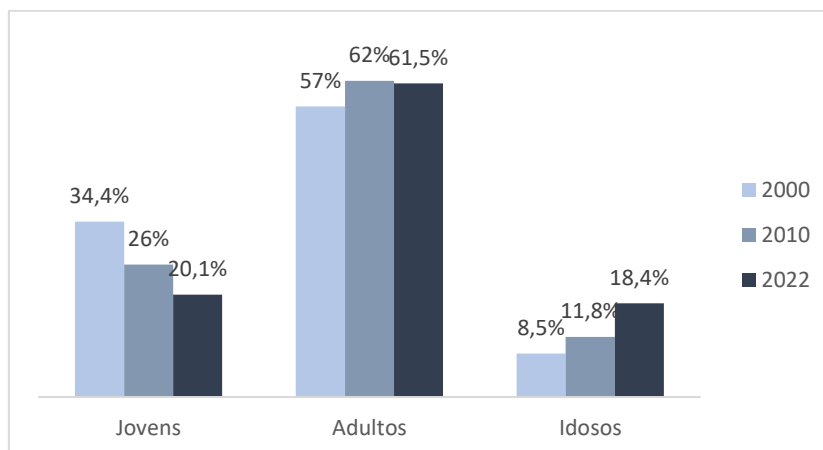


Figura 102. Evolução da distribuição relativa por faixa etária da população em 2000, 2010 e 2022 em Balneário Camboriú (SC).

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, com ênfase às quadras do entorno da orla, posteriormente segue o Bairro das Nações (15,8%) e Municípios (9,8%) como mais populosos. Além de mais populoso o Bairro Centro concentra a maior densidade demográfica devido, principalmente, a concentração de edifícios.

No Bairro dos Estados, onde o empreendimento está localizado, este possui concentração de 1,6% da população municipal.

Com relação a distribuição etária e por sexo da população no município em estudo, segundo censo demográfico de 2022, a maior parte da população se concentra nas classes etárias entre 20 e 59 anos (adultos), destes 47,7% são homens e 52,3% mulheres, sendo que no geral municipal há um equilíbrio nos sexos em toda a faixa etária.

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 23. 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\$5,54bi (10ª economia Estadual), e um valor per capita de R\$40.002 (71º posição no Estado de SC). O setor terciário, no ano de 2018 correspondeu a 70,1% do PIB municipal, 17,4% está relacionada ao setor público, 12,3% ao setor industrial e 0,2% ao setor agropecuário. Dados de 2018 apontam ainda um salário médio no município de 2,5 salários-mínimos, com 48.670 pessoas ocupadas assalariadas (IBGE, 2018).

O maior volume de empresas se corresponde ao comércio varejista de produtos não especificados, assim como restaurantes e comércios varejistas de produtos alimentícios. Na mesma faixa de volume ocupam comércio de construção civil, comércio de artigos culturais. Os setores tradicionais de menor expressividade se configuram por comércio atacadista de produtos de consumo não alimentar, comércio atacadista de alimentos, bebidas e fumo, comércio varejista de combustíveis e por fim comércio de veículos automotores (Figura 103).

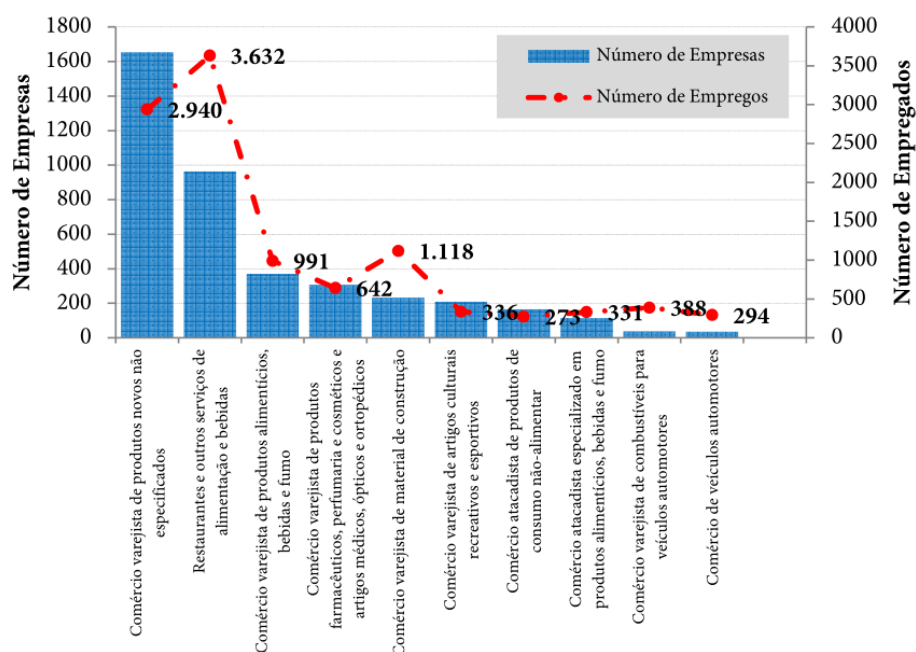


Figura 103. Número de empresas e empregos dos setores tradicionais do município de Balneário Camboriú. Fonte: SEBRAE, 2013

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

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

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

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

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

Tabela 24. 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.

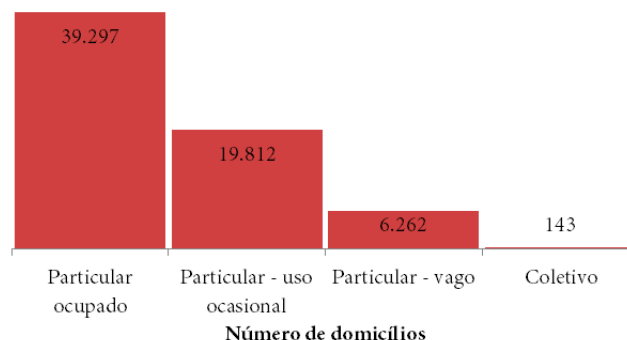


Figura 104. Domicílios recenseados por espécie de domicílio. Fonte: IBGE, 2010

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 105. 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 Qualificado de Alta Densidade, ZACC-I-A (Figura 106).

Segundo a Certidão de Uso do Solo Protocolo nº: 25246/2020 emitida pela Secretaria de Meio Ambiente/PMBC, o imóvel, matriculado sob o nº 37.559, junto ao 1º Ofício de Registro de Imóveis, desta Comarca, faz uso do solo nas seguintes condições: O terreno está localizado no zoneamento ZACC I A - Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade sendo permitido o uso Residencial Multifamiliar, Comercial e Serviços.

A certidão atesta ainda que:

- O referido empreendimento está localizado a montante do local de captação de água da EMASA;
- A área em questão é contemplada pela coleta de resíduos sólidos realizada no Município;
- Esta Secretaria não possui registros de alagamentos e/ou inundações na área em questão.

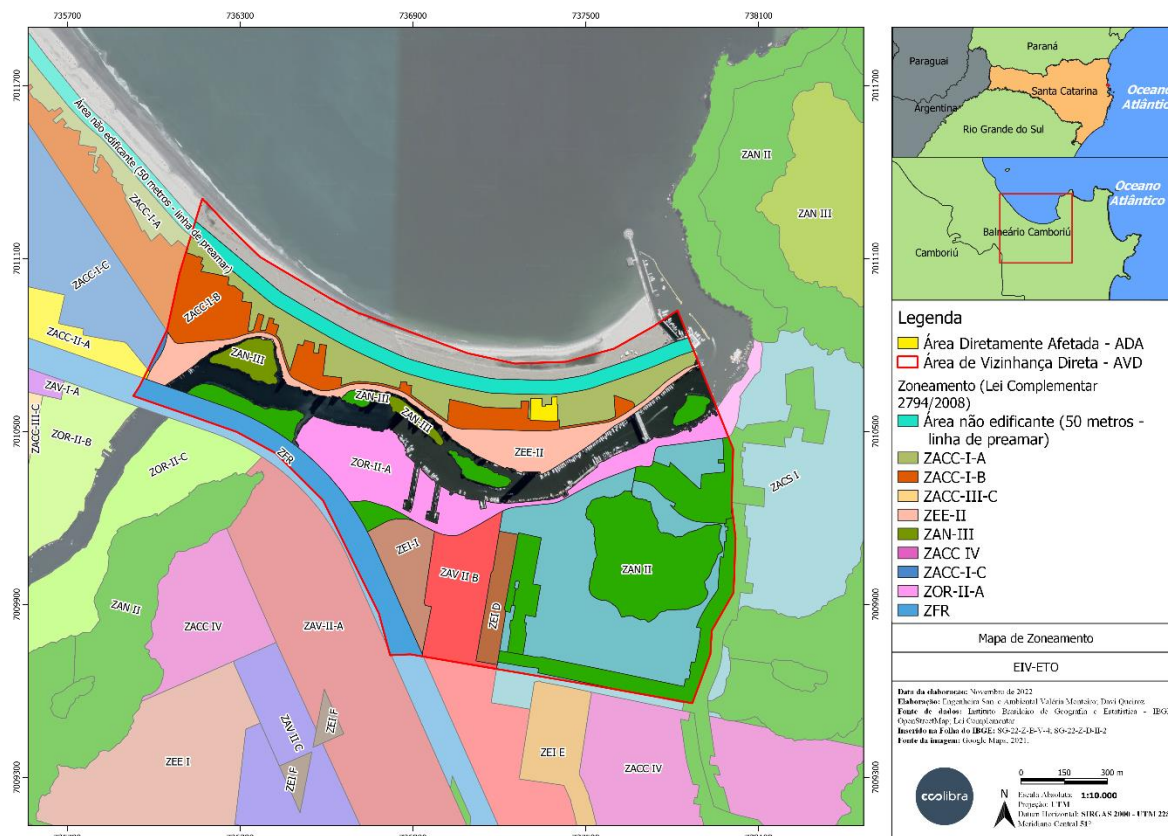


Figura 106. Localização do Empreendimento no Zoneamento

Em relação a Consulta de Viabilidade para Construção n. 25246/2020, emitida pela Secretaria de Planejamento de Gestão Orçamentária a ZACC-I-A tem por usos permitidos: “residencial multifamiliar, comercial e serviços”, compatíveis com o uso do empreendimento proposto. Os índices urbanísticos aplicáveis ao empreendimento são apresentados pela Figura 107.

04 – ZONEAMENTO			
ZONA DE OCUPAÇÃO:	ZACC- I A.		
USOS PERMITIDOS:	RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMERCIAL E SERVIÇOS.		
ITEM 1 – USO PRETENDIDO:	TOLERÁVEL.		
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 4600, RUA 4700 E RUA 4750 (14,00M/3,00M/1,00M).
PREVISÃO DE ALARGAMENTO DA VIA:	AVENIDA ATLÂNTICA (16+V/6,00M/4,00M).

07 – RECUOS OBRIGATÓRIOS	
RECUOS FRONTAIS:	EMBASAMENTO: 15,00M EIXO PELA AVENIDA ATLÂNTICA, 8,00M EIXO PELAS RUAS 4600, 4700 E 4750.
RECUOS FRONTAIS:	TORRE: CONE DE 70º DO EIXO PELA AVENIDA ATLÂNTICA, 8,00M EIXO PELAS RUAS 4600, 4700 E 4750.
RECUOS LATERAIS:	1,50M+0,20M POR PAVIMENTO.
RECUO FUNDOS:	1,50M+0,20M POR PAVIMENTO.

Figura 107. Índices urbanísticos da ZACC-I-A aplicáveis ao empreendimento. Fonte: Consulta de Viabilidade para Construção, PMBC, 2020

3.5.2 Uso do solo

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

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

Na AVD do empreendimento, a ocupação do solo possui características predominantes de uso misto, havendo uma maior concentração atividades voltada ao comércio e lazer no eixo viário principal, a Avenida Atlântica, sendo uma das fachadas do empreendimento.



Figura 108. Predominância de atividades comerciais Av. Atlântica (lazer e gastronomia)

Nas vias de menor hierarquia na AVD observa-se uso predominantemente residencial (Figura 109).



Figura 109. Registro das vias de entorno do empreendimento. Detalhe para a Rua 4600 e Rua 4750

Com relação as tipologias de edificações observam-se uma predominância de edifícios multifamiliares (Figura 110).



Figura 110. Registro de usos residenciais uni e multifamiliares na AVD 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 25). Cabe ressaltar que as informações são repassadas pela concessionária EMASA.

Tabela 25. 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	94,87	%

Indicadores	Valor	Unidade
atendidos com água		

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. o Bairro Centro do município, se verifica que 100% dos domicílios possuem a sua coleta realizada. Este percentual, como pode ser visto na Tabela 26, 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 26. 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 111). 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 111. 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 de 63mm pela Rua 4600, conforme Figura 112 e Figura 113.

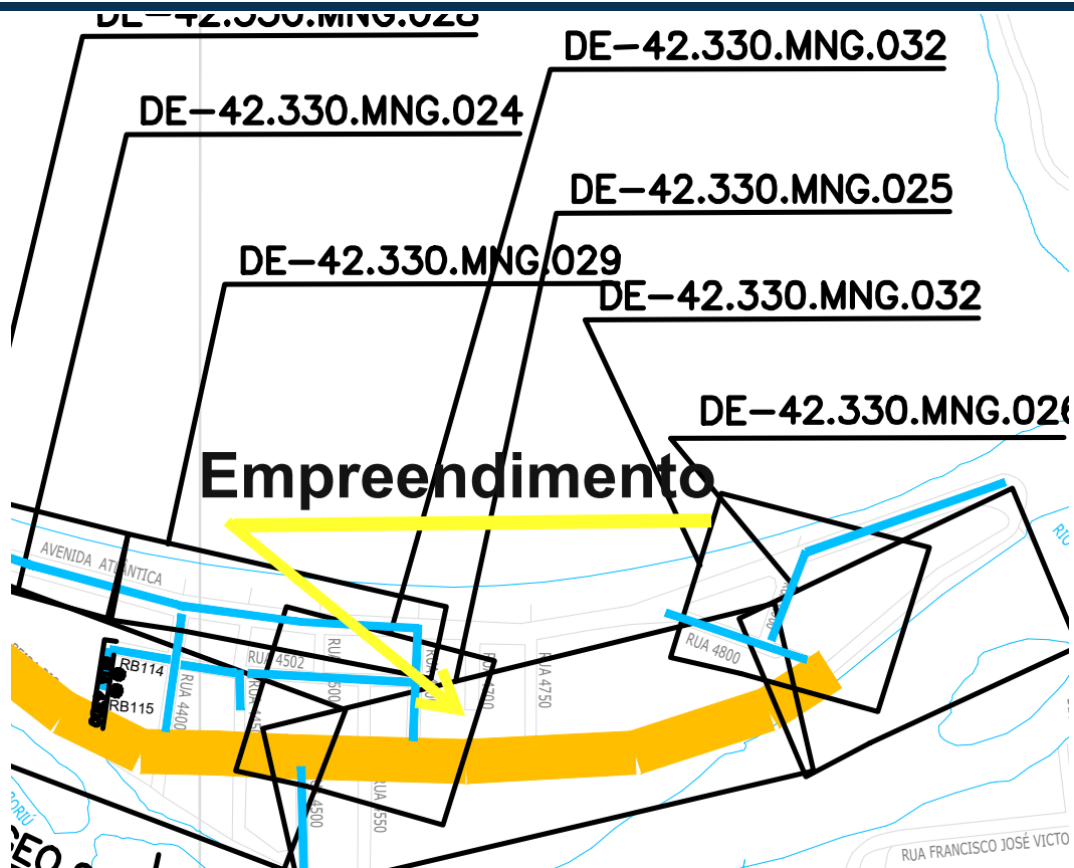


Figura 112. Mapa de Rede de Distribuição de Gás Natural no município de Balneário Camboriú. Fontes: SCGAS



Figura 113. 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 (Tabela 27). 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.

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

Unidade de Saúde	Localização	Distância do empreendimento (km)
Posto de Saúde da Barra	Rua Eleotério Pinheiro, 155	0,9
Pronto Atendimento da Barra	Rua Jardim da Saudade, 1500	1,2
Unidade Básica de Saúde Central	Rua 1500, Centro	3,2

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 atendidas pela rede privada no município. Isso pode ser ponderado considerando-se que o público-alvo do empreendimento consiste em pessoas com alto poder aquisitivo o que reduz a pressão sobre o sistema público, como apontam estudos de Mondelli et al, (2011); Bastos et al (2011). Fernandes et al., (2009) evidenciou ainda que pessoas com menor nível socioeconômico apresentaram uma probabilidade cinco vezes maior de utilização do serviço público; ao passo que, para as classes de maior poder aquisitivo predomina o uso de outros serviços de saúde, como é o caso do sistema privado (Almeida et al., 2017).

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

Ademais, é importante fazer o registro 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).

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 28). 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 28. 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 29).

Tabela 29. 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

Equipamentos de educação	Localização
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 AVD e município; porém devido os potenciais demandas indiretas ao sistema público de educação, na avaliação de impactos, a porcentagem de mitigação foi mantida em 0%.

Destaca-se ainda que o Grupo EMBRAED possui consolidado instituto que realiza ações sociais no município, podendo ser considerado uma forma de compensação social. O Grupo implementou e é mantenedor do Instituto Rogério Rosa, criado para planejar e coordenar investimentos sociais, sendo uma organização sem fins lucrativos, responsável pela gestão, desenvolvimento e coordenação de investimentos socioambientais, culturais e esportivos. O instituto é focado no Desenvolvimento de pessoas, ajudando as pessoas a crescer e se desenvolver, contribuindo com o engajamento em ações de impacto social positivo; além do desenvolvimento local, fomentando a criação de um ambiente favorável ao desenvolvimento de Balneário Camboriú e região.

Entre as ações realizadas destaca-se a destinação de recursos financeiros para organizações locais que promovam o combate à fome, incentivem a prática de esportes para crianças e adolescentes, além de cursos gratuitos de línguas, arte e música e também, qualificação profissional para jovens e adultos.

No ano de 2020 foram fornecidos 100kits completos de EPI para Hospital Ruth Cardoso, doação de 560 cestas básicas a pessoas em situação de vulnerabilidade, Reconstrução de Abrigo de Animais atingido por ciclone (ONG Viva Bicho), doação de 1749 mudas de árvores. No ano de 2021 foram promovidas ações relacionadas aos ODS objetivos do milênio, mutirão de limpeza do Rio Camboriú, Doação de utensílios ao Fundo Municipal de Saúde de Balneário Camboriú, doação de alimentos para o Dia das Crianças, doação de 2150 itens para 360 famílias, 8 instituições e como ação de Natal (Relatório Instituto Rogério Rosa).

Dessa forma, o Instituto atua como um importante instrumento social que fomenta a cultura educação e desenvolvimento local.

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 114).

O Teatro Municipal Bruno Nitz (Figura 114) e a galeria de arte foram finalizados no ano de 2014, e tem

sendo um incentivador na cultura da população através de mostras artísticas, galerias de arte, apresentações teatrais e musicais.



Figura 114. 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 Av. Atlântica, Rua 4600, 4700 e 4750, vias com fachada para o terreno do empreendimento. Nas quatro vias predominam os elementos do ambiente urbano construído na paisagem.

A Av. Atlântica, se por um lado observa-se uma maior amplitude da paisagem devido a maior extensão do eixo viário e calçadas, observa-se também maior presença de infraestrutura de sinalização e eletricidade, além de maior identificação visual do apelo comercial da via, principal eixo turístico do município (Figura 115).



Figura 115. Elementos compositivos da paisagem da Av. Atlântica

A Rua 4700 é caracterizada por ser uma via de blocos sextavados sem encontro com outras vias do entorno, além da Av. Atlântica a qual é a única via de acesso. Apesar disso, nela é possível observar as características comuns do ambiente urbano, como sistema viário, calçada e infraestrutura (Figura 116).

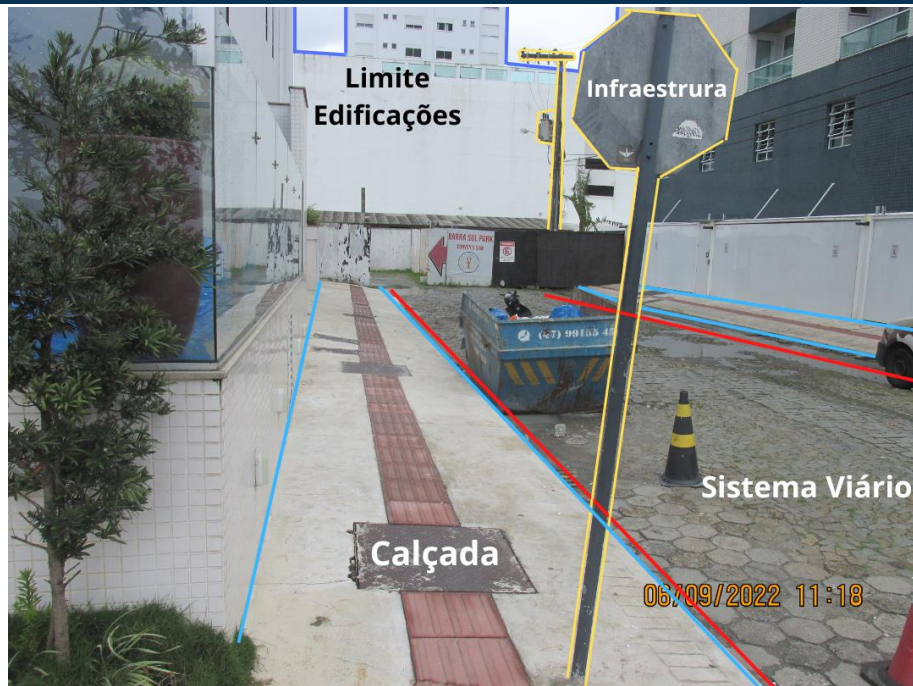


Figura 116. Elementos compositivos da paisagem da rua 4700

As ruas 4600 e 4750 laterais à área do empreendimento apresentam características como vias alargadas, calçada, vegetação, infraestrutura, e o comum de ambiente urbano construído, as edificações do entorno (Figura 117).



Figura 117. Elementos compositivos da paisagem da rua 4750

A rua 4750 se diferencia da 4600 por possuir asfalto, enquanto a rua 4600 é constituída em parte por paralelepípedos (Figura 118).



Figura 118. Elementos compositivos da paisagem da rua 4600

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.

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

3.6 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 30).

