



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

LA CITTÀ

AL & GT INCORPORADORA LTDA

Balneário Camboriú, janeiro de 2022.

Responsável: LDD ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA LTDA.

CNPJ 11.900.052/0001-30

Atualmente o processo de urbanização atinge todos os setores econômicos, classes sociais, e diretamente o ser humano. A falta de planejamento urbano tem causado sérios problemas de degradação espacial, ambiental, econômica e social. No sentido de reverter estes cenários de degradação urbana, o Estatuto da Cidade - Lei Federal 10.257, promulgada em 10 de julho de 2001, é constituído de instrumentos fundamentais para evitar a implantação de empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de degradação à vizinhança e ao meio ambiente urbano.

Este estudo pretende diagnosticar através do instrumento “Do estudo de impacto de vizinhança” Seção XII da Lei Federal 10.257/2001, os impactos negativos e positivos gerados na implantação de uma edificação residencial e comercial denominado “*LA CITTÀ*” localizado à Avenida do Estado esquina com a Rua 951 e Rua 971, bairro Centro, na cidade de Balneário Camboriú/SC.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

SUMÁRIO

1. ATIVIDADE PREVISTA	16
2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	16
3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	16
4. EQUIPE TÉCNICA	16
5. INTRODUÇÃO	17
6. OBJETIVO	18
6.1. GERAL	18
6.2. ESPECÍFICOS	18
7. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
8. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	19
9. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	27
9.1. CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL	27
9.2. DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM ATIVIDADE	33
9.3. DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS	36
9.4. DESCRIÇÃO DAS OBRAS	38
9.4.1. Fase Inicial	38
9.4.1.1. Implantação do canteiro	38
9.4.1.2. Fechamento do terreno	38
9.4.1.3. Planta de implantação	39
9.4.1.4. Demolição e limpeza do terreno	41
9.4.1.5. Escavações	41
9.4.1.6. Contenções	42
9.4.1.7. Drenagem do terreno	43
9.4.1.8. Estacas	45
9.4.1.9. Blocos de fundação	45
9.4.2. Fase Intermediária	46
9.4.2.1. Supraestrutura	46
9.4.2.2. Vedação	47
9.4.2.3. Impermeabilização	48
9.4.2.4. Instalação	48



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

9.4.3.	Fase Final	48
9.4.3.1.	Revestimento	48
9.4.3.2.	Esquadrias	48
9.4.3.3.	Acabamento	48
9.4.3.4.	Fachada	48
9.4.4.	Resumo dos procedimentos - Fase Inicial	49
9.4.5.	Resumo dos procedimentos - Fase Intermediária	50
9.4.6.	Resumo dos procedimentos - Fase Final	54
9.4.7.	Esquema da execução das etapas	55
9.5.	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	56
9.6.	LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO	56
9.7.	CORTE E ATERRO	56
9.8.	PROJETO DE TERRAPLANAGEM	57
9.9.	ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES	57
9.9.1.	Consumo de água	57
9.9.2.	Consumo de energia elétrica	60
9.9.3.	Produção, caracterização e destinação dos resíduos sólidos	61
9.9.4.	Estimativa de consumo de materiais	62
9.9.