Tabela 30. 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 119. 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.

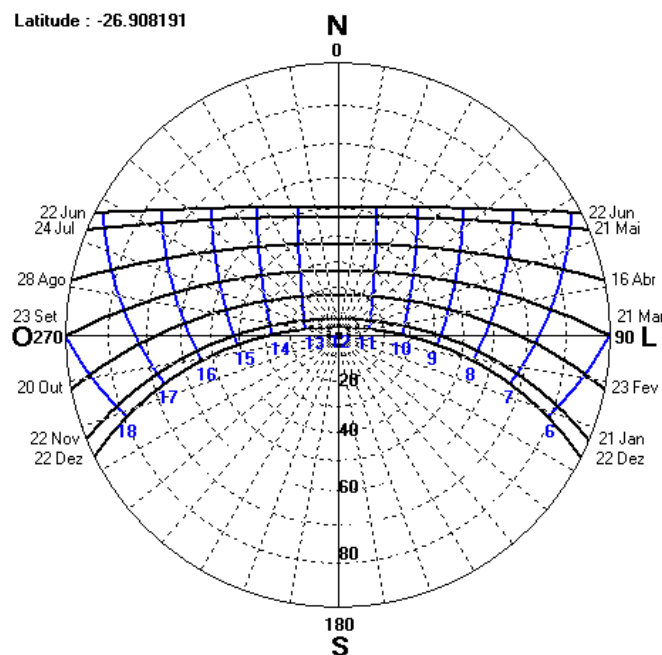


Figura 119. Carta solar da cidade de Itajaí (Fonte: Software Sol-AR).

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, o empreendimento possui duas torres paralelas e uma área que ocupa o terreno

(embasamento), sendo, Torre 01 localizada ao lado da rua 4750 possuindo altura de 201,39m e a Torre 02 localizada ao lado da Rua 4600 tendo sua altura de 237,5m, a altura do embasamento 28,7m, dados segundo o projeto.

No outono observa-se uma ampliação da área sombreada, e mudança da angulação do sol que gera sombreamento na direção oeste/noroeste pela manhã, com média amplitude. A sombra, no entanto, é barrada por outros edifícios existentes. No período da tarde, das 14h às 16h ocorre um aumento na amplitude do sombreamento, tendo sua intensidade máxima às 18h, abrangendo o Morro do Interpraia situado a leste do empreendimento (Figura 120).

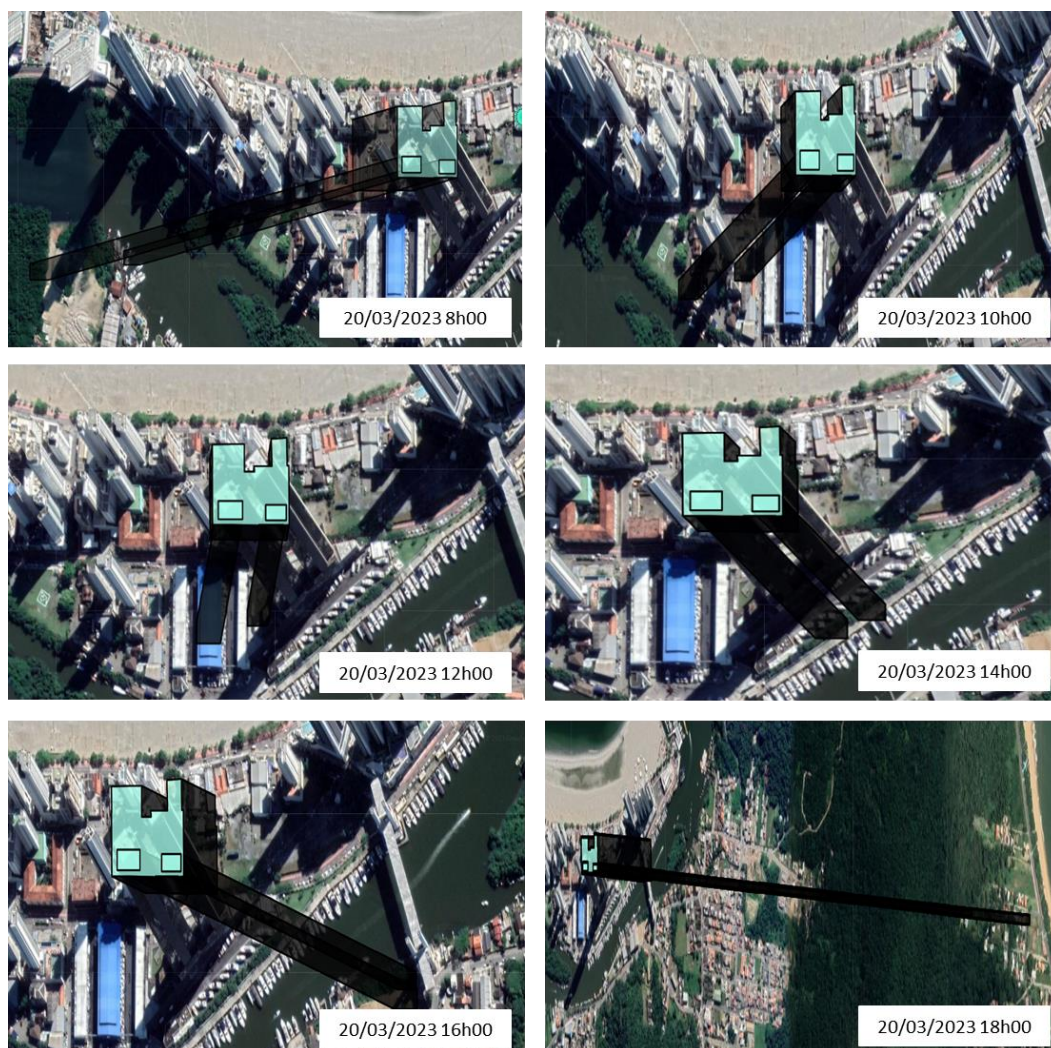


Figura 120. Posicionamento da sombra projetada para o período de Outono. Fonte: Shadow calculator

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 dá-se logo no início da manhã às 08h e no final da tarde às 16h, destaca-se que no período das 08h às 10h a sombra projetada pelo empreendimento ocupa parte da área da ilha de manguezal localizada sudoeste do empreendimento, no Rio Camboriú. Já o período vespertino das 14h às 16h a sombra projetada volta para o sudeste, no morro contido no bairro da Barra. Contudo, como o software Shadow Calculator não leva em consideração a questão de altimetria

do terreno, a sombra está sendo projetada para o outro lado do morro Interpraia, o que na realidade não ocorre, ficando a sombra limitada a topografia local (Figura 121).

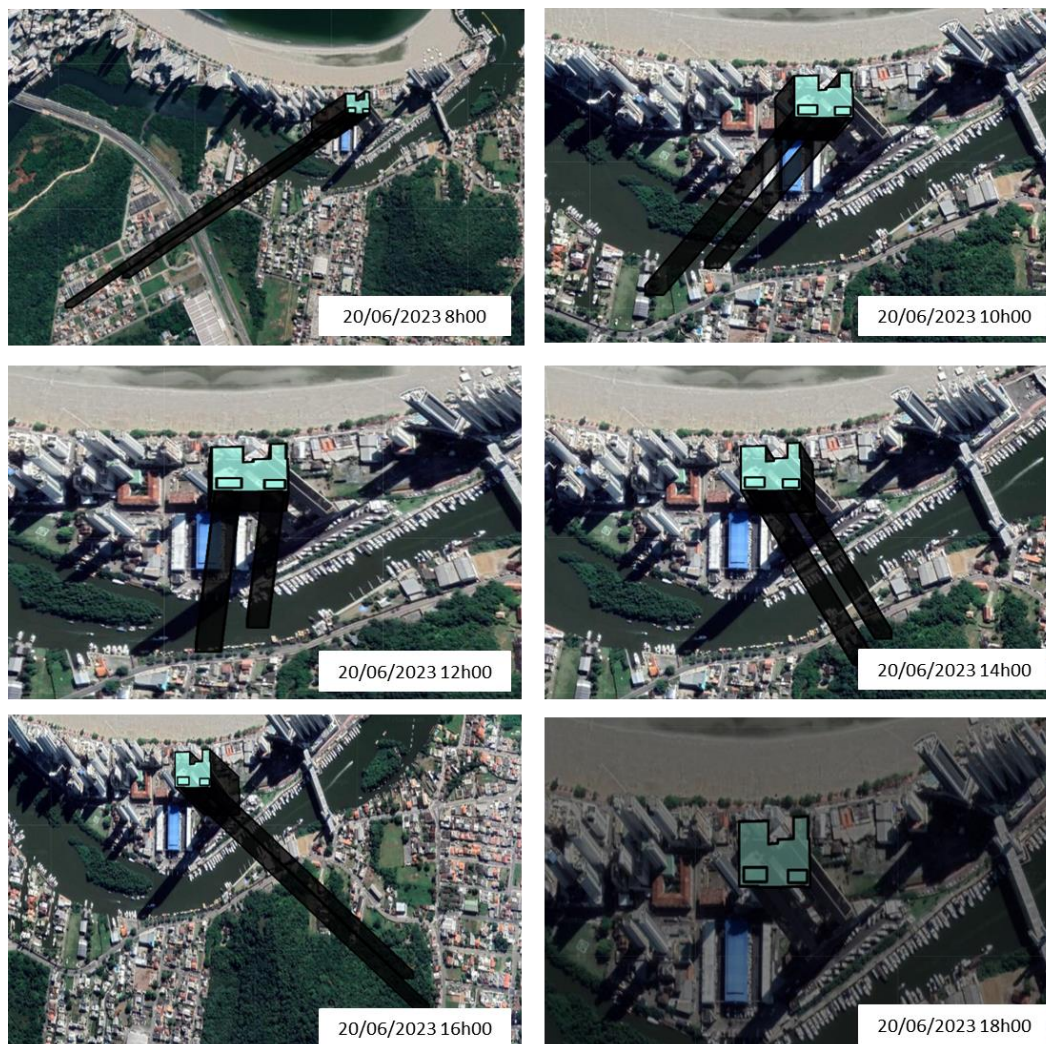


Figura 121. Posicionamento da sombra projetada pelo empreendimento no inverno. Fonte: Shadow Calculator

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, segundo dados Google Earth (Figura 122).

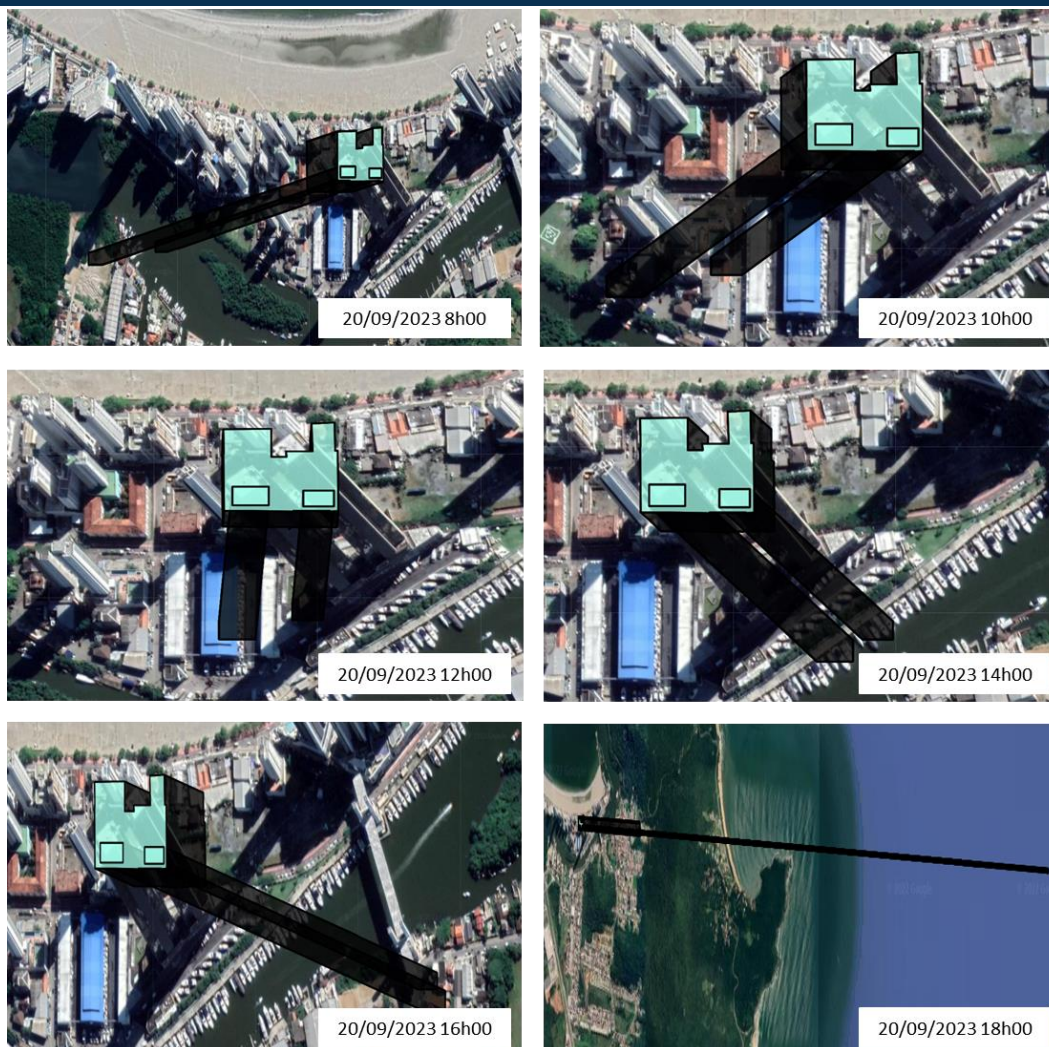


Figura 122. Posicionamento da sombra projetada para o empreendimento na primavera. Fonte: Shadow Calculator

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 14h, com o seu máximo de projeção às 18h voltados para nordeste onde é localizado o Morro do Interpraia (Figura 123).

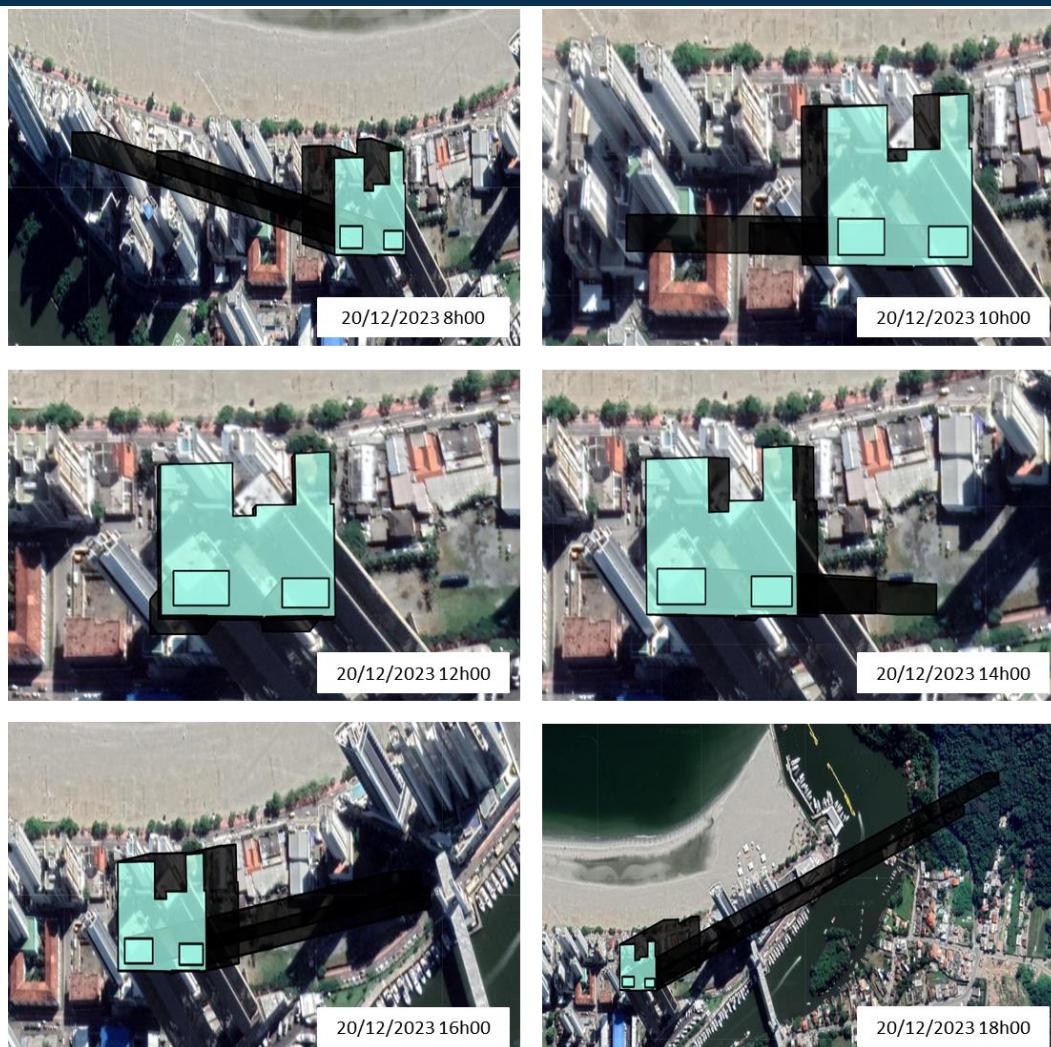


Figura 123. Posicionamento da sombra projetada para o verão. Fonte: ShadowCalculator.

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 120, Figura 122 e Figura 123, o sombreamento da torre do empreendimento abrange o morro do Interpraías. Ressalta-se que o município de Balneário Camboriú se destaca por possuir empreendimentos de alto porte e com isso, elevada altura, o que também se faz presente na vizinhança da área do empreendimento, existindo assim impedimentos para a extensão do sombreamento projetado pelo empreendimento. Além disso, a intensidade da radiação solar das 10h às 14h é importante para o desenvolvimento da vegetação presente no morro, o que não é afetado pelo sombreamento projetado (Figura 124). Assim sendo, verificou-se que nesses períodos não houve interferência da sombra do empreendimento no local que pudesse prejudicar a vegetação.

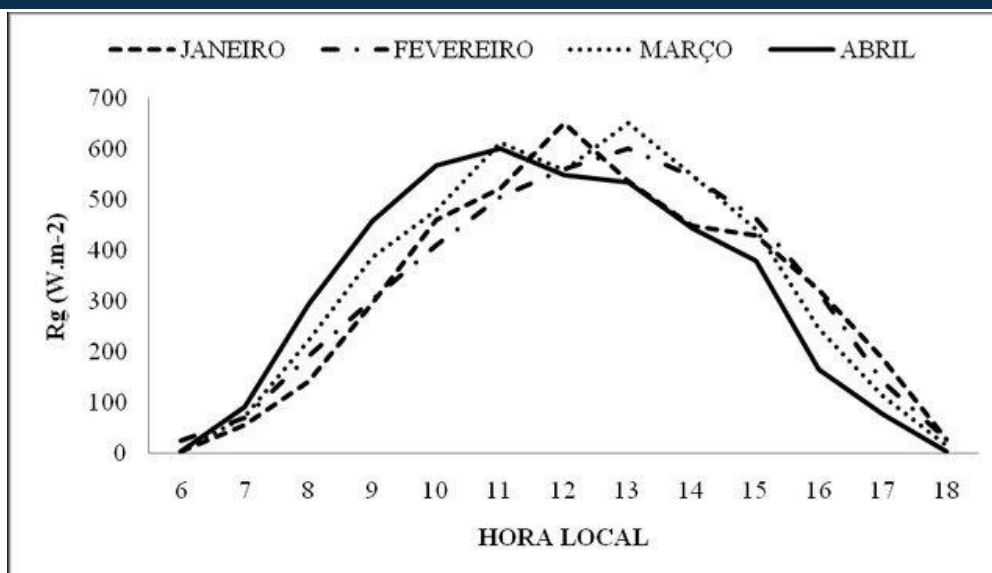


Figura 124. Radiação solar conforme o horário

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 Piçarras pode ser conferido na Tabela 31.

Tabela 31. 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 125). 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.

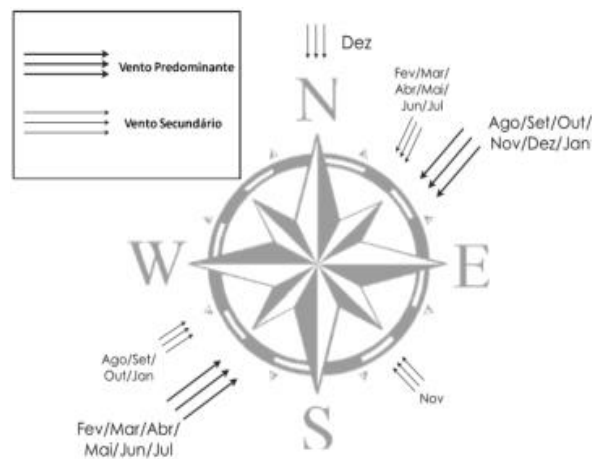


Figura 125. Ventos primários (predominantes) e secundários. Fonte: EPAGRI. Imagem: Google.

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 126 e Figura 127.

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 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 será frente mar, parte dele sentirá mais as mudanças de ventilação no sentido

NE. Uma das torres ficará atrás de um empreendimento, o que fará com que a percepção da ventilação seja menor.



Figura 126. 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. Mesmo que em menor proporção, os ventos sofrem alteração devido os prédios presentes ao sul do empreendimento, gerando uma mudança nos níveis de ventos da localidade.

Sentido do vento: SO

Figura 127. Vento Sudoeste (SW) predominante atuante sobre o empreendimento.

3.8 Sistema viário da área de vizinhança

3.8.1 Sistema viário

3.8.1.1 Vias de acesso

O empreendimento localiza-se com fachada para as Ruas 4600, 4700, 4750 e Av. Atlântica. A Rua 4700 possui uma curta extensão, responsável por fornecer acesso ao empreendimento. A via, no entanto, fornece acesso imediato para a Av. Atlântica, via Estrutural Primária, importante via municipal que fornece acesso a outros bairros e localidades da cidade. O mapa apresentado pela Figura 128 apresenta as condições do sistema viário na AVD do empreendimento.

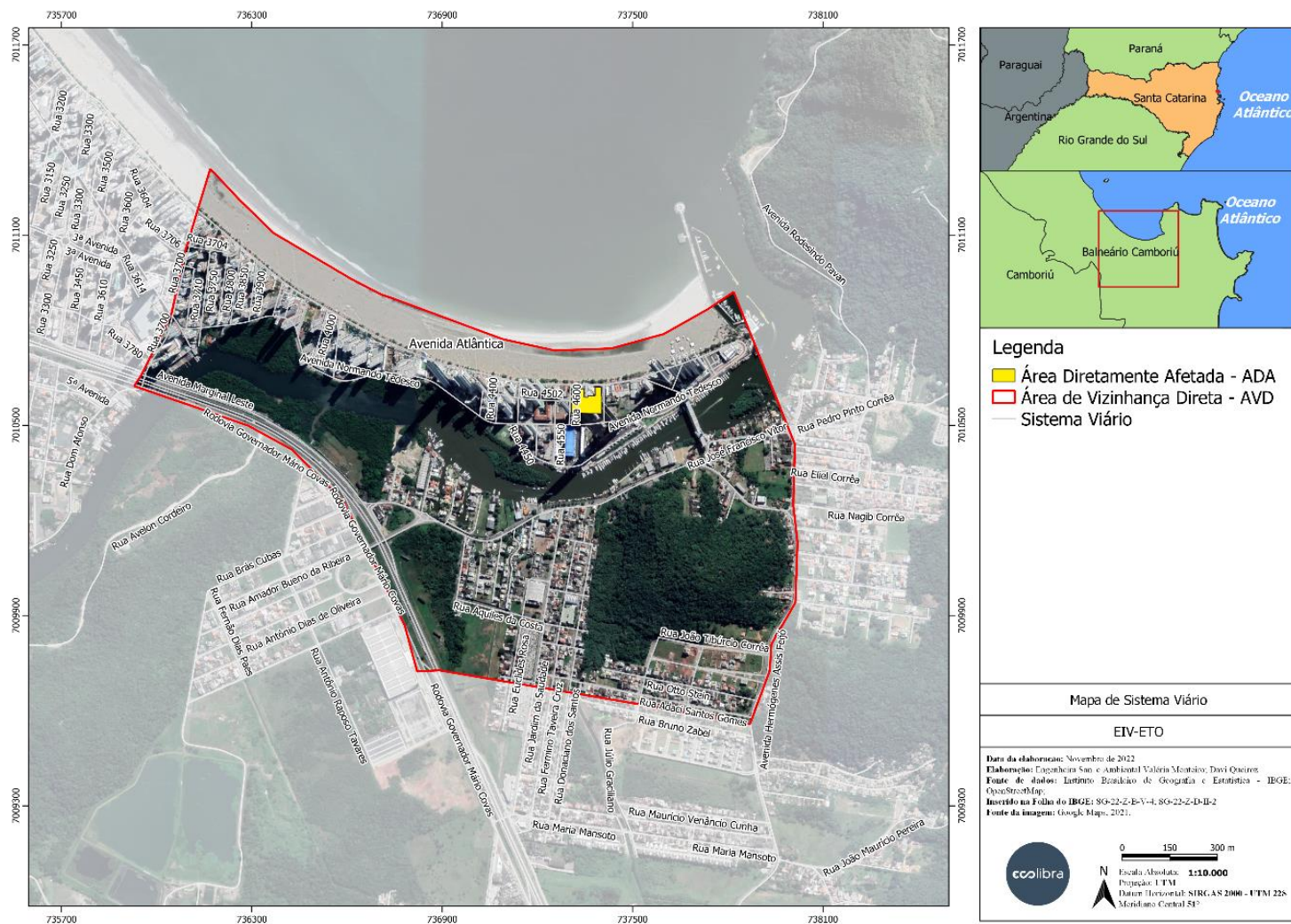


Figura 128. Sistema viário na AVD do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2022

A entrada ao terreno via automóvel é feita pelas ruas 4600 e 4750, que pode ser acessada pela Av. Normando Tedesco. Para veículos provenientes da Av. Atlântica o acesso é feito usando-se a Rua 4700. A saída do empreendimento pode ocorrer pela Rua 4700 e 4750 em direção a Av. Atlântica. Já para a Rua 4600 a saída pode ser em direção a Av. Atlântica ou Rua 4502 (Figura 129, Figura 130, Figura 131, Figura 132, Figura 133 e Figura 134).

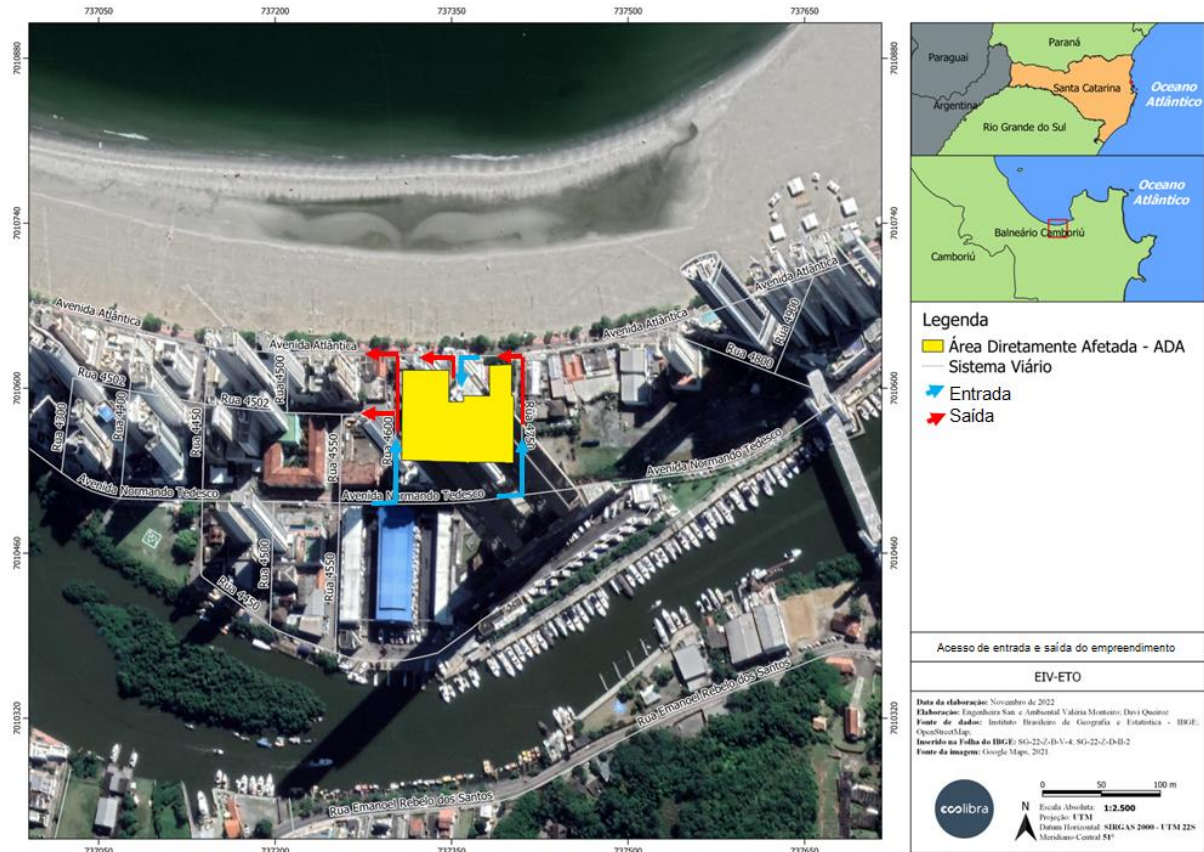


Figura 129. Mapa de acessos ao empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2022

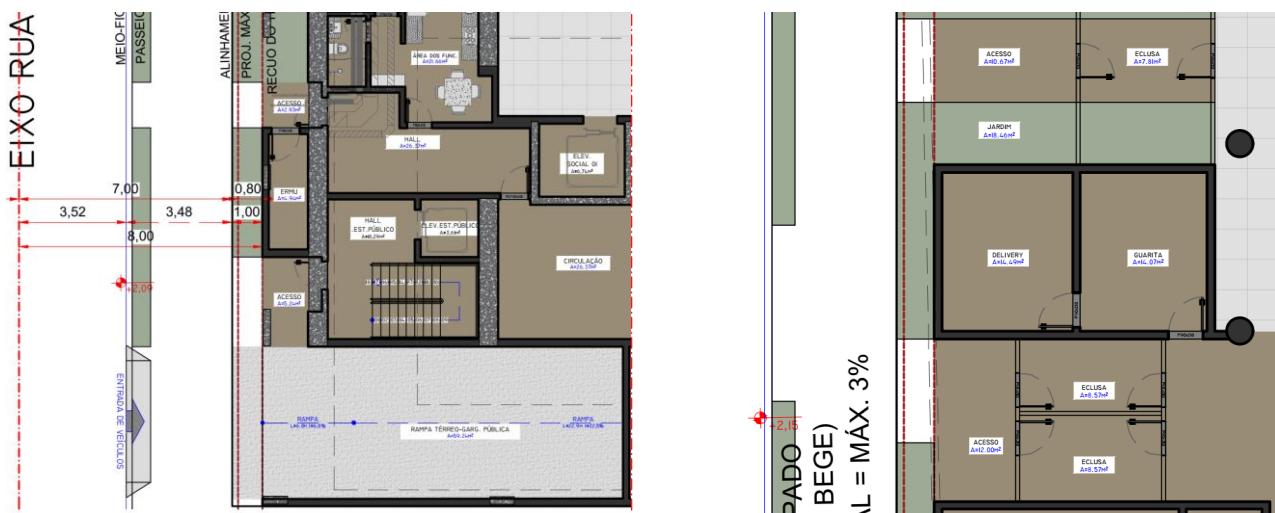


Figura 130. Acessos do empreendimento pela rua 4600

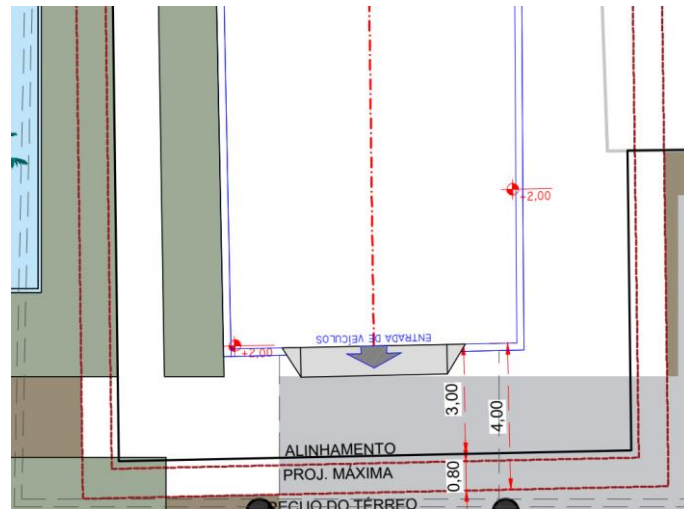


Figura 131. Acesso do empreendimento pela rua 4700



Figura 132. Acesso do empreendimento pela rua 4750



Figura 133. Entrada/saída Rua 4600, à esquerda; Rua 4700, à direita. Fonte: Ecolibra, 2022



Figura 134. Entrada/saída Rua 4750. Fonte: Ecolibra, 2022

3.8.1.2 Gabarito e hierarquização

Segundo o mapa de hierarquia viária de Balneário Camboriú, a Av. Atlântica é Estrutural Primária e as demais são definidas como vias locais. Já a Av. Normando Tedesco, localizada na AVD, é considerada Estrutural Secundária (Figura 135).

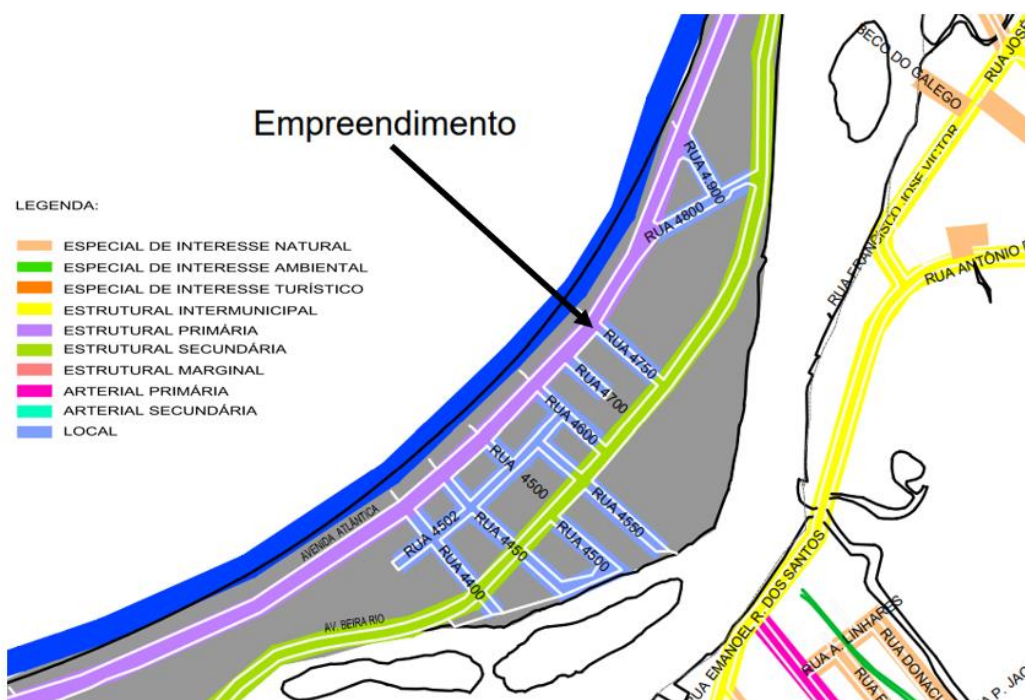


Figura 135. Mapa de Hierarquia viária das imediações do empreendimento. Fonte: PMBC, 2017

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 32 apresenta o gabarito das vias, para as vias imediatas ao empreendimento. A via com a maior hierarquia nas imediações é a Av. Atlântica com tamanho da caixa de 16,0+V metros de largura; Já a Rua 4750 não é catalogada, mas a relação informa que em vias não catalogadas, o perfil mínimo exigido para a via é de (15,00m/3,00m/1,00m).

Tabela 32. Gabarito das principais vias de influência do empreendimento. Fonte: PMBC, 2008

Via	Trecho	A	B	C
Av. Atlântica	Toda extensão	16,0+V	6,0	4,0
Rua 4600	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 4700	Toda extensão	14,0	3,0	1,0
Rua 4750	Toda extensão	15,0	3,0	1,0

3.8.1.3 Sistema ciclovitário

Com relação ao sistema ciclovitário, na AVD verifica-se a presença de ciclofaixa nas vias principais como Av. Atlântica e Avenida Normando Tedesco (Figura 136 e Figura 137).



Figura 136. Registro da ciclofaixa na Av. Atlântica e Av. Normando Tedesco, respectivamente. Fonte: Ecolibra, 2022

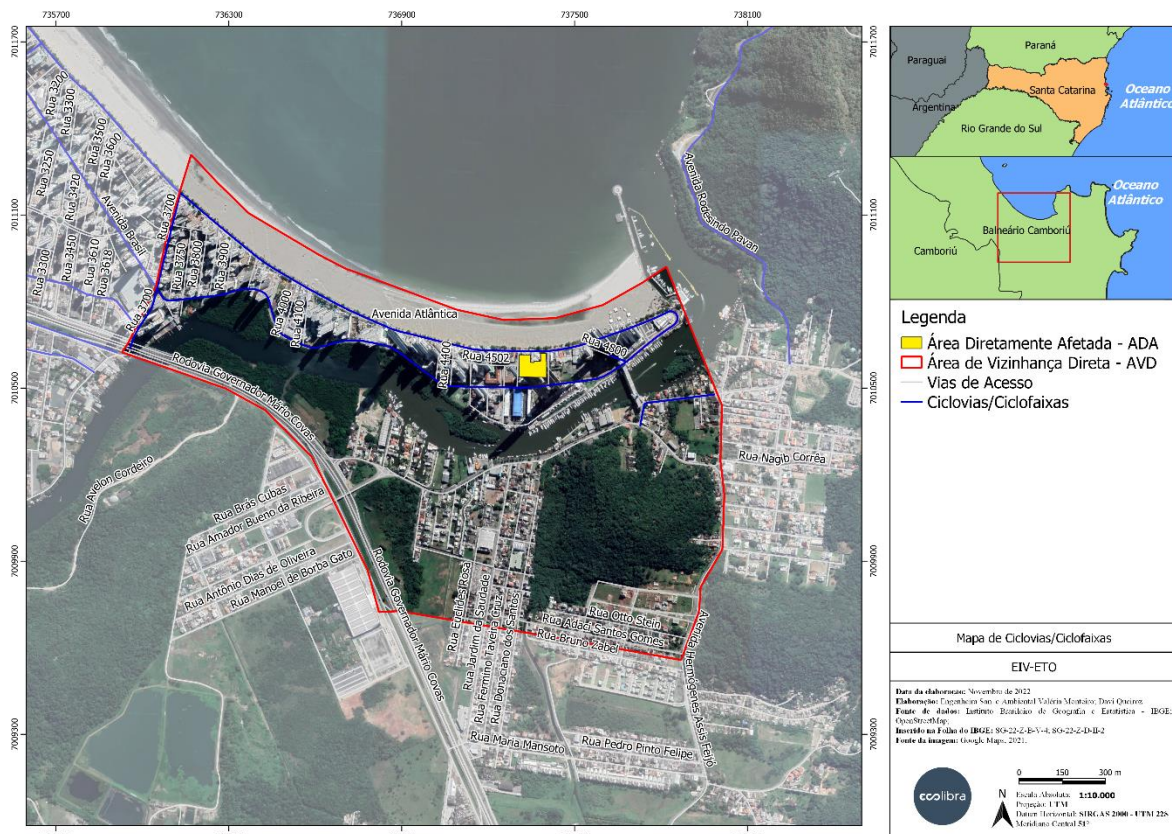


Figura 137. Sistema cicloviário da área de vizinhança do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2022

3.8.1.4 Pavimentação e sentido das vias

Com relação a pavimentação das vias, observam-se diferentes composições, porém, predomina a pavimentação asfáltica na AVD. Algumas vias locais possuem pavimentação por paralelepípedo e lajota sextavada como é o caso da Rua 4600, 4750 e 4700 que dão acesso ao empreendimento (Figura 138).



Figura 138. Registro de vias com pavimentação por paralelepípedo na Rua 4600. Fonte: Ecolibra, 2022

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. Atlântica e Av. Normando Tedesco (Figura 139).

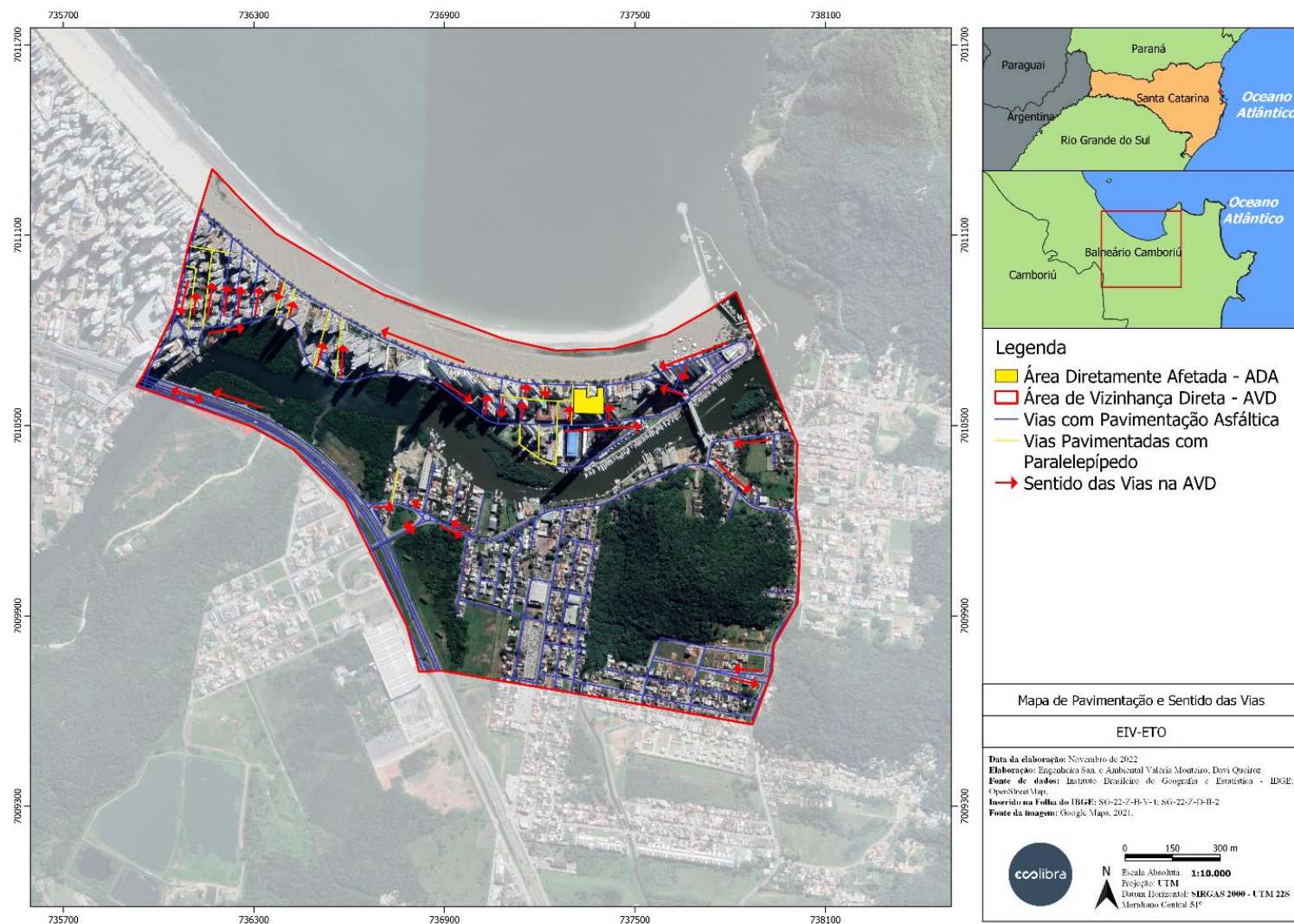


Figura 139. Mapa de pavimentação e sentido das vias. Fonte: Ecolibra, IBGE, Open Street Maps

3.8.2 Transporte público coletivo e individual

A Prefeitura de Balneário Camboriú assinou em junho de 2023 (especificamente na data de 09/06/2023), um contrato emergencial com a empresa Transpiedade, que assumiu as linhas de transporte coletivo urbano que eram feitas pela empresa PGTur (Figura 140).



Figura 140. Ônibus de transporte coletivo BC Bus da empresa Transpiedade. Fonte: PMBC, 2023.

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.

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

O transporte conta, atualmente, com sete 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);
6. Hospital Unimed/Faculdade (com horários específicos para acesso à Faculdade Udesc);
7. Expresso Nova Esperança.

Os itinerários para acesso ao estabelecimento são apresentados nas figuras a seguir (Figura 141, Figura 142 e Figura 143), sendo que as Linhas 1 (Verde), 2 (Azul) e 3 (Amarela) têm parada na Rodoviária de Balneário Camboriú, esta a cerca de um quilômetro de distância do estabelecimento, gerando, assim, uma flexibilidade de horários para acesso ao estabelecimento, com detalhes de dias e horários no site da Transpiedade de Balneário Camboriú (transpiedadebc.com.br/consulta-itinerario).

Além do aplicativo “Bilhete Digital – Onboard”, disponível para Android e iOS, onde os usuários têm acesso às linhas e itinerários, pontos próximos ao seu local e a localização do ônibus em tempo real.

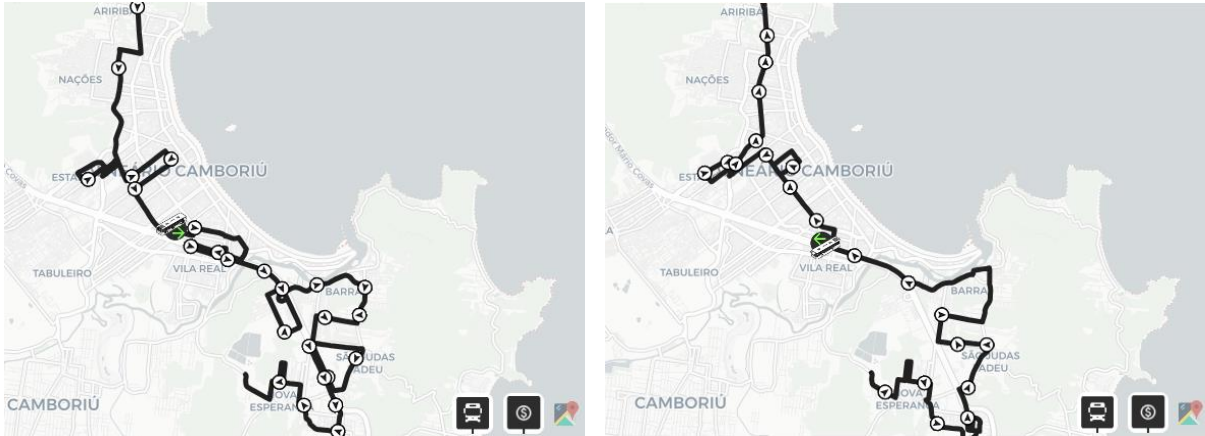


Figura 141. Mapa da Linha Verde do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota a partir do Bairro Nova Esperança e a direita a partir do Hospital Unimed. Fonte: Transpiedade BC, 2023.

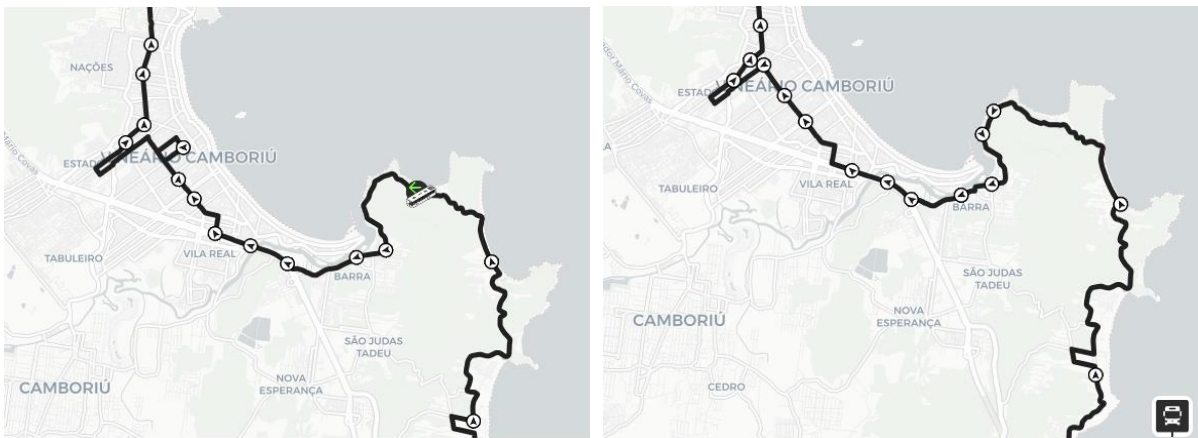


Figura 142. Mapa da Linha Azul do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota a partir do Bairro Estaleiro e a direita a partir do Hospital Unimed. Fonte: Transpiedade BC, 2023.

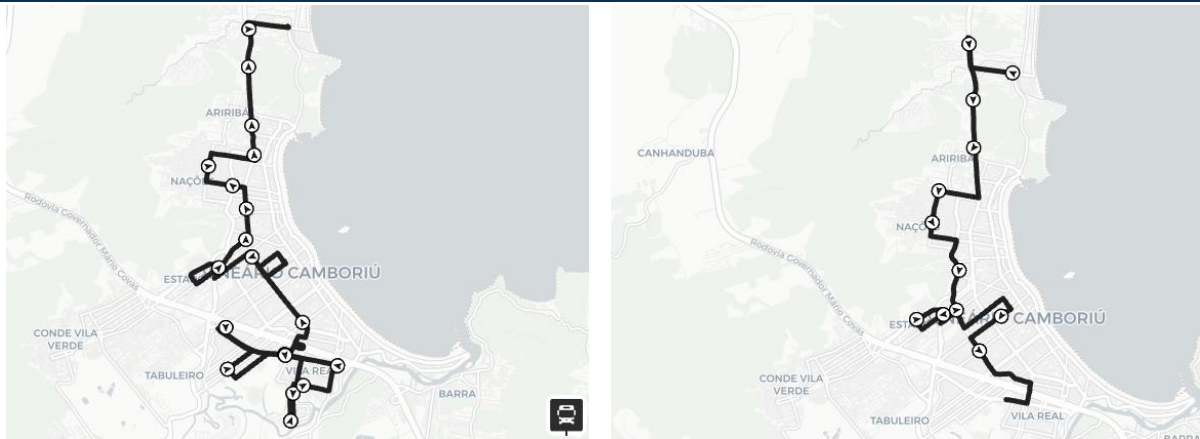


Figura 143. Mapa da Linha Amarela do Transporte coletivo municipal, onde a esquerda é apresentada a rota a partir do Bairro Praia dos Amores e a direita a partir do late Clube. Fonte: Transpiedade BC, 2023.

Na AVD do empreendimento é possível observar pontos de ônibus sem abrigo em pontos estratégicos do município, como a Passarela da Barra onde há a ligação entre os bairros Barra e Centro de Balneário Camboriú, e na Avenida Marginal Leste. Também é possível notar ponto de táxi na Av. Atlântica, uma das principais vias turísticas do município (Figura 144).

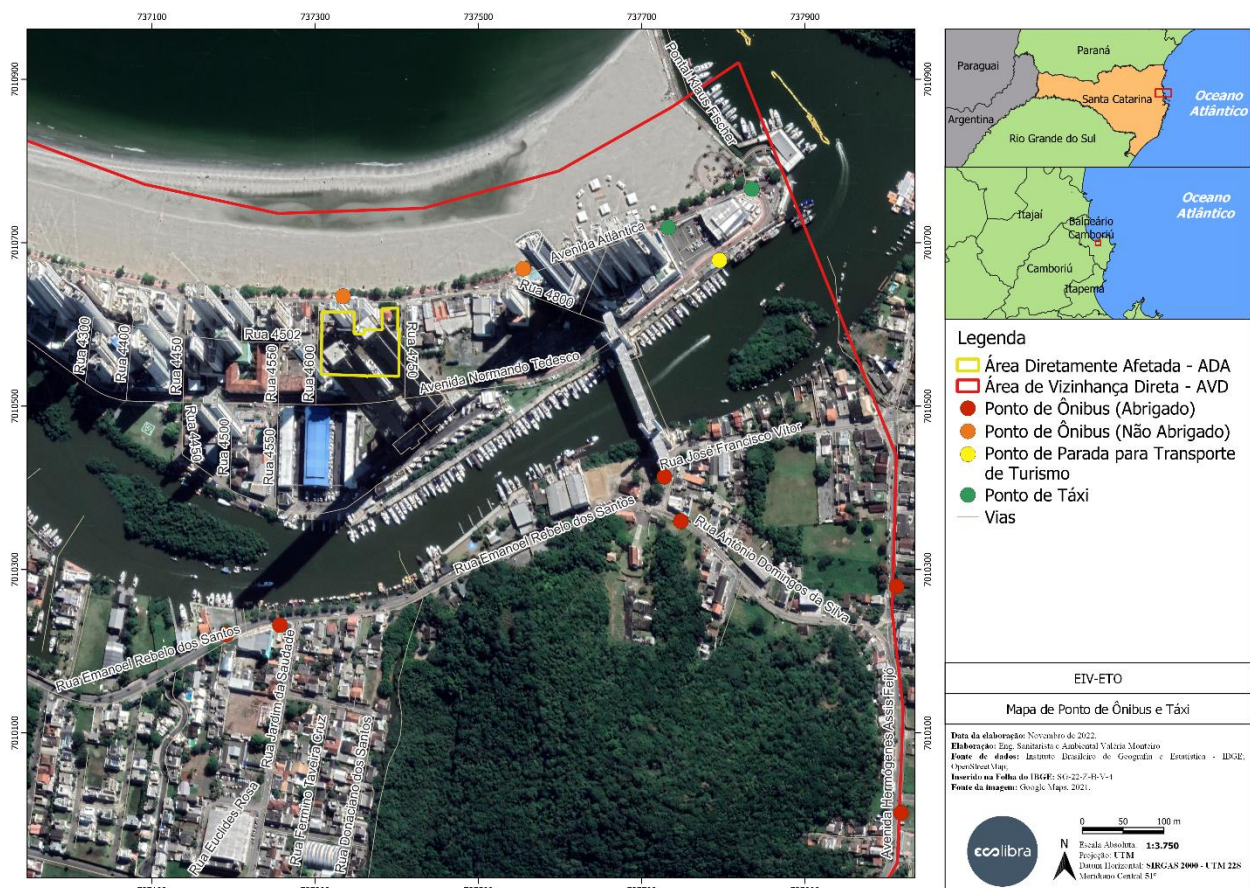


Figura 144. Localização dos pontos de ônibus e de taxi na AVD do empreendimento. Fonte: Ecolibra, 2022.

3.8.3 Sinalização

3.8.3.1 Faixas de travessia de pedestres

Com relação a sinalização no entorno do empreendimento, destacam-se a presença de faixas de pedestres estão presentes junto as esquinas das vias:

- Rua 4600 com Av. Atlântica;
- Rua 4750 com Av. Atlântica.

Além disso, também estão presentes nas vias:

- Rua 4700;
- Rua 4600.

A Avenida Atlântica por ser uma das vias principais do município possui bastante sinalização, sendo possível observar placas de sinalização nas esquinas e via como um todo, também existem muitas faixas de pedestre elevadas, contribuindo para a segurança da travessia. No encontro entre a Av. Atlântica com as ruas 4600 e 4750 a sinalização também se faz presente, com faixas de travessia nas duas vias (Figura 145).



Figura 145. Sinalização no encontro das vias Av. Atlântica e rua 4600

A Rua lateral à área do empreendimento também apresenta a sinalização horizontal em forma de faixa de pedestre e a sinalização vertical em forma de placas de trânsito diversas, com indicações dos nomes das ruas e orientações para estacionamento na via (Figura 146).



Figura 146. Sinalização horizontal e vertical na rua 4600

A Rua 4700 apesar de ser curta e como única via de acesso sendo a Av. Atlântica também possui os elementos comuns presentes nas vias do entorno, como faixa de pedestre e placas (Figura 147).



Figura 147. Sinalização horizontal e vertical na rua 4700

3.8.3.2 Sinalização vertical

Como pode ser visto na Figura 148, a Rua 4750, lateral à área do empreendimento, também possui placas indicativas, principalmente para orientação de estacionamento nas laterais da via.



Figura 148. Sinalização vertical na rua 4750

3.8.3 Sinalização de acessibilidade

Nas calçadas da Avenida Atlântica é possível observar piso tátil para alertar as pessoas com deficiência visual, além disso, rebaixamento de calçada junto às faixas de travessia de pedestres, sendo um recurso que melhora a acessibilidade às pessoas que fazem uso de cadeira de rodas (Figura 149).

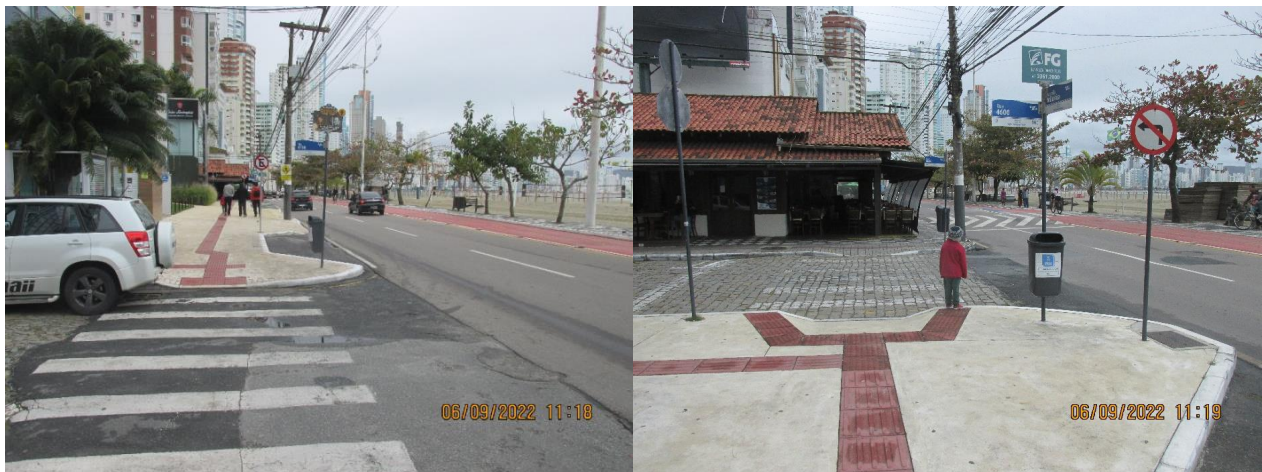


Figura 149. Piso tátil de alerta e rebaixamento de calçada

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 das faixas de pedestre localizadas no entorno, tanto na Av. Atlântica nos locais onde já existem as faixas elevadas, quanto nas ruas laterais ao empreendimento, ruas 4600 e 4750 onde já existem faixas, mas apagadas pelo desgaste do tempo. Além disso, a Rua 4700 também necessita de reforço na sinalização horizontal e vertical visto que será via de acesso aos carros dos condôminos do residencial.

3.9 Estudo de Impacto de Trânsito - EIT

Por meio dos estudos de tráfego é possível conhecer o número de veículos que circulam por uma via em um determinado período, suas velocidades, suas ações mútuas, os locais onde seus condutores desejam estacioná-los, os locais onde se concentram os acidentes de trânsito etc. Tais estudos permitem a

determinação quantitativa da capacidade das vias e, em consequência o estabelecimento dos meios construtivos necessários à melhoria da circulação ou das características de seu projeto (DNIT, 2006).

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

3.9.1 Pesquisa de tráfego

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

Para tal as contagens ocorreram sexta-feira, sábado e domingo, sendo: 07, 08 e 09/outubro/2022, devido a ser uma área turística muito frequentada em finais de semana. Cabe ressaltar que foi realizada ajuste nos dados para valores presentes, uma vez que os dados foram coletados em out/2022 e o estudo será apresentado em mar/2024. 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.

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 150):

- P1 – Interseção da Av. Atlântica com a Rua 4600, sendo um importante ponto de avaliação, devido a receber os fluxos de saída do empreendimento.
- P2 – Interseção da Av. Atlântica com a Rua 4750, sendo um ponto que afeta a saída de veículos das garagens do empreendimento com saída para Rua 4750.
- P3 – Interseção entre a Av. Normando Tedesco com a Rua 4750. Neste ponto ocorre fluxo de acesso ao empreendimento para as garagens acessadas pela Rua 4750.
- P4 – Interseção entre a Av. Normando Tedesco com a Rua 4600. Consiste em um dos principais pontos de acesso ao empreendimento.
- P5 – Interseção entre Rua 4600 com a Rua 4502. Este ponto é afetado pela saída dos veículos do empreendimento pelas garagens da Rua 4600.
- P6 – Interseção da Av. Atlântica com a Rua 4700. Este ponto foi incluído para que possam ser inseridas viagens pela Rua 4700 de entrada e saída do empreendimento.

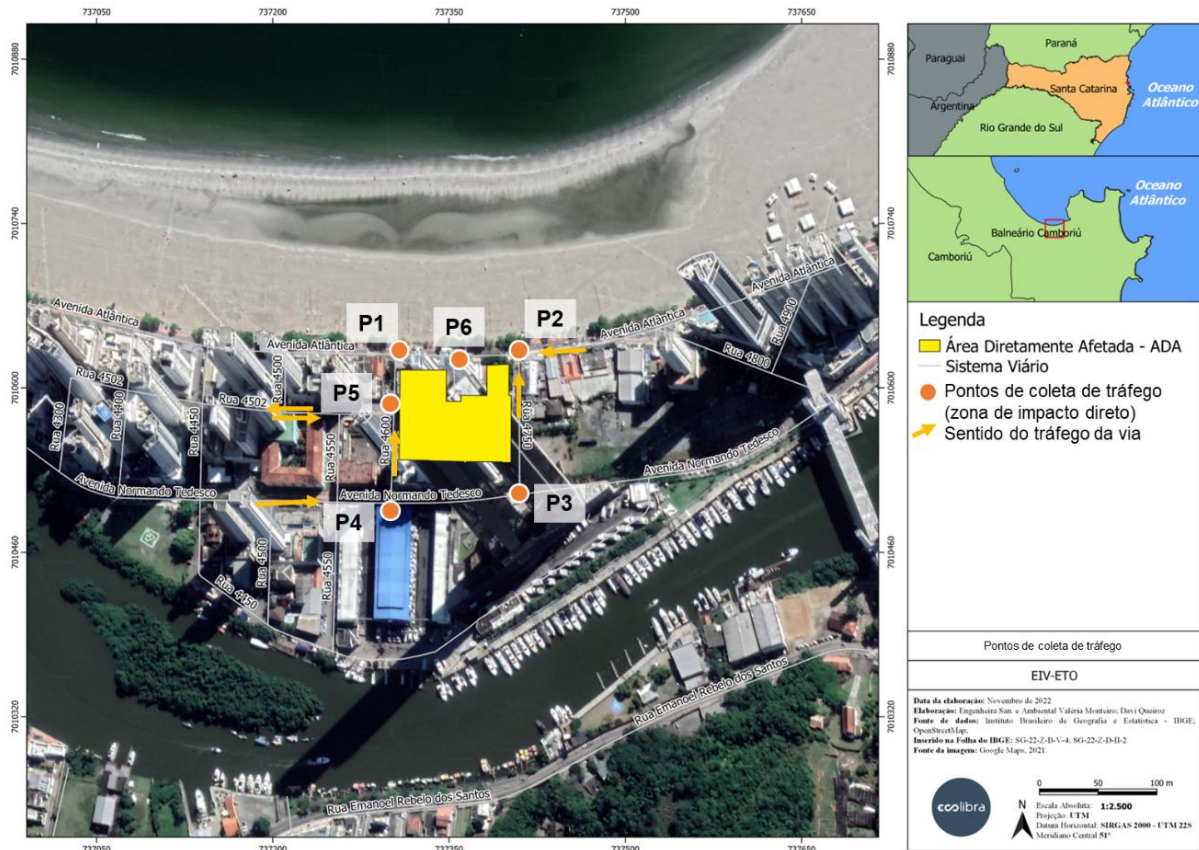
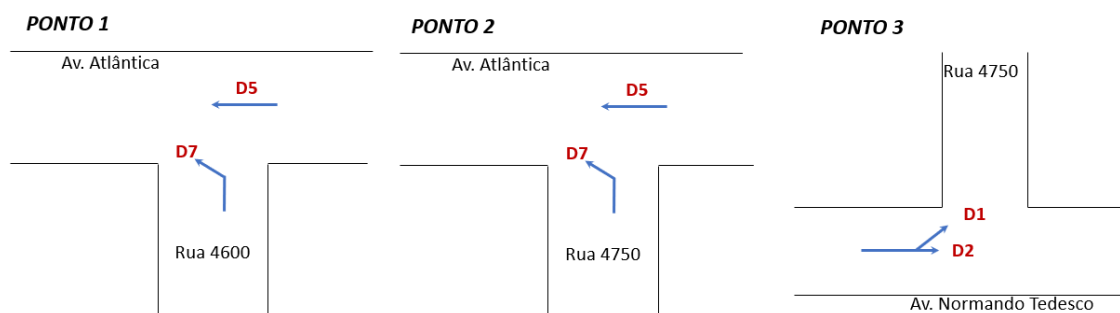


Figura 150. Pontos de coleta amostral do tráfego na AVD do empreendimento

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 151 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.



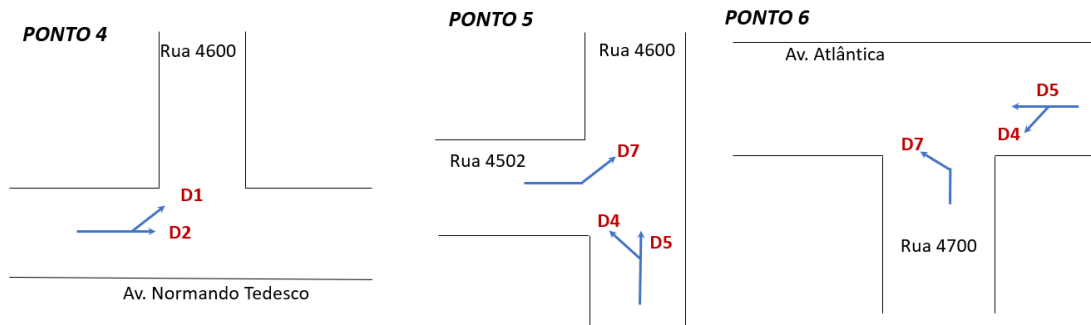


Figura 151. Esquemas teóricos das interseções onde foram realizadas as contagens volumétricas, e respectivas direções dos fluxos de tráfego.

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 I. A partir destes dados também se calculou o Fator Hora-Pico (FHP), métrica importante que representa estatisticamente a homogeneidade do trânsito, sendo constituído de índice que varia, teoricamente entre 0,25 (fluxo totalmente concentrado em um dos períodos de 15 minutos) e 1,00 (fluxo completamente uniforme), podendo ser aplicado para interseções, tal como consta em DNIT (2006), sendo que os valores de FHP nas áreas urbanas situam-se geralmente no intervalo de 0,83 e 0,98. Destaca-se que, para vias com ciclofaixa como a Av. Atlântica e Av. Normando Tedesco não foram consideradas as bicicletas na contabilização para evitar distorções nos resultados.

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

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

Onde:

FHP = fator horário de pico

V_{hp} = volume da hora de pico

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

Os resultados das coletas demonstraram que o horário de pico varia nos pontos analisados, porém os maiores fluxos registrados ocorreram no sábado para os pontos na Av. Atlântica, e domingo para os pontos na Av. Brasil e Rua 4600. Com relação aos volumes da hora-pico e FHP:

- Para o P1 (Av. Atlântica x Rua 4600) registrou-se 920 veic/h na hora-pico de Sábado (17:00 às 18:00) e FHP = 0,86.
- Para o P2 (Av. Atlântica x Rua 4750) registrou-se 969 veic/h na hora-pico de sábado (17:00 às 18:00) e FHP = 0,88.
- Para o P3 (Av. N. tedesco x Rua 4750) registrou-se 918 veic/h na hora-pico de domingo (15:45 às 16:45) e FHP = 0,90.

- Para o P4 (Av. Brasil x Rua 3200) registrou-se 932 veic/h na hora-pico de domingo (15:45 às 16:45), com FHP=0,85.
- Para o P5 (Rua 4600 x Rua 4502) registrou-se 107 veic/h na hora pico de domingo (15:30 às 16:30) com FHP=0,70.
- Para o P6 (Av. Atlântica x Rua 4700) registrou-se 1326veic/h na hora pico de sábado (17:00 às 18:00) com FHP=0,89.

Tabela 33. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P1

P1 (Av. Atlântica x Rua 4600)			
Dia de maior movimento: Sábado			
Intervalos	Total Geral	D7	D5
8:00-9:00	175	24	151
8:15-9:15	224	28	196
8:30-9:30	313	30	283
8:45-9:45	390	34	356
9:00-10:00	431	40	391
9:15-10:15	490	45	445
9:30-10:30	503	56	447
15:30-16:30	751	54	697
15:45-16:45	849	58	791
16:00-16:15	861	56	805
16:15-16:30	877	51	826
16:30-17:30	866	50	816
16:45-17:45	915	42	873
17:00-18:00	920	36	884
VOLUME DE PICO:	920,0	FHP (UCP/h)	0,86

Tabela 34. Fluxo horário de veículos e Fator Hora-Pico (FHP) nos pontos avaliados, sendo destacado os volumes das hora-pico do dia para o P2

P2 (Av. Atlântica x Rua 4750)			
Dia de maior movimento: Sábado			
Intervalos	Total Geral	D7	D5
8:00-9:00	181,0	26	155
8:15-9:15	235,0	26	209
8:30-9:30	310,0	27	283
8:45-9:45	395,0	30	365
9:00-10:00	449,0	32	417
9:15-10:15	512,0	39	473
9:30-10:30	539,0	56	483
15:30-16:30	809,0	55	483
15:45-16:45	891,0	61	586
16:00-16:15	894,0	86	659
16:15-16:30	885,0	84	725
16:30-17:30	885,0	84	807
16:45-17:45	954,0	87	807
17:00-18:00	969,0	68	817
VOLUME DE PICO:	969,0	FHP (UCP/h)	0,88

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 P3

P3 (Av. N. Tedesco x Rua 4750)			
Dia de maior movimento: Domingo			
Intervalos	Total Geral	D1	D2
8:00-9:00	328,0	18	310
8:15-9:15	426,0	20	406
8:30-9:30	495,0	21	474
8:45-9:45	573,0	23	550
9:00-10:00	607,0	30	577
9:15-10:15	644,0	38	606
9:30-10:30	719,0	49	670
15:30-16:30	915,0	53	862
15:45-16:45	918,0	61	857
16:00-16:15	870,0	58	812
16:15-16:30	813,0	54	759
16:30-17:30	783,0	58	725
16:45-17:45	740,0	47	693
17:00-18:00	687,0	40	647
VOLUME DE PICO:	918,0	FHP (UCP/h)	0,90

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 P4

P4 (Av. N. Tedesco x Rua 4600)			
Dia de maior movimento: Domingo			
Intervalos	Total Geral	D1	D2
8:00-9:00	281,0	14	267
8:15-9:15	345,0	10	335
8:30-9:30	420,0	8	412
8:45-9:45	481,0	9	472
9:00-10:00	531,0	16	515
9:15-10:15	625,0	22	603
9:30-10:30	714,0	22	692
15:30-16:30	925,0	29	775
15:45-16:45	932,0	40	893
16:00-16:15	862,0	42	930
16:15-16:30	825,0	46	879
16:30-17:30	814,0	44	888
16:45-17:45	712,0	33	829
17:00-18:00	674,0	35	790
VOLUME DE PICO:	932,0	FHP	0,85

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 P5

P5 (Rua 4600 x Rua 4502)				
Dia de maior movimento: Domingo				
Intervalos	Total Geral	D7	D4	D5
8:00-9:00	55,0	17	6	32
8:15-9:15	67,0	22	8	37

8:30-9:30	84,0	35	5	44
8:45-9:45	83,0	32	4	47
9:00-10:00	84,0	38	3	43
9:15-10:15	94,0	45	3	46
9:30-10:30	94,0	45	3	46
15:30-16:30	107,0	55	8	48
15:45-16:45	93,0	58	7	61
16:00-16:15	76,0	51	2	58
16:15-16:30	89,0	46	2	53
16:30-17:30	86,0	40	2	46
16:45-17:45	80,0	35	4	39
17:00-18:00	71,0	46	5	41
VOLUME DE PICO:	107,0	FHP	0,70	

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 P6

P6 (Rua 4700 x Av. Atlântica)				
Dia de maior movimento: Domingo				
Intervalos	Total Geral	D7	D4	D5
8:00-9:00	363,0	2	3	358
8:15-9:15	451,0	1	2	448
8:30-9:30	639,0	2	2	635
8:45-9:45	849,0	3	1	845
9:00-10:00	941,0	3	3	935
9:15-10:15	1065,0	3	4	1058
9:30-10:30	1028,0	2	4	1022
15:30-16:30	1216,0	1	6	947
15:45-16:45	1299,0	0	7	1103
16:00-16:15	1247,0	0	7	1142
16:15-16:30	1218,0	0	4	1210
16:30-17:30	1246,0	0	5	1292
16:45-17:45	1325,0	1	6	1239
17:00-18:00	1326,0	2	4	1212
VOLUME DE PICO:	1326,0	FHP	0,89	

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 a mais de 79% do fluxo nos pontos P3, P4 e P5. Nos pontos localizados na Av. atlântica, entretanto, o fluxo de bicicletas possui uma relevância maior, sobretudo devido a ciclofaixa ser de uso intensivo para lazer nos fins de semana (Tabela 39).

Na Av. Atlântica, enquanto o fluxo de carros corresponde a cerca de 51 – 52% do total de veículos, o de bicicletas chega a atingir 40,3% no P2. Motocicletas, representam, no geral, entre 6,1 – 10,5% dos modo de transporte na hora-pico.

Tabela 39. Composição do tráfego na hora-pico nos pontos de coleta

Fluxo de veículos na hora-pico							
Variável	Interseção	Carro	Motocicleta	Caminhão	Ônibus	Bicicleta	Total
Veículos/hora	P1	2.627	331	14	32	1.974	4.978

	P2	2.703	353	16	41	2.105	5.218
	P3	2.905	383	22	32	316	3.658
	P4	2.887	351	1	34	221	3.494
	P5	363	25	-	-	25	413
	P6	2.590	355	16	41	1.981	4.983
	P1	52,8%	6,6%	0,3%	0,6%	39,7%	100%
% de Veículos/hora	P2	51,8%	6,8%	0,3%	0,8%	40,3%	100%
	P3	79,4%	10,5%	0,6%	0,9%	8,6%	100%
	P4	82,6%	10,0%	0,0%	1,0%	6,3%	100%
	P5	87,9%	6,1%	0,0%	0,0%	6,1%	100%
	P6	52,0%	7,1%	0,3%	0,8%	39,8%	100%
	P1	52,8%	6,6%	0,3%	0,6%	39,7%	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 40. Os valores foram arredondados para cima.

Tabela 40. 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 por dia (V)	Viagens entrada	Viagens de saída
202	87	54	34

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 2 salas comerciais com área bruta locável de 485,43m².

Tabela 41. Estimativa da geração de viagens relacionadas ao uso comercial (shopping)

Uso do solo	Validade	Fórmula	Distribuição
Shopping (ITE – 820)	Hora pico da tarde em dia útil	$\ln(V) = 0,72\ln(A) + 3,2$	50% entrada 50% Saída

Área bruta locável x 1000 (pé²)	Viagens atraídas por dia (V)	Viagens entrada	Viagens de saída
5,22	81	41	41

Considerando os usos residencial e comercial, estimou-se 95 viagens de atração e 75 de saída (total de 170 viagens).

3.9.3.2 Projeção demográfica

A simulação considerando cenário futuro foi realizada considerando o crescimento da frota de automóveis no município. As últimas taxas de crescimento demonstrada pela tabela abaixo apontam para crescimento médio dos últimos 6 anos de 3,1% ao ano (Tabela 42).

Portanto, a fim de estimar um cenário crítico considerou-se uma taxa constante de crescimento de 3,1%/ano a partir do ano de 2024, sendo adotado como indicador *proxy* dos volumes de tráfego das interseções estudadas. Para o ano de 2023 foi adotada a taxa de crescimento dos anos 2023-2022 (3,74%) a fim de correção demográfica já que a coleta de dados ocorreu no final do ano de 2022.

Tabela 42. 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	Média
Número de veículos	Automóveis	65.542	67.042	69.013	71.004	73636	76407	-
Taxa de crescimento anual	Automóveis	-	2,3%	2,94%	2,88%	3,7%	3,8%	3,1%

As simulações foram realizadas para horizontes futuros tendo por referência a previsão de operação do empreendimento para 2030, e para o 5º e 10º a partir de sua operação (ano de 2034 e 2039, respectivamente).

Tabela 43. Projeção da taxa de crescimento da frota de automóveis em Balneário Camboriú

Ano	Taxa de crescimento anual da frota de veículos adotada
2023	3,76%
2024	3,1%
2025	3,1%
2026	3,1%
2027	3,1%
2028	3,1%
2029	3,1%
2030 (início da operação)	3,1%
2031	3,1%
2032	3,1%
2033	3,1%
2034 (Ano 5)	3,1%
2035	3,1%
2036	3,1%
2037	3,1%
2038	3,1%
2039 (ano 10)	3,1%

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 152.

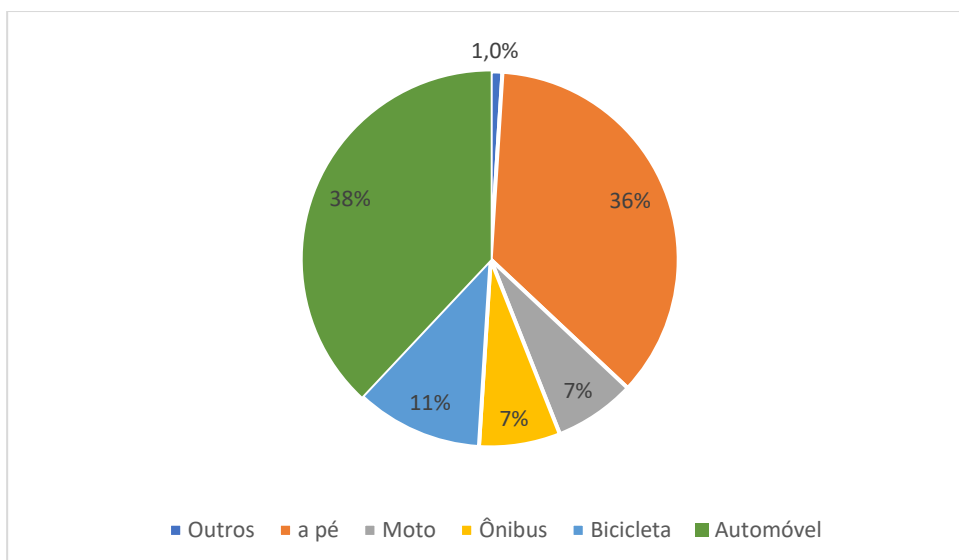


Figura 152. Divisão de modos no Bairro Centro de Balneário Camboriú. Fonte: PLANMOB, 2018

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 44).

Dessa forma, além das 170 viagens já estimada anteriormente considerando o ITE, acrescentou-se as viagens de ônibus que corresponderiam a 14 viagens de atração e 11 de saída. Portanto, geraria um total, de 109 viagens de atração e 86 de saída (total de 196 viagens) (Tabela 45).

Tabela 44. 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, sendo 109 viagens de atração, 86 de saída: total de 196 viagens (Tabela 45).

Tabela 45. 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	95	75	170
Total considerando divisão por modos (menos viagens a pé e bicicleta)	109	86	196

A Tabela 46 demonstra as direções de acréscimo de viagens em acordo com padrões de entrada/saída de veículos do empreendimento.

Tabela 46. 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 medido 2022 - veic/h	2034 (5 anos após o início das operações)	2039 (10 anos após o início das operações)	Direção afetada	Acréscimo de viagens Pico da tarde (veic/h)	2034 (5 anos após o início das operações)	2039 (10 anos após o início das operações)
P1	7	36	50	57	Saída	86	139	147
	5	884	1.223	1.400	Saída	86	1.372	1.585
P2	7	68	94	108	Entrada/Saída	196	295	311
	5	817	1.130	1.294	Entrada/Saída	196	1.384	1.581
P3	1	53	82	97	Entrada	109	195	213
	2	862	1.186	1.358	Entrada	109	1.356	1.563
P4	1	40	55	63	Entrada	109	168	177
	2	893	1.236	1.415	Entrada	109	1.408	1.624
P5	7	55	76	87	-	-	80	93
	4	8	11	13	Saída	86	98	100
	5	48	66	76	Entrada/Saída	196	266	277
P6	7	-	3	5	Saída	86	89	91
	4	-	6	6	Entrada	109	115	116
	5	817	1.179	1.350	-	-	1.239	1.445

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

Tabela 47. Nível de Serviços - NS para fluxos ininterruptos. Fonte: HCM, 2010

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

Os movimentos ininterruptos estão presentes para todos os pontos de estudo, em acordo com a Tabela 48.

Tabela 48. Característica dos movimentos nas interseções de estudo e respectivo método de análise

Ponto	Direção	Método
P1	5	Ininterrupto
	7	Prioritário
P2	5	Ininterrupto
	7	Prioritário
P3	1	Ininterrupto
	2	Ininterrupto
P4	1	Ininterrupto
	2	Ininterrupto
P5	4	Ininterrupto
	5	Ininterrupto
	7	Prioritário
P6	4	Ininterrupto
	5	Ininterrupto
	7	Prioritário

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

Tabela 49 e Tabela 50.

Tabela 49. Estimativa do fluxo de saturação para as vias com movimentos ininterruptos

Fluxo de Saturação	P1 - Av. Atlântica	P2 - Av. Atlântica	P3 - Av. N. Tedesco	P4 - Av. N. Tedesco	P5 - Rua 4600	P6 - Av. Atlântica
Fluxo de saturação base (s_0) veic/h/faixa	1900	1900	1900	1900	1900	1900

Fluxo de Saturação	P1 - Av. Atlântica	P2 - Av. Atlântica	P3 - Av. N. Tedesco	P4 - Av. N. Tedesco	P5 - Rua 4600	P6 - Av. Atlântica
Número de faixas (N)	2	2	2	2	1	2
Largura da faixa (fw)	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Ajuste veículos pesados (fHV)	0,99	0,99	0,99	0,99	1,00	1,00
Fator inclinação da pista (fg)	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Fator estacionamento (fp)	0,9400	0,938	0,920	0,920	0,910	0,938
Fator bloqueio por ônibus (fbb)	0,9880	0,988	0,996	0,99	1	0,988
Fator tipo da área (fa)	0,9000	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Utilização da faixa (fLU)	0,9520	0,9520	0,9520	0,9520	0,9520	0,9520
Fator conversão à esquerda (fLT)	1,0000	1,0000	0,9971	0,9979	0,9929	0,9998
Fator conversão à direita (fRT)	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Conversão a esquerda pedestre/ ciclistas (fLpb)	1	1	1	1	1	1
Conversão a direita pedestre/ ciclistas (fRpb)	1	1	1	1	1	1
Fluxo de saturação ajustado (s) veic/h	2950	2.939	2.921	2.894	1.455	2.982

Os fatores estimados para o cálculo do Fluxo de Saturação são apresentados na Tabela 50.

Tabela 50. Estimativa de fatores geométricos e de fluxos na interseção

Parâmetro	P1 - Av. Atlântica	P2 - Av. Atlântica	P3 - Av. N. Tedesco	P4 - Av. N. Tedesco	P5 - Rua 4600	P6 - Av. Atlântica
Largura da faixa (metros) (w)	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Declividade (%) (g)	0	0	0	0	0	0
Veículos pesados (fração) (phv)	0,014	0,015	0,00696	0,01119	0	0
conversão direita (fração) (Prt)	0,000	0,000	0,000	0,000	0	0
conversão esquerda (fração) (Plt)	0,000	0,000	0,058	0,043	0,143	0,005
Verde efetivo total $Ge_i = G_i + l_i - L_i \rightarrow Ge = G_i$ (s)	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Duração total do Ciclo (C) (segundos)	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Fator largura - $fw = 1 + (w - 3,6)/9$	0,986	0,985	0,993	0,988	1,00	1,00
Fator declividade - $fg = 1 - g/200$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Fator veículos pesados - $f_{hv} = 1/(1 + phv)$	1,00	1,00	0,9971	0,9979	0,9929	0,9998
Fator conversão a direita - $f_{rt} = 1 - 0,15Prt$	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
Fator conversão a esquerda - $f_{lt} = 1/(1 + 0,05.Plt)$	0	0	0	0	0	0

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

A partir da determinação dos fluxos de saturação foram estimados o NS para os fluxos ininterruptos. Estimou-se que, em geral, os movimentos ininterruptos apresentam boa condição (Tabela 51). Para o cenário atual, com exceção da D2 do Ponto 4, todas as direções apresentaram NS=A.

Para os cenários futuros, observa-se uma mudança de faixa de NS. No P1 em médio prazo o NS passa para B e em longo prazo para NS=C, sendo observado que a intervenção do empreendimento alteraria a classe em médio prazo, de B para C.

Para a direção avaliada do P2 igualmente observa-se uma mudança de NS passando para NS=B para NS=C em médio prazo, devido a influência do empreendimento.

No P3 e P4 a direção 1 não sofreu alteração nos cenários futuros e a D2 sofreu a médio prazo, passando

do NS B para C. No P5 e P6 não houve alterações no NS das direções dos fluxos ininterruptos.

Tabela 51. Cálculo da capacidade para os fluxos ininterruptos

PONTO 1 - Direção 5		Capacidade (veic./h):		2.950
Ano		2024	2034	2039
Sem Empreendimento	Fluxo (veic./h)	473	1247	1454
	v/c	0,16	0,423	0,49
	Nível de Serviço	A	B	C
Com Empreendimento	Fluxo (veic./h)	-	1.372	1.585
	v/c	-	0,47	0,54
	Nível de Serviço	-	C	C

PONTO 2 - Direção 5		Capacidade (veic./h):		2.939
Ano		2024	2034	2039
Sem Empreendimento	Fluxo (veic./h)	817	1152	1343
	v/c	0,30	0,392	0,46
	Nível de Serviço	A	B	C
Com Empreendimento	Fluxo (veic./h)	-	1.384	1.581
	v/c	-	0,47	0,54
	Nível de Serviço	-	C	C

PONTO 3		Capacidade (veic./h) :						2.921
		Direção 1			Direção 2			
Ano		2024	2034	2039	2022	2034	2039	
Sem Empreendimento	Fluxo (veic./h)	65	86	100	917	1209	1409	
	v/c	0,02	0,029	0,03	0,31	0,414	0,48	
	Nível de Serviço	A	A	A	A	B	C	
Com Empreendimento	Fluxo (veic./h)	-	195	213	-	1.356	1.624	
	v/c	-	0,07	0,07	-	0,46	0,56	
	Nível de Serviço	-	A	A	-	C	C	

PONTO 4		Capacidade (veic./h) :						2.894
		Direção 1			Direção 2			
Ano		2024	2034	2039	2024	2034	2039	
Sem Empreendimento	Fluxo (veic./h)	43	56	66	955	1259	1468	
	v/c	0,01	0,02	0,02	0,33	0,44	0,51	
	Nível de Serviço	A	A	A	B	B	C	
Com Empreendimento	Fluxo (veic./h)	-	168	177	-	1.408	1.624	
	v/c	-	0,06	0,06	-	0,49	0,56	
	Nível de Serviço	-	A	A	-	C	C	

PONTO 5		Capacidade (veic./h) :						1.455
		Direção 4			Direção 5			
Ano		2024	2034	2039	2024	2034	2039	
Sem Empreendimento	Fluxo (veic./h)	9	11	13	51	68	79	
	v/c	0,01	0,01	0,01	0,04	0,05	0,05	
	Nível de Serviço	A	A	A	A	A	A	
Com Empreendimento	Fluxo (veic./h)	-	98	100	-	266	277	
	v/c	-	0,07	0,07	-	0,18	0,19	

	Nível de Serviço	-	A	A	-	A	A
--	------------------	---	---	---	---	---	---

PONTO 6		Capacidade (veic./h) : 2.982					
		Direção 4			Direção 5		
Ano		2024	2034	2039	2024	2034	2039
Sem Empreendimento	Fluxo (veic./h)	4	6	7	912	1202	1401
	v/c	0,00	0,00	0,00	0,31	0,40	0,47
	Nível de Serviço	A	A	A	B	B	C
Com Empreendimento	Fluxo (veic./h)	-	115	116	-	1.239	1.445
	v/c	-	0,04	0,04	-	0,42	0,485
	Nível de Serviço	-	A	A	-	B	C

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 52.

Tabela 52. 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= D7; P2 = D7, P5=D7 e P6 = D7.

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)

$t_{c,HV}$ – 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 53.

Tabela 53. Intervalos de tempo crítico e tempo de acompanhamento para a direções 7 - movimento prioritário

Parâmetro	Direção 7
Número de faixas para cruzar	1
$t_{c,base}$ (Tempo crítico base)	7,1
$t_{c,x}$ (Tempo crítico do movimento)	6,4
$t_{c,HV}$ (Fator ajuste veículos pesados)	1
PHV (proporção de veículos pesados no movimento da via não prioritária)	0,0
$t_{c,G}$ (ajuste para o greide)	0,2
G (valor decimal do greide)	0
$t_{c,T}$ (fator de ajuste para vias com dois estágios)	0
$t_{3,LT}$ (fator de ajuste para geometria da interseção)	0,7
$t_{f,HV}$ (Fator de ajuste para veículos pesados)	0,9
$t_{f,base}$ (Tempo de acompanhamento base)	3,5
$t_{f,x}$ (Tempo de acompanhamento)	3,5

Potencial de capacidade

O potencial de capacidade do movimento $c_{p,x}$ 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:

$c_{p,x}$ – Capacidade potencial do movimento da via não principal (veic/h)

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

A partir disso, foi possível estimar a Capacidade potencial $c_{p,x}$ e a Capacidade real $c_{m,x}$, apresentada pela Tabela 54. Em acordo com o HCM2000, os movimentos pertencentes ao nível hierárquico/ordem 2 não sofrem impedância, sendo o fator de probabilidade $P_{0,i}$ igual a 1; logo a capacidade real = capacidade potencial.

Tabela 54. Cálculo do volume conflitante e estimativa da capacidade real $c_{m,x}$ para os fluxos prioritários dos P1, P2, P5 e P6

PONTO 1 – Direção 7					
Cenário	Atual	Futuro – sem empreendimento (2034)	Futuro – sem empreendimento (2039)	Futuro – com empreendimento (2034)	Futuro – com empreendimento (2039)

vc,x – Taxa de fluxo do movimento conflitante (veic/h)	473	643	749	686	793
cp,x – Capacidade potencial (veic/h)	553,50	441,2	382,2	416,3	360,5
cm,x – Capacidade real (veic/h)	553,50	441,16	382,18	416,28	360,50
PONTO 2 – Direção 7					
Cenário	Atual	Futuro – sem empreendimento (2034)	Futuro – sem empreendimento (2039)	Futuro – com empreendimento (2034)	Futuro – com empreendimento (2039)
vc,x – Taxa de fluxo do movimento conflitante (veic/h)	437,1	594	693	692	791
cp,x – Capacidade potencial (veic/h)	580,48	470,9	412,6	412,9	361,5
cm,x – Capacidade real (veic/h)	580,5	470,9	412,6	412,9	361,5
PONTO 5 – Direção 7					
Cenário	Atual	Futuro – sem empreendimento (2034)	Futuro – sem empreendimento (2039)	Futuro – com empreendimento (2034)	Futuro – com empreendimento (2039)
vc,x – Taxa de fluxo do movimento conflitante (veic/h)	68	93	109	462	477
cp,x – Capacidade potencial (veic/h)	941,3	911,7	893,6	561,8	550,4
cm,x – Capacidade real (veic/h)	941,3	911,7	893,6	561,7	550,3
PONTO 6 – Direção 7					
Cenário	Atual	Futuro – sem empreendimento (2034)	Futuro – sem empreendimento (2039)	Futuro – com empreendimento (2034)	Futuro – com empreendimento (2039)
vc,x – Taxa de fluxo do movimento conflitante (veic/h)	920,2	631	735	850	954
cp,x – Capacidade potencial (veic/h)	303,1	448,1	389,5	333,5	289,3
cm,x – Capacidade real (veic/h)	303,1	448,1	389,4	333,4	289,3

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 55 apresenta as estimativas dos níveis de serviço para os pontos analisados, para a condição atual e futura. Para o P1 o NS foi mantido em B até cenário de médio prazo, passando para NS=C em longo prazo com a influência do empreendimento.

Para o P2 estimou-se um NS=B para condição atual, porém, para a condição futura, com os fluxos gerados pelo empreendimento observa-se uma alteração para NS=C. No entanto, esta condição é ainda aceitável.

Para o P5 o cenário com a presença do empreendimento alterou as classes de NS=A para NS=B, sendo ainda condição favorável de tráfego.

No P6 também ocorreu alteração de classe do NS, passando de B para C para a condição com influência do empreendimento.

Tabela 55. Tempo de Atraso (d) e Nível de Serviço (NS) das direções não prioritárias

Ponto:		P1	P2	P5	P6
Direção:		7	7	7	7
Condição Atual	d (s/veículo)	11,5	11,3	8,8	11,4
	NS	B	B	B	B
Sem empreendimento	Cenário 2033	d (s/veículo)	13,2	12,8	9,0
		NS	B	B	A
	Cenário 2038	d (s/veículo)	14,5	13,9	9,1
		NS	B	B	A
Com empreendimento	Cenário 2033	d (s/veículo)	13,9	15,1	11,5
		NS	B	C	B
	Cenário 2038	d (s/veículo)	15,4	18,6	11,6
		NS	C	C	B

3.9.5 Conclusões do EIT

O Estudo de impacto de trânsito permitiu concluir que todas as direções avaliadas apresentaram NS≤C, o que indica condição adequada de tráfego, inclusive para a condição futura. Foi observado impacto causado pelo empreendimento, porém de pequena magnitude alterando a classe do NS para algumas direções. Importante enfatizar que não foram verificados NS acima da classe C para os pontos avaliados, e também, que esta avaliação considerou uma condição crítica com base nos volumes das hora-pico.

Também 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 e ativo.

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

- A instalação de paraciclos internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região;
- Instalação de alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local;
- Construção/reforma de abrigo de passageiros de transporte público no entorno do empreendimento (padrão da Secretaria de Planejamento Urbano);
- Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas, indicando a parada de ônibus (seguindo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito).
- Revitalização e/ou implantação das sinalizações horizontais e verticais existentes nas testadas da Área Diretamente Afetada – ADA, de acordo com os Manuais do CONTRAN e diretrizes a serem solicitadas à equipe técnica da BCTRÂNSITO;

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

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

de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022;

- Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Ciclovitário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022;

Por fim, mediante a avaliação do impacto de trânsito realizado verificou-se que o empreendimento é compatível com as características urbanas da área de vizinhança, e, por meio da adoção das medidas mitigadoras e compensatórias propostas no EIV o empreendimento é viável.

4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

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

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

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

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

4.1 Atributo dos impactos

a) Fase de ocorrência:

- Implantação: inicia-se a partir das intervenções no terreno até a finalização da obra;
- Operação: inicia-se com a entrega da obra e início das atividades. O impacto poderá atingir as duas fases.

b) Expectativa de ocorrência:

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

c) Área de Abrangência: trata da dimensão dos impactos, podendo ser:

- ADA, quando ocorrem apenas no imóvel de implantação do empreendimento, ou Área Diretamente Afetada;
- AVD, quando ocorrem na Área de Vizinhança Direta;
- AVI, quando ocorrem na Área de Vizinhança Indireta.

d) Importância: baseia-se na análise das demais classificações e busca identificar a interferência em função da sua participação no conjunto analisado, podendo ser: baixa, moderada ou alta.

e) Reversibilidade: classificam-se os impactos negativos como:

- Reversíveis, quando o componente pode voltar ao seu estado de antes da execução da ação em termos de qualidade;
- Parcialmente reversíveis, o componente pode voltar parcialmente ao seu estado de antes da execução da ação, sem afetar a qualidade;
- Irreversíveis, quando o componente não voltará ao seu estado de antes da execução da ação.

f) Prazo de duração: quanto tempo poderão ser percebidos os fenômenos:

- Temporários, efeitos cessam com a recuperação natural ou com a implantação das medidas mitigadoras;
- Permanentes, alterações persistem ao longo do tempo;

- Cíclicos, efeitos ocorrem de forma intermitente. Para os impactos positivos não se faz necessário supor reversibilidade.

4.1.1 Metodologia de avaliação quali-quantitativa

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

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

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

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

Tabela 57. Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância

Atributo	Peso
Fase de ocorrência	5,0
Expectativa de ocorrência	4,9
Abrangência	4,8
Importância	4,7
Reversibilidade	4,6
Prazo	4,5

A fórmula para determinação da valoração do impacto é:

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

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

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

Intervalo de valoração	Índice de magnitude	
Alta	99,53 - 132,70	4
Média	66,36 - 99,52	3
Baixa	33,18 - 66,35	2
Nula	0 - 33,17	1

Com a Magnitude do impacto definida, deverão ser aplicadas as classes de mitigação. Estas são aplicadas apenas para os impactos negativos. Após a mitigação do impacto é recalculado a magnitude do impacto (Tabela 59). Poderá ser considerada a mitigação de 100% somente quando a ação mitigatória for de extrema relevância, não só mitigando o impacto, mas também solucionando ou melhorando uma condição adversa do município.

Tabela 59. Classes de mitigação de impactos

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

4.1.2 Metodologia para identificação e avaliação das medidas

As medidas mitigadoras para os impactos identificados devem ser descritas no EIV e também avaliadas com base em seu percentual de mitigação. As medidas aqui propostas foram classificadas da seguinte forma:

- Mitigadora: quando a ação resulta na redução dos efeitos do impacto negativo;
- Potencializadora: quando a ação resulta no aumento dos efeitos do impacto positivo;
- Compensatória: quando o dano não pode ser reparado integralmente in natura, fazendo-se
- Necessária a compensação por meio de adoção de outras medidas, de cunho pecuniário a ser definida através do Cálculo do Valor de Compensação.

4.1.3 Índice de magnitude do impacto do empreendimento

Após definir o valor de magnitude de cada um dos impactos avaliados é necessário definir o Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento. O valor é obtido através da média dos impactos conforme a fórmula a seguir, considerando-se apenas os impactos negativos. O valor encontrado será enquadrado conforme a Tabela 58 e aí se tem a definição da Magnitude do Impacto do Empreendimento num intervalo de 1 a 4.

$$MI = \Sigma NI / NI$$

Onde: MI = Média de impactos, ΣNI = Somatória do número de impactos, NI = Número de impactos.

4.2 Resultados da avaliação de impactos

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

A avaliação de impactos de vizinhança resultou em 33 impactos, sendo 09 positivos e 24 negativos. O índice de magnitude inicial resultou em 92,08, e a partir da mitigação adotada para os impactos o índice passa atingir cerca de 71,13.

Tabela 60. 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 e renda	POSITIVO	1	3	5	5	1	1	76,3	MÉDIA			POSITIVO	
Aumento da arrecadação tributária	POSITIVO	1	3	5	5	5	3	103,70	ALTA			POSITIVO	
Valorização imobiliária	POSITIVO	1	1	3	3	1	3	56,50	BAIXA			POSITIVO	
Alteração da qualidade do ar e suspensão de poeira	NEGATIVO	1	3	3	3	1	1	57,30	BAIXA		30	40,11	BAIXA
Alteração no consumo de água	NEGATIVO	1	3	3	3	5	1	75,70	MÉDIA		10	68,13	MÉDIA
Alteração no nível de pressão sonora na vizinhança	NEGATIVO	1	3	3	3	1	1	57,30	BAIXA		10	51,57	BAIXA
Alteração qualidade dos recursos hídricos	NEGATIVO	1	3	3	5	1	1	66,70	MÉDIA		30	46,69	BAIXA
Alterações no fluxo de veículos pesados	NEGATIVO	1	3	3	5	1	3	75,70	MÉDIA		10	68,13	MÉDIA
Deterioração de vias públicas	NEGATIVO	1	3	5	3	3	1	76,10	MÉDIA		50	38,05	BAIXA
Geração de efluentes líquidos	NEGATIVO	1	3	3	5	3	1	75,90	MÉDIA		30	53,13	BAIXA
Geração de resíduos sólidos	NEGATIVO	1	3	3	5	3	1	75,90	MÉDIA		30	53,13	BAIXA
Interferências no ambiente natural	NEGATIVO	1	3	3	3	5	5	93,70	MÉDIA		10	84,33	MÉDIA
Supressão de árvores isoladas	NEGATIVO	1	3	1	1	1	5	56,30	BAIXA		40	33,78	BAIXA
Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	NEGATIVO	1	3	3	5	1	3	75,70	MÉDIA		50	37,85	BAIXA
Pressão no sistema viário próximo	NEGATIVO	1	3	5	3	1	3	75,90	MÉDIA		30	53,13	BAIXA
Alteração da taxa de empregos e renda	POSITIVO	5	3	5	5	1	1	96,3	MÉDIA			POSITIVO	
Demanda por transporte coletivo e ativo	POSITIVO	5	1	5	5	3	3	104,70	ALTA			POSITIVO	
Geração de tributos municipais	POSITIVO	5	3	5	5	5	1	114,70	ALTA			POSITIVO	
Melhoria da estética urbana	POSITIVO	5	3	3	3	1	5	95,30	MÉDIA			POSITIVO	
Melhoria da urbanização do local	POSITIVO	5	1	3	3	1	5	85,50	MÉDIA			POSITIVO	
Valorização imobiliária	POSITIVO	5	1	3	3	1	3	76,50	MÉDIA			POSITIVO	
Alteração da paisagem	NEGATIVO	5	3	3	1	5	5	104,30	ALTA		0	104,3	ALTA
Alteração da qualidade dos recursos hídricos	NEGATIVO	5	1	3	3	1	3	76,50	MÉDIA		0	76,5	MÉDIA
Alteração na demanda por equipamentos urbanos	NEGATIVO	5	3	5	3	5	5	123,30	ALTA		0	123,3	ALTA
Alteração na geração de escoamento superficial	NEGATIVO	5	3	3	3	1	5	95,30	MÉDIA		80	19,06	NULA
Alteração na luminosidade e ventilação natural	NEGATIVO	5	3	5	3	5	5	123,30	ALTA		0	123,3	ALTA
Alteração no consumo de água	NEGATIVO	5	3	3	3	5	5	113,70	ALTA		10	102,33	ALTA
Alteração no consumo de energia elétrica	NEGATIVO	5	3	3	3	3	5	104,50	ALTA		10	94,05	MÉDIA
Alteração no fluxo de automóveis	NEGATIVO	5	3	3	5	5	3	114,10	ALTA		30	79,87	MÉDIA
Demanda por transporte coletivo	NEGATIVO	5	3	5	5	5	5	132,70	ALTA		50	66,35	BAIXA
Geração de esgotos sanitários	NEGATIVO	5	3	3	5	5	5	123,10	ALTA		10	110,79	ALTA
Geração de resíduos sólidos	NEGATIVO	5	3	5	5	5	5	132,70	ALTA		30	92,89	MÉDIA
Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	NEGATIVO	5	3	5	3	5	5	123,30	ALTA		30	86,31	MÉDIA
ÍNDICE DE MAGNITUDE								92,08				71,13	3

4.2.1 Valor da compensação

A avaliação dos impactos resultou em um grau de impacto de 0,793, levando em consideração a avaliação realizada (Tabela 61). O valor da compensação gerou valor de contrapartida de R\$ 2.356.774,77 (855,32 CUB).

Tabela 61. Cálculo do valor de compensação do empreendimento

ZONA DO EMPREENDIMENTO	2	ZACC ZACS ZACER ZEE ZAV ZEI ZEIS outros
ÁREA EMPREENDIMENTO (m²)	107.757,65	
CUB-SC (R\$)	R\$ 2.755,41	
VALOR DE INVESTIMENTO (R\$)	R\$ 296.916.506,38650	

ÍNDICE MAGNITUDE IM	3	MÉDIA
ÍNDICE SOBRE RECURSOS NATURAIS ISRN	2	Impacta os recursos naturais e o empreendimento não é demanda reprimida no município
ÍNDICE ABRANGÊNCIA IA	1	Impactos limitados a um raio de 0 a 1 km
ÍNDICE TEMPORALIDADE IT	2	Curta superior a 1 e até 3 anos após a instalação do empreendimento
ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA ICIV	1	Infraestrutura da vizinhança não está comprometida

* O ICIV foi considerado 1 pelos seguintes fatores objetivos: ao empreendimento foram dadas as viabilidades para o fornecimento de utilidades públicas pelas concessionárias; foi emitida certidão de uso do solo com uso permitido; e o empreendimento ofertará mais vagas de estacionamento do que o exigido pela legislação, tanto de uso residencial, PNE, etc. Ademais, o EIT apontou que o sistema viário está 100% dentro dos níveis de serviço recomendáveis para trânsito, não sendo observado tal condição ao longo de outros empreendimento estudados. Também haverá as medidas mitigadoras e compensatórias específicas.

IMPACTO SOBRE SUSTENTABILIDADE ISSU	0,056
COMPROMETIMENTO DA INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA CIV	0,038
INFLUÊNCIA NOS ECOSSISTEMAS URBANOS IEU	0,700

GRAU DE IMPACTO (%) GI	0,7937500
------------------------	-----------

VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA (R\$) VC	R\$ 2.356.774,77
VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA (CUB) VC	855,3263469

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 e renda

A implantação do empreendimento demandará mão de obra, gerando empregos e renda para um número expressivo de pessoas. Indiretamente também será gerado volume grande de renda devido a contratação de empresas, profissionais e matérias primas ao longo de todas as etapas de execução.

O impacto é positivo e foi avaliado como impacto na AVI, temporário, reversível, magnitude média, média temporalidade e alta probabilidade e significância.

5.1.2 Aumento da arrecadação tributária

A implementação do empreendimento iniciará um processo amplo de arrecadação tributária que terá continuidade ao longo de toda a vida útil do empreendimento. Nesta fase, em específico, serão gerados tributos devido a contratação direta de trabalhadores, consumo de matérias-primas e equipamentos, além de toda a cadeia da construção civil como um todo. Este impacto é relevante uma vez que aumentará o orçamento do poder público para a realização de melhorias urbanas necessárias para o desenvolvimento humano do município.

O impacto é positivo e foi avaliado como impacto na AVI, temporário, irreversível, magnitude grande, média temporalidade e alta probabilidade e significância.

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 valorização do preço da terra. Este impacto é positivo uma vez que indica melhorias urbanas, oportunidades ou potencialidades do local, e significa ainda, um provável aumento na arrecadação de IPTU pela valorização da terra.

O impacto é positivo e foi avaliado como impacto na AVD, recorrente, reversível, magnitude média, média temporalidade e alta probabilidade e média significância.

5.1.4 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 a emissão de CO2 por parte dos veículos/equipamentos.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, temporário, reversível, pequena magnitude, curta temporalidade, média probabilidade e significância.

5.1.4.1 Medidas Mitigadoras

- Para fins de evitar poeiras, umectar áreas de solo exposto;
- Veículos que não estiverem em uso devem permanecer desligados, visando a emissão de CO₂ e outros gases poluentes;
- Realizar acondicionamento de matérias-primas em local adequado.

Destaca-se ainda que o Grupo EMBRAED possui consolidado instituto que realiza ações sociais no município, podendo ser considerado uma forma de compensação social. O Grupo implementou e é mantenedor do Instituto Rogério Rosa, criado para planejar e coordenar investimentos sociais, sendo uma organização sem fins lucrativos, responsável pela gestão, desenvolvimento e coordenação de investimentos socioambientais, culturais e esportivos.

O Instituto é focado no Desenvolvimento de pessoas, ajudando as pessoas a crescer e se desenvolver, contribuindo com o engajamento em ações de impacto social positivo; além do desenvolvimento local, fomentando a criação de um ambiente favorável ao desenvolvimento de Balneário Camboriú e região. Entre as ações realizadas destaca-se a destinação de recursos financeiros para organizações locais que promovam o combate à fome, incentivem a prática de esportes para crianças e adolescentes, além de cursos gratuitos de línguas, arte e música e também, qualificação profissional para jovens e adultos.

No ano de 2020 foram fornecidos 100kits completos de EPI para Hospital Ruth Cardoso, doação de 560 cestas básicas a pessoas em situação de vulnerabilidade, Reconstrução de Abrigo de Animais atingido por ciclone (ONG Viva Bicho), doação de 1749 mudas de árvores. No ano de 2021 foram promovidas ações relacionadas aos ODS objetivos do milênio, mutirão de limpeza do Rio Camboriú, Doação de utensílios ao Fundo Municipal de Saúde de Balneário Camboriú, doação de alimentos para o Dia das Crianças, doação de 2150 itens para 360 famílias e 8 instituições e como ação de Natal (Relatório Instituto Rogério Rosa).

Dessa forma, o Instituto atua como um importante instrumento social que fomenta a cultura educação e desenvolvimento local.

5.1.5 Alteração no consumo de água

A indústria da construção civil consome grande quantidade de água em processos inerentes a estruturação da benfeitoria além do consumo de água para outras atividades relacionadas e de trabalhadores.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, média importância, irreversível e temporário.

5.1.5.1 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.

5.1.6 Alteração no nível de pressão sonora na vizinhança

Durante a fase de instalação do empreendimento haverá emissão de ruídos, variando sua intensidade de acordo com a fase da obra. A geração de ruídos está associada principalmente a processos envolvendo serras, martelos, caminhões betoneiras, circulação de veículos pesados, etc.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, temporário, reversível, pequena magnitude, média temporalidade, média probabilidade e média significância.

5.1.6.1 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;
- Monitoramento do nível de pressão sonora em acordo com a NBR 10151/2019, visando caracterizar impactos e caso caracterizado impacto, deverão ser avaliadas alternativas para reduzir o impacto de vizinhança.

5.1.7 Alteração qualidade dos recursos hídricos

Durante a fase de instalação ocorrerá a geração de efluentes sanitários que, se mal, geridos, poderão contaminar o solo e recursos hídricos, sendo necessário mecanismos de controle relacionados ao esgotamento sanitário.

Também ocorrerá a geração de efluentes da obra propriamente dita, resíduos de concretos, argamassas, águas de lavagem de equipamentos, etc.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, temporário, reversível, pequena magnitude, média temporalidade, alta probabilidade e significância.

5.1.7.1 Medidas mitigadoras

- Os banheiros deverão ser interligados a rede coletora de esgotos municipal;
- Realizar manutenções e limpeza do sistema hidrossanitário sempre que necessário;
- Aplicar o Plano de Gerenciamento de Efluentes Líquidos na obra, visando garantir que os efluentes líquidos das obras possuam tratamento ambientalmente adequado;
- Estabelecer procedimentos para Preparação e Respostas a Emergências no caso de acidentes, derrames de insumos, óleos, etc.;
- Implantar PGRCC.
- Garantir tratamento ambiental adequado para os efluentes líquidos da obra. Os principais efluentes nesta fase que foram determinados pelos requisitos ambientais da norma ISO 14001 no âmbito do desempenho das obras do Grupo Embraed são: os efluentes relacionados a lavagem de equipamentos; e efluentes perigosos gerados pela lavagem de pinceis e rolos de pintura, sendo o descarte coletado em sistema de coleta específicos e armazenados em contentores com bacias de contenção para casos de vazamentos.

5.1.8 Alterações no fluxo de veículos pesados

A fase de obras demanda a utilização de veículos pesados para o desenvolvimento de procedimentos de construtivos e carga/descarga de produtos/mercadorias, que podem ocasionar problemas como emissão de poluentes ou alteração na dinâmica normal do tráfego.

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

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:

5.1.8.1 Medidas mitigadoras

- Implantar sinalização viária/sonora para veículos relacionados a obras;
- Manobras complexas de caminhões deverão ser acompanhadas por pessoa que observe a segurança na realização destas manobras, sobretudo a presença de pedestres em pontos-cegos do caminhão;
- Evitar o trânsito de máquinas, equipamentos e caminhões em horários de pico;
- Preferencialmente, as manobras, cargas e descargas de materiais 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;
- Implantação, antes do início das obras, de dispositivos de sinalização e alerta luminoso e sonoro junto as saídas e entradas de veículos em trabalhos na área;
- Evitar o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local.

5.1.9 Deterioração de vias públicas

A circulação de veículos pesados e procedimentos relacionados a fundação poderão danificar a infraestrutura local, principalmente calçadas e vias nas imediações da obra.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVI, temporário, reversível parcialmente, de pequena magnitude, média temporalidade, média probabilidade e significância.

5.1.9.1 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.

5.1.10 Geração de efluentes líquidos

Durante a fase de instalação ocorrerá a geração de efluentes que, se mal, geridos, poderão contaminar o solo e recursos hídricos, sendo necessário mecanismos de controle relacionados ao esgotamento sanitário e a outros efluentes líquidos gerados no canteiro de obras.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, temporário, reversível parcialmente, pequena magnitude, média temporalidade, alta probabilidade e significância.

5.1.10.1 Medidas mitigadoras

Aplicar a gestão ambiental da obra orientada pelos requisitos da ISO14001 (Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais - RQ 183), e abordam as seguintes medidas mitigadoras:

- O empreendimento deve contar com projeto hidrossanitário que prevê a ligação do sistema sanitário nas fases de obras rede pública de coleta e tratamento operada pela EMASA (exigência legal);
- Quanto a necessidade de lavagem de pincéis e demais utensílios de pintura sujos ou contaminados com resíduos de tintas, solventes, e etc., deve ser instalado um sistema de pia exclusiva com coleta do efluente para posterior destinação por empresa licenciada;
- É ainda realizada a lavagem de carrinhos como forma de gerenciamento além de procedimentos para Preparação e Respostas a Emergências.

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. Também ocorrerá a geração de resíduos decorrentes das demolições necessárias.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, média magnitude, curta temporalidade, média probabilidade, alta significância, reversível parcialmente e temporário.

5.1.11.1 Medidas mitigadoras

O sistema de gestão ambiental das obras, orientado pelos requisitos da ISO 14001 (Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais - RQ 183 em anexo), abordam as seguintes medidas mitigadoras:

- Os resíduos gerados na fase de implantação deverão ser gerenciados de acordo com a Resolução CONAMA 307 de 2002, que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil, sendo uma exigência legal;
- O empreendimento contará com PGRCC abordará, conforme o Art. 9º da Res. CONAMA nº307/2002, as etapas apresentadas a seguir:

I – Caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;

II – Triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º da mesma Resolução;

III – acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;

IV – Transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;

V – Destinação: deverá ser prevista de acordo com a classificação dos resíduos;

- Gerar o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) no Sistema do IMA sempre que forem coletados por empresas especializadas os efluentes líquidos gerados durante a instalação do empreendimento. Os MTR's deverão ser emitidos adequadamente, quando necessário empregando caçamba e removidos e reciclados por empresas especializadas e autorizadas;
- O Grupo Embraed já possui mapeamento completo dos resíduos a serem gerados na fase de obras e conta com empresas parceiras de destinação e transportes de resíduos que realizam a gestão compartilhada dos resíduos sólidos da construção;
- Todas as obras contam com sistema de separação completa de resíduos, em baias de separação separadas por cores em acordo com a Conama 275/2001.

Medidas durante a demolição:

- Instalação de tapumes, bandejas e telas de proteção;
- Demolir parte da estrutura de forma manual;
- Extração das saparas e regularização dos terrenos;
- Colocação de um vigia em cada lado do terreno para orientar as pessoas que circulam no local;
- Solicitação ao departamento de trânsito para o bloqueio das calçadas quando necessário;
- Todas as estruturas a serem demolidas que tiverem conexão com empreendimentos vizinhos serão demolidas manualmente na sua totalidade;

- Quando necessário, será feita irrigação nos resíduos com auxílio de um caminhão-pipa para amenizar a poeira.

5.1.12 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 e permanente, com porcentagem de mitigação de 10%.

Com relação ao consumo de recursos naturais pela construção civil, o percentual de mitigação de 10% é devido a medidas relacionadas a gestão de resíduos e efluentes na implantação e operação do empreendimento, reuso de água pluvial, além de aspectos de processos de gestão ambiental certificados pela ISO14001 da empresa que são aplicadas aos empreendimentos incluindo a fase de obras.

5.1.12.1 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;
- Fornecedores deverão antecipadamente a sua operação comprovar as suas licenças ambientais de operação, e quando químico, a FISPQ conforme o Procedimento de Suprimentos (anexada ao processo do EIV).

5.1.13 Supressão de árvores isoladas

No terreno foi verificada a presença de espécies arbóreas, sendo a maioria de frutíferas. Foram identificadas espécies nativas como jabuticaba e pitanga, as quais serão suprimidas para a implantação do empreendimento.

O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na ADA, permanente, irreversível, pequena magnitude, curta temporalidade, alta probabilidade e média significância.

5.1.13.1 Medidas mitigadoras

- Deverá ser garantida a segurança na remoção das espécies visando não danificar imóveis vizinhos ou causar risco a circulação de pedestres.

5.1.14 Pressão nas vagas de estacionamento do entorno

Na fase de obras haverá demanda por vagas de estacionamento no entorno por parte de trabalhadores e prestadores de serviço, que poderão gerar pressão pelas vagas disponíveis na AVD.

5.1.14.1 Medidas mitigadoras

- Projeto do canteiro de obras prevê a instalação de vagas de estacionamento para bicicletas,

motos e automóveis;

- Implantação de área interna ao lote para manobras e operação de carga e descarga referente aos veículos pesados que transportarão materiais e insumos até a obra, devendo a mesma contemplar a demanda em sua totalidade, além de serem realizadas em horários não críticos, em respeito ao Decreto 4.020/2004.

5.1.15 Pressão no sistema viário próximo

Na fase de obras haverá incremento de fluxo de veículos ao terreno, tanto por veículos pesados, como por veículos de trabalhadores e prestadores de serviço que poderão gerar trechos de lentidão no tráfego local, gerando uma pressão no sistema viário da AVI.

5.1.15.1 Medidas mitigadoras

- Projeto do canteiro de obras prevê a instalação de vagas de estacionamento para bicicletas, motos e automóveis;
- Priorizar que as viagens de veículos com insumos para a obra, durante a fase de implantação, ocorram fora dos horários de pico;
- Organizar as viagens de carga durante a obra de forma que não ocorram simultaneamente, sendo espaçadas ao longo do tempo, a fim de impedir fluxos de veículos de carga concentrados em pequenos períodos

5.2 Fase de Operação

5.2.1 Alteração na taxa de empregos 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 é positivo com abrangência estimada para a AVI, cíclico, irreversível, pequena magnitude, longa temporalidade, alta probabilidade e alta significância.

5.2.2 Demanda por transporte coletivo e ativo

Este impacto pode ser considerado positivo devido a subutilização atual do transporte coletivo que gera impactos não apenas relacionado a maior utilização de carros como gera um baixo potencial de sustentabilidade financeira do transporte coletivo, o que poderá demandar subsídios proveniente de impostos de contribuintes para financiar o serviço.

O estudo de impacto de trânsito também apontou uma baixa predominância do modo de transporte coletivo e, dessa forma, qualquer incremento de usuários ao transporte coletivo gerado pelo empreendimento consiste em um ganho em termos de mobilidade urbana.

Ademais, esta demanda também foi ressaltada como impacto negativo devido ao potencial de demanda por infraestrutura urbana.

O impacto é positivo, expectativa de ocorrência incerta, abrangência na AVI, alta importância, parcialmente reversível e cíclico.

5.2.3 Geração de tributos municipais

O consumo de produtos e serviços gerarão tributos que deverão ser revertidos em serviços públicos, equipamentos e infraestrutura urbana. Destaca-se a expressiva arrecadação do IPTU, imposto exclusivo municipal que integrará o orçamento municipal.

O impacto é positivo com abrangência estimada para a AVI, permanente, irreversível, média magnitude, longa temporalidade, alta probabilidade e alta significância.

5.2.4 Melhoria da estética urbana

Com a implementação do empreendimento haverá uma melhoria da estética local. Aumentando benefícios gerados pela interface edifício-pedestre em áreas comerciais urbanas, que favorece o uso peatonal, melhoria de segurança e estética urbana.

O impacto é positivo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, permanente, reversível, pequena magnitude, longa temporalidade, alta probabilidade e média significância.

5.2.5 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 local, além de melhoria na iluminação pública que também respaldarão na segurança da área.

O impacto é positivo com abrangência estimada para a AVD, permanente, reversível, pequena magnitude, longa temporalidade, alta probabilidade e média significância.

5.2.6 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 abrangência estimada para a AVD, cíclico, irreversível, pequena magnitude, curta temporalidade, alta probabilidade e média significância.

5.2.7 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.

5.2.7.1 Medidas mitigadoras

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

5.2.8 Alteração da qualidade dos recursos hídricos

Na fase de operação a geração de esgotos sanitários também representa um potencial contaminante em caso de vazamentos.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência incerta, abrangência na AVD, recorrente, reversível, pequena magnitude e média temporalidade, baixa probabilidade de ocorrência e média significância.

5.2.8.1 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.

5.2.9 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 certa, abrangência na AVI, permanente, irreversível, média magnitude e curta temporalidade, alta probabilidade de ocorrência e média significância.

5.2.9.1 Medidas mitigadoras

- O público do alvo consiste na principal mitigação do impacto, devido a não ser esperada utilização expressiva da rede pública de saúde e educação. Além do mais, foi considerando o potencial uso de equipamentos culturais como impacto positivo. Para não considerar mitigação de 80% foi proposto 50% utilizando a razoabilidade.

5.2.10 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 medidas de retenção pluvial e jardinagem que serão projetadas para o empreendimento podem tornar este impacto menor.

O impacto foi considerado negativo, com abrangência na AVD, permanente, reversível, média magnitude e média temporalidade, alta probabilidade de ocorrência e média significância.

5.2.10.1 Medidas mitigadoras

- Implantação de jardinagem para aumentar a retenção de água pluvial;
- Implantação de tanque de retardo pluvial, além do tanque aproveitamento de água pluvial previsto para o empreendimento alteram o impacto a drenagem urbana para positivo, o que reduzirá expressivamente o escoamento superficial gerado pelo lote.

5.2.11 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.

5.2.11.1 Medidas mitigadoras

Como o empreendimento está em acordo com a legislação urbana, não há medidas mitigadoras aplicáveis para o sombreamento.

- Adoção de vidros não reflexivos.

5.2.12 Alteração do consumo de água

Com a operação do empreendimento ocorrerá a demanda por água potável. Sendo um recurso natural limitado dentro da Bacia do Rio Camboriú, este deverá ser utilizado de forma racional.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, média importância, irreversível e permanente.

5.2.12.1 Medidas mitigadoras

- Reaproveitamento de água pluvial;
- Adoção de utensílios hidráulicos que reduzem o consumo de água;
- Fixação de placas de sensibilização em pontos estratégicos do empreendimento.

5.2.13 Alteração no consumo de energia elétrica

Com a operação do empreendimento ocorrerá demanda de energia elétrica. Visando reduzir possíveis desperdícios e ineficiências de consumo, deverão ser adotados mecanismos para o uso racional de energia.

O impacto é negativo, com expectativa de ocorrência certa, a ser manifestado na AVD, média importância, parcialmente reversível e permanente.

5.2.13.1 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;
- Instalação de ares-condicionados sistemas inverter nas áreas comuns;
- No caso de ser implantada iluminação nas fachadas que venha a ser projetada/refletida sobre a vizinhança, deverá ser apresentado complemento ao EIV (antes da obtenção do Habite-se) para avaliação da CEIV.

5.2.14 Alteração no fluxo de automóveis

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

Destaca-se ainda que o empreendimento está localizado em área com elevada densidade demográfica, o que contribui para geração elevada de viagens a pé.

O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, cíclico, irreversível, pequena magnitude e curta temporalidade, alta probabilidade de ocorrência e média significância.

5.2.14.1 Medidas mitigadoras

- A instalação de paraciclos internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região;
- Instalação de alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local;
- Construção/reforma de abrigo de passageiros de transporte público no entorno do empreendimento (padrão da Secretaria de Planejamento Urbano);
- Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas, indicando a parada de ônibus (seguindo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito).
- Revitalização e/ou implantação das sinalizações horizontais e verticais existentes nas testadas da Área Diretamente Afetada – ADA, de acordo com os Manuais do CONTRAN e diretrizes a serem solicitadas à equipe técnica da BCTRÂNSITO;

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

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

5.2.15 Demanda por transporte coletivo

Este impacto também foi considerado como negativa uma vez que a operação do empreendimento gerará demanda por transporte coletivo, sendo uma infraestrutura urbana que atualmente é subsidiada pelo município.

Ademais, mesmo com impactos positivos do transporte coletivo um aumento da demanda pode levar a atrasos frequentes nos serviços de transporte público, além de afetar o fluxo de demais veículos na AID.

Cabe ressaltar ainda, que em períodos de alto fluxo turístico, ocorre aumento da demanda por transporte coletivo, e que poderão gerar impactos negativos como superlotação, além de atrasos.

5.2.15.1 Medidas mitigadoras

- A instalação de paraciclos internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região;
- Instalação de alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local;
- Construção/reforma de abrigo de passageiros de transporte público no entorno do empreendimento (padrão da Secretaria de Planejamento Urbano);
- Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas, indicando a parada de ônibus (seguindo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito).
- Revitalização e/ou implantação das sinalizações horizontais e verticais existentes nas testadas da Área Diretamente Afetada – ADA, de acordo com os Manuais do CONTRAN e diretrizes a serem solicitadas à equipe técnica da BCTRÂNSITO;

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

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

5.2.16 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, pequena magnitude e média temporalidade e alta significância.

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 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, média magnitude e média temporalidade, média probabilidade de ocorrência e alta significância.

5.2.17.1 Medidas mitigadoras

- Implantação de lixeira compartimentada, e acondicionamento interno do empreendimento, sinalizando claramente a tipologia de resíduos tanto para usuários internos do empreendimento como para a empresa concessionária de coleta de resíduos domésticos;
- Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

5.2.18 Pressão nas vagas de estacionamento do entorno

Com a ocupação de residências e utilização de salas comerciais gerará um fluxo de veículos para a localidade, gerando pressão sobre as vagas de estacionamento da AVD. Mesmo o empreendimento contando com vagas de estacionamento público, o EIT apontou que o número de viagens projetado é superior a estas vagas.

5.2.18.1 Medidas mitigadoras

- A instalação de paraciclos internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região;
- Instalação de alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local;
- Construção/reforma de abrigo de passageiros de transporte público no entorno do empreendimento (padrão da Secretaria de Planejamento Urbano);
- Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas, indicando a parada de ônibus (seguindo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito).
- Revitalização e/ou implantação das sinalizações horizontais e verticais existentes nas testadas da Área Diretamente Afetada – ADA, de acordo com os Manuais do CONTRAN e diretrizes a serem solicitadas à equipe técnica da BCTRÂNSITO;

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

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

5.2.19 Outras medidas/condicionantes

a) No caso de ser implantada iluminação nas fachadas que venha a ser projetada/refletida sobre a vizinhança, deverá ser apresentado complemento ao EIV (antes da obtenção do Habite-se) para avaliação da CEIV;

b) Além destas medidas mitigadoras o empreendimento deverá respeitar e cumprir as referências a seguir:

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

c) Implantar projeto de arborização, cfe. Lei Municipal nº 4107/2019, observando as questões de acessibilidade e segurança

5.3 Matriz síntese dos impactos e medidas mitigadoras

A seguir é apresentada matriz síntese dos impactos de vizinhança e respectivas medidas mitigadoras e compensatórias (Tabela 62).

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

- SGQ – Sistema de gestão ambiental Embraed ISO 14001;
- PGEL – Plano gerenciamento efluentes líquidos;
- PGRCC – Plano gerenciamento resíduos construção e de demolição;
- PGRS – Plano gerenciamento resíduos sólidos;

Tabela 62. Matriz das medidas mitigatórias adotadas para os impactos gerados

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
Alteração na qualidade do ar e suspensão de poeira	In.	<p>Durante a fase de obras, a movimentação de solo, e de veículos pesados sobre o solo poderá gerar a suspensão de poeiras que poderão atingir casas adjacentes, causando incômodos a população. Bem como a emissão de CO2 por parte dos veículos/equipamentos.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, temporário, reversível, pequena magnitude, curta temporalidade, média probabilidade e significância.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Para fins de evitar poeiras, umectar áreas de solo exposto; Veículos que não estiverem em uso devem permanecer desligados, visando a emissão de CO2 e outros gases poluentes; Realizar acondicionamento de matérias-primas em local adequado; O Grupo EMBRAED possui consolidado instituto que realiza ações sociais no município, podendo ser considerado uma forma de compensação social. O Grupo implementou e é mantenedor do Instituto Rogério Rosa, criado para planejar e coordenar investimentos sociais, sendo uma organização sem fins lucrativos, responsável pela gestão, desenvolvimento e coordenação de investimentos socioambientais, culturais e esportivos. O instituto é focado no Desenvolvimento de pessoas, ajudando as pessoas a crescer e se desenvolver, contribuindo com o engajamento em ações de impacto social positivo; além do desenvolvimento local, fomentando a criação de um ambiente favorável ao desenvolvimento de Balneário Camboriú e região. Entre as ações realizadas destaca-se a destinação de recursos financeiros para organizações locais que promovam o combate à fome, incentivem a prática de esportes para crianças e adolescentes, além de cursos gratuitos de línguas, arte e música e também, qualificação profissional para jovens e adultos. No ano de 2020 foram fornecidos 100kits completos de EPI para Hospital Ruth Cardoso, doação de 560 cestas básicas a pessoas em situação de vulnerabilidade, Reconstrução de Abrigo de Animais atingido por ciclone (ONG Viva Bicho), doação de 1749 mudas de árvores. No ano de 2021 foram promovidas ações relacionadas aos ODS objetivos do milênio, mutirão de limpeza do Rio Camboriú, Doação de utensílios ao Fundo Municipal de Saúde de Balneário Camboriú, doação de alimentos para o Dia das Crianças, doação de 2150 itens para 360 famílias e 8 instituições e como ação de Natal (Relatório Instituto Rogério Rosa). Dessa forma, o Instituto atua como um importante instrumento social que fomenta a cultura educação e desenvolvimento local.
Alteração no consumo de água	In.	<p>A indústria da construção civil consome grande quantidade de água em processos inerentes a estruturação da benfeitoria além do consumo de água para outras atividades relacionadas e de trabalhadores.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, média importância, irreversível e temporário.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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.
Alteração nos níveis de pressão	In.	<p>Durante a fase de instalação do empreendimento haverá emissão de</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realização das obras à período diurno, respeitando-se uma hora de almoço entre 12-13h no

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
sonora na vizinhança		<p>ruídos, variando sua intensidade de acordo com a fase da obra. A geração de ruídos está associada principalmente a processos envolvendo serras, martelos, caminhões betoneiras, circulação de veículos pesados, etc.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, temporário, reversível, pequena magnitude, média temporalidade, média probabilidade e média significância.</p>	<p>mínimo e dias úteis, assim como a Lei Municipal nº 2377/2004;</p> <ul style="list-style-type: none"> Utilização de EPI pelos trabalhadores das obras; 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.
Alteração da qualidade dos recursos hídricos	In.	<p>Durante a fase de instalação ocorrerá a geração de efluentes sanitários que, se mal, geridos, poderão contaminar o solo e recursos hídricos, sendo necessário mecanismos de controle relacionados ao esgotamento sanitário.</p> <p>Também ocorrerá a geração de efluentes da obra propriamente dita, resíduos de concretos, argamassas, águas de lavagem de equipamentos, etc.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, temporário, reversível, pequena magnitude, média temporalidade, alta probabilidade e significância.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Os banheiros deverão ser interligados a rede coletora de esgotos municipal; Realizar manutenções e limpeza do sistema hidrossanitário sempre que necessário; Aplicar o Plano de Gerenciamento de Efluentes Líquidos na obra, visando garantir que os efluentes líquidos das obras possuam tratamento ambientalmente adequado; Estabelecer procedimentos para Preparação e Respostas a Emergências no caso de acidentes, derrames de insumos, óleos, etc.; Implantar PGRCC; Garantir tratamento ambiental adequado para os efluentes líquidos da obra. Os principais efluentes nesta fase que foram determinados pelos requisitos ambientais da norma ISO 14001 no âmbito do desempenho das obras do Grupo Embraed são: os efluentes relacionados a lavagem de equipamentos; e efluentes perigosos gerados pela lavagem de pinceis e rolos de pintura, sendo o descarte coletado em sistema de coleta específicos e armazenados em contentores com bacias de contenção para casos de vazamentos.
Alteração nos fluxos de veículos pesados	In.	<p>A fase de obras demanda a utilização de veículos pesados para o desenvolvimento de procedimentos de construtivos e carga/descarga de produtos/mercadorias, que podem ocasionar problemas como emissão de poluentes ou alteração na dinâmica normal do tráfego.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, cíclico, reversível, alta magnitude, alta probabilidade, média significância e curta temporalidade.</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</p>	<ul style="list-style-type: none"> Implantar sinalização viária/sonora para veículos relacionados a obras; Manobras complexas de caminhões deverão ser acompanhadas por pessoa que observe a segurança na realização destas manobras, sobretudo a presença de pedestres em pontos-cegos do caminhão; Evitar o trânsito de máquinas, equipamentos e caminhões em horários de pico; Preferencialmente, as manobras, cargas e descargas de materiais 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;

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		<p>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>Ademais propõem-se as seguintes medidas mitigadoras complementares:</p>	<ul style="list-style-type: none"> Implantação, antes do início das obras, de dispositivos de sinalização e alerta luminoso e sonoro junto as saídas e entradas de veículos em trabalhos na área; Evitar o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local.
Deterioração das vias públicas	In.	<p>A circulação de veículos pesados e procedimentos relacionados a fundação poderão danificar a infraestrutura local, principalmente calçadas e vias nas imediações da obra.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVI, temporário, reversível parcialmente, de pequena magnitude, média temporalidade, média probabilidade e significância.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Danos causados à infraestrutura viária (drenagem, pavimentação, sinalização e outros elementos de via) serão reparados pelo empreendedor (se causados pelo mesmo) em caso de danos, tendo como referência o Laudo Cautelar das vias; 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; Realizado laudo cautelar das vias do entorno (Rua 3200, Rua 3300 e Avenida Brasil) atual/antes do início das obras (inclusive antes da demolição), conforme Anexo a esse EIV.
Geração de efluentes líquidos	In.	<p>Durante a fase de instalação ocorrerá a geração de efluentes que, se mal, geridos, poderão contaminar o solo e recursos hídricos, sendo necessário mecanismos de controle relacionados ao esgotamento sanitário e a outros efluentes líquidos gerados no canteiro de obras.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, temporário, reversível parcialmente, pequena magnitude, média temporalidade, alta probabilidade e significância.</p>	<p>Aplicar a gestão ambiental da obra orientada pelos requisitos da ISO14001 (Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais - RQ 183), e abordam as seguintes medidas mitigadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> O empreendimento deve contar com projeto hidrossanitário que prevê a ligação do sistema sanitário nas fases de obras rede pública de coleta e tratamento operada pela EMASA (exigência legal); Quanto a necessidade de lavagem de pincéis e demais utensílios de pintura sujos ou contaminados com resíduos de tintas, solventes, e etc., deve ser instalado um sistema de pia exclusiva com coleta do efluente para posterior destinação por empresa licenciada; É ainda realizada a lavagem de carrinhos como forma de gerenciamento além de procedimentos para Preparação e Respostas a Emergências.

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
Geração de resíduos sólidos	In.	<p>Na fase de instalação do empreendimento ocorrerá a geração de resíduos da construção que deverão ser bem geridos e destinados a fim de não comprometer a qualidade ambiental. Destaca-se que além da geração de resíduos inertes poderão ocorrer a geração de resíduos perigosos ou com potencial contaminante. Também ocorrerá a geração de resíduos decorrentes das demolições necessárias.</p> <p>O impacto foi considerado negativo com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, média magnitude, curta temporalidade, média probabilidade, alta significância, reversível parcialmente e temporário.</p>	<p>O sistema de gestão ambiental das obras, orientado pelos requisitos da ISO 14001 (Planilha de Aspectos e Impactos Ambientais - RQ 183 em anexo), abordam as seguintes medidas mitigadoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> Os resíduos gerados na fase de implantação deverão ser gerenciados de acordo com a Resolução CONAMA 307 de 2002, que estabelece as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão de resíduos da construção civil, sendo uma exigência legal; O empreendimento contará com PGRCC abordará, conforme o Art. 9º da Res. CONAMA nº307/2002, as etapas apresentadas a seguir: I – Caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos; II – Triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º da mesma Resolução; III – acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem; IV – Transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos; V – Destinação: deverá ser prevista de acordo com a classificação dos resíduos; Gerar o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) no Sistema do IMA sempre que forem coletados por empresas especializadas os efluentes líquidos gerados durante a instalação do empreendimento. Os MTR's deverão ser emitidos adequadamente, quando necessário empregando caçamba e removidos e reciclados por empresas especializadas e autorizadas; O Grupo Embraed já possui mapeamento completo dos resíduos a serem gerados na fase de obras e conta com empresas parceiras de destinação e transportes de resíduos que realizam a gestão compartilhada dos resíduos sólidos da construção; Todas as obras contam com sistema de separação completa de resíduos, em baias de separação separadas por cores em acordo com a Conama 275/2001. <p>Medidas durante a demolição:</p> <ul style="list-style-type: none"> Instalação de tapumes, bandejas e telas de proteção; Demolir parte das estruturas de forma manual; Extração das saparas e regularização dos terrenos; Colocação de um vigia em cada lado do terreno para orientar as pessoas que circulam no local; Solicitação ao departamento de trânsito para o bloqueio das calçadas quando necessário; Todas as estruturas a serem demolidas que

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
			<p>tiverem conexão com empreendimentos vizinhos, será demolida manualmente na sua totalidade;</p> <ul style="list-style-type: none"> Quando necessário, será feita irrigação nos resíduos com auxílio de um caminhão-pipa para amenizar a poeira.
Interferências no ambiente natural	In.	<p>Com o desenvolvimento do empreendimento ocorrerá a interferência em ambiente natural. O impacto foi avaliado com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, Importância média, irreversível e permanente, com porcentagem de mitigação de 10%.</p> <p>Com relação ao consumo de recursos naturais pela construção civil, foi mantido percentual de mitigação de 10% devido a medidas relacionadas a gestão de resíduos na implantação e operação do empreendimento, reuso de água pluvial, além de aspectos de processos de gestão ambiental certificados pela ISO14001 da empresa que são aplicadas aos empreendimentos incluindo a fase de obras.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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; Fornecedores deverão antecipadamente a sua operação comprovar as suas licenças ambientais de operação, e quando químico, a FISPQ conforme o Procedimento de Suprimentos (anexada ao processo do EIV).
Supressão de árvores isoladas	In.	<p>Como as espécies registradas foram identificadas como exóticas para a região, além de não existir nenhuma Área de Preservação Permanente (APP) inserida na área de estudo, é possível realizar a supressão destes indivíduos sem a prévia autorização do órgão ambiental, conforme cita o Art. 255 da Lei 18.350/2022. Porém, o município de Balneário Camboriú solicita que seja requerido o corte de exemplares arbóreos exóticos, sendo que a remoção destes indivíduos fica isenta de reposição florestal obrigatória, conforme cita Art. 21 da Lei Municipal nº 4107 de 2018. O Protocolo da solicitação está sob número 109.785/2022.</p> <p>O impacto foi considerado de abrangência na AVD, permanente, irreversível, pequena magnitude, curta temporalidade, alta probabilidade e média significância.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Deverá ser garantida a segurança na remoção das espécies visando não danificar imóveis vizinhos ou causar risco a circulação de pedestres.
Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	In.	<p>Na fase de obras haverá demanda por vagas de estacionamento no entorno por parte de trabalhadores e prestadores de serviço, que poderão gerar pressão pelas vagas disponíveis na AVD.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Projeto do canteiro de obras prevê a instalação de vagas de estacionamento para bicicletas, motos e automóveis; Implantação de área interna ao lote para manobras e operação de carga e descarga referente aos veículos pesados que transportarão

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
			materiais e insumos até a obra, devendo a mesma contemplar a demanda em sua totalidade, além de serem realizadas em horários não críticos, em respeito ao Decreto 4.020/2004.
Pressão no sistema viário próximo	In.	Na fase de obras haverá incremento de fluxo de veículos ao terreno, tanto por veículos pesados, como por veículos de trabalhadores e prestadores de serviço que poderão gerar trechos de lentidão no tráfego local, gerando uma pressão no sistema viário da AID, principalmente.	<ul style="list-style-type: none"> Projeto do canteiro de obras prevê a instalação de vagas de estacionamento para bicicletas, motos e automóveis; Priorizar que as viagens de veículos com insumos para a obra, durante a fase de implantação, ocorram fora dos horários de pico; Organizar as viagens de carga durante a obra de forma que não ocorram simultaneamente, sendo espaçadas ao longo do tempo, a fim de impedir fluxos de veículos de carga concentrados em pequenos períodos.
Alteração da 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. O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, baixa importância, irreversível e permanente.	<ul style="list-style-type: none"> Manutenção periódica na estrutura da edificação e nas calçadas em frente ao empreendimento, pintura e limpeza.
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. O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência incerta, abrangência na AVD, recorrente, reversível, pequena magnitude e média temporalidade, baixa probabilidade de ocorrência e média significância.	<ul style="list-style-type: none"> Deverá ser realizada interligação do empreendimento com a rede coletora de esgotos; Deverá ser realizada manutenção no sistema hidrossanitário periodicamente visando evitar possíveis vazamentos, ou falhas que possam a gerar contaminações.
Alteração na demanda por equipamentos urbanos	Op.	O impacto refere-se a potencial utilização de equipamentos urbanos de saúde, educação, cultura do município de Balneário Camboriú. Estima-se que a utilização de equipamentos de saúde e educação seja baixa devido ao padrão do empreendimento, sendo utilizado predominantemente o sistema privado. Além disso, é estimada a atração de público não residente (turistas e pessoas com segundas residências). Com relação a uso de equipamentos de cultura o impacto esperado é positivo sendo que	<ul style="list-style-type: none"> O público do alvo consiste na principal mitigação do impacto, devido a não ser esperada utilização expressiva da rede pública de saúde e educação. Além do mais, foi considerando o potencial uso de equipamentos culturais como impacto positivo. Para não considerar mitigação de 80% foi proposto 50% utilizando a razoabilidade.

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		<p>possui potencial de auxiliar no financiamento de atividades culturais e promoção da cultura no município.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVI, permanente, irreversível, média magnitude e curta temporalidade, alta probabilidade de ocorrência e média significância.</p>	
Alteração na geração de escoamento superficial	Op.	<p>Devido ao uso atual do terreno ser praticamente 100% impermeabilizada o impacto adicional ao sistema de drenagem urbana seria muito pouco expressivo, considerando uma impermeabilização quase que total do terreno na situação atual.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com abrangência na AVD, permanente, reversível, média magnitude e média temporalidade, alta probabilidade de ocorrência e média significância.</p>	<ul style="list-style-type: none"> O lote geraria um escoamento de 37,40 m³ de escoamento pluvial, contudo devido a implantação de tanque de retardo pluvial de 51,20 m³, além do tanque aproveitamento de água pluvial de 17,23 m³ previsto para o empreendimento reduzirá expressivamente o escoamento superficial gerado pelo lote.
Alteração da luminosidade e ventilação natural	Op.	<p>Com a construção da edificação ocorrerá maior sombreamento e alteração local no regime de ventos, devido ao volume do sólido projetado. Como a área na qual se insere o empreendimento possui uma elevada densidade de empreendimentos de porte semelhante, como demonstrado nos estudos, o impacto gerado será reduzido.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVI, média importância, irreversível e permanente.</p>	<p>Como o empreendimento está em acordo com a legislação urbana, não há medidas mitigadoras aplicáveis.</p> <ul style="list-style-type: none"> Adoção de vidros não reflexivos.
Alteração do consumo de água	Op.	<p>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.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, média importância, irreversível e permanente.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Reaproveitamento de água pluvial; Adoção de utensílios hidráulicos que reduzem o consumo de água; Fixação de placas de sensibilização em pontos estratégicos do empreendimento.
Alteração no consumo de energia elétrica	Op.	<p>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.</p> <p>O impacto é negativo, com expectativa de ocorrência certa, a ser manifestado</p>	<ul style="list-style-type: none"> Utilização de equipamentos elétricos com selo PROCEL de desempenho de consumo, lâmpadas LED, sinalização de sensibilização visando reduzir o consumo, e economia de energia; Instalação de ares-condicionados sistemas inverter nas áreas comuns; No caso de ser implantada iluminação nas

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		na AVD, média importância, parcialmente reversível e permanente.	fachadas que venha a ser projetada/refletida sobre a vizinhança, deverá ser apresentado complemento ao EIV (antes da obtenção do Habite-se) para avaliação da CEIV.
Alteração nos fluxos de automóveis	Op.	<p>Durante a operação, o empreendimento atrairá viagens de carros dos residentes e clientes das salas comerciais, elevando os volumes de tráfego local, podendo ocasionar aumento dos tempos de deslocamento.</p> <p>Destaca-se ainda que o empreendimento está localizado em área com elevada densidade demográfica, o que contribui para geração elevada de viagens a pé.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, cíclico, irreversível, pequena magnitude e curta temporalidade, alta probabilidade de ocorrência e média significância.</p>	<ul style="list-style-type: none"> A instalação de paraciclos internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região; Instalação de alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local; Construção/reforma de abrigo de passageiros de transporte público no entorno do empreendimento (padrão da Secretaria de Planejamento Urbano); Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas, indicando a parada de ônibus (seguindo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito). Revitalização e/ou implantação das sinalizações horizontais e verticais existentes nas testadas da Área Diretamente Afetada – ADA, de acordo com os Manuais do CONTRAN e diretrizes a serem solicitadas à equipe técnica da BCTRÂNSITO; <p>Além destas medidas mitigadoras o empreendimento irá respeitar e cumprir as referências a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, duplas, carga/descarga e visitantes) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; Dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos; Dimensões e sinalização das vagas de embarque e desembarques deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Cicloviário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022.
Demanda por transporte coletivo e ativo	Op.	Este impacto também foi considerado como negativa uma vez que a operação do empreendimento gerará demanda	<ul style="list-style-type: none"> A instalação de paraciclos internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região; Instalação de alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		<p>por transporte coletivo, sendo uma infraestrutura urbana que atualmente é subsidiada pelo município.</p> <p>Ademais, mesmo com impactos positivos do transporte coletivo um aumento da demanda pode levar a atrasos frequentes nos serviços de transporte público, além de afetar o fluxo de demais veículos na AID. Cabe ressaltar ainda, que em períodos de alto fluxo turístico, ocorre aumento da demanda por transporte coletivo, e que poderão gerar impactos negativos como superlotação, além de atrasos.</p>	<p>melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construção/reforma de abrigo de passageiros de transporte público no entorno do empreendimento (padrão da Secretaria de Planejamento Urbano); • Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas, indicando a parada de ônibus (segundo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito). • Revitalização e/ou implantação das sinalizações horizontais e verticais existentes nas testadas da Área Diretamente Afetada – ADA, de acordo com os Manuais do CONTRAN e diretrizes a serem solicitadas à equipe técnica da BCTRÂNSITO; <p>Além destas medidas mitigadoras o empreendimento irá respeitar e cumprir as referências a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, duplas, carga/descarga e visitantes) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; • Dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos; • Dimensões e sinalização das vagas de embarque e desembarques deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; • Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Cicloviário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022.
Geração de esgotos sanitários	Op.	<p>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.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVD, permanente, irreversível, pequena magnitude e média temporalidade e alta significância.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ligação dos banheiros no sistema coletor municipal existente operado pela EMASA; • Realizar limpeza periódica na caixa de gordura; • Realizar manutenção no sistema hidrossanitário quando necessário.

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
Geração de resíduos sólidos	Op.	<p>A geração de resíduos na fase de operação será do tipo comum (residencial e comercial), que deverão ser coletados pela companhia concessionária do município, separados por rejeitos e resíduos recicláveis.</p> <p>O impacto foi considerado negativo, com expectativa de ocorrência certa, abrangência na AVI, permanente, irreversível, média magnitude e média temporalidade, média probabilidade de ocorrência e alta significância.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Implantação de lixeira compartimentada, e acondicionamento interno do empreendimento, sinalizando claramente a tipologia de resíduos tanto para usuários internos do empreendimento como para a empresa concessionária de coleta de resíduos domésticos; Implantação de Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.
Pressão nas vagas de estacionamento do entorno	Op.	<p>Com a ocupação de residências e utilização de salas comerciais gerará um fluxo de veículos para a localidade, gerando pressão sobre as vagas de estacionamento da AID. Mesmo o empreendimento contando com vagas de estacionamento público, o EIT apontou que o número de viagens projetado é superior a estas vagas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> A instalação de paraciclos internos e externos, para o fomento do transporte alternativo na região; Instalação de alerta luminosos e sonoros nos portões de acesso de veículos, visando melhorar a segurança de pedestres e ciclistas no local; Construção/reforma de abrigo de passageiros de transporte público no entorno do empreendimento (padrão da Secretaria de Planejamento Urbano); Doação de cinco (05) placas de sinalização vertical refletivas, indicando a parada de ônibus (seguindo especificações da Autarquia Municipal de Trânsito). Revitalização e/ou implantação das sinalizações horizontais e verticais existentes nas testadas da Área Diretamente Afetada – ADA, de acordo com os Manuais do CONTRAN e diretrizes a serem solicitadas à equipe técnica da BCTRÂNSITO; <p>Além destas medidas mitigadoras o empreendimento irá respeitar e cumprir as referências a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, duplas, carga/descarga e visitantes) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; Dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos; Dimensões e sinalização das vagas de embarque e desembarques deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022;

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
			<ul style="list-style-type: none"> Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Ciclovitário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022.
Outras medidas/condicionantes			<p>a) No caso de ser implantada iluminação nas fachadas que venha a ser projetada/refletida sobre a vizinhança, deverá ser apresentado complemento ao EIV (antes da obtenção do Habite-se) para avaliação da CEIV;</p> <p>b) Além destas medidas mitigadoras o empreendimento deverá respeitar e cumprir as referências a seguir:</p> <ul style="list-style-type: none"> Dimensões e sinalização das vagas gerais (simples, duplas, carga/descarga e visitantes) de automóveis e motociclistas deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; Dimensões, sinalização e numeração das vagas PNE e de idosos (automóveis) deverão respeitar a Resolução Contran nº 965/2022 e anexos; Dimensões e sinalização das vagas de embarque e desembarques deverão respeitar os Manuais de Sinalização Vertical e Horizontal do Contran (Volume I e IV), regulamentados pela Resolução Contran nº 973/2022; Dimensões e sinalização das vagas para bicicletas deverão respeitar o Manual de Sinalização Ciclovitário do Contran (Volume VIII), regulamentado pela Resolução Contran nº 973/2022;“ <p>c) Implantar projeto de arborização, cfe. Lei Municipal nº 4107/2019, observando as questões de acessibilidade e segurança;</p>

6 CONCLUSÃO

Neste presente Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV foi possível consolidar a compreensão dos impactos potenciais gerados à vizinhança. Foi realizada caracterização detalhada do empreendimento, levantamento das características de vizinhança nos seus mais diversificados temas, consolidando assim o conhecimento espacial (uso do solo), urbanístico, socioeconômico, ambiental e situacional da área de vizinhança.

Dentre os impactos positivos avaliados cita-se aumento da renda, e empregos, de arrecadação tributária, valorização imobiliária, melhoria da estética urbana. Os impactos positivos são impactos muito substanciais e que serão sentidos antes da implantação (com arrecadação do município pelo pagamento de taxas relativas ao licenciamento, prefeitura, solo criado, criação e manutenção de empregos diretos para licenciamento e projetos envolvidos), durante a implantação (principalmente com empregos diretos/indiretos) e durante a operação em toda a vida útil, com empregos diretos e indiretos, e arrecadação de impostos, manutenções e reformas na estrutura, taxas sobre a infraestrutura urbana (água, luz, esgoto, etc).

O empreendimento, direta e indiretamente, traz diversos benefícios ao longo de toda a vida para o município, ajuda a criar subsídios para o melhoramento contínuo na infraestrutura e meio ambiente, sendo fundamental para o crescimento de toda a região, principalmente nas proximidades do empreendimento, estando conforme a legislação aplicável.

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

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, sendo, portanto, viável. Ademais, ressaltam-se os impactos positivos, com potencial de manifestação com a concepção do empreendimento, contribuindo para a geração de emprego, renda, tributos municipais e melhoria da urbanização da AVD.

7 BIBLIOGRAFIA

- Almeida et al. 2017. Determinantes sociais do acesso em idosos. Rev Saude Publica. 2017;51:50
- Alves, F. R. F. Estimativa da Geração de Resíduos da Construção Civil no Município de Campo Mourão – PR. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Trabalho de Conclusão de Curso. Campo Mourão, 2015.
- 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.
- BARDHAN, S. Assessment of Water Resource Consumption in Building Construction in India. Ecosystems and Sustainable Development VIII, v. 144, p. 93-102, 2011.
- 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 1977. 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/_ato2007-2010/2007/lei/l11445.htm](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.>.>.</p><p>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: <. 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>>.
- 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>>.

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>.

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>>.

PMBC – Mapa da Malha Cicloviária por data de implantação.

PMSB – Plano Municipal de Saneamento Básico de Balneário Camboriú. SOTEPA. 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. Março de 2024.

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>.

SANTOS, C. P.; SILVA, S. R.; CERQUEIRA, C. A. Water Consumption in Construction Sites in the City of Recife/PE. Electronic Journal of Geotechnical Engineering, v. 20, n. 7, p. 1711-1726, 2015.

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

SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO E MOBILIÁRIO DO RIO GRANDE DO SUL. Guia de Sustentabilidade na Construção Civil no Rio Grande do Sul. Disponível em: <<https://sinduscon-fpolis.org.br>>.

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.

WATERWISE. International Water Association Efficient. 2017. Disponível em: <<http://www.waterwise.org.uk>>.

ANEXO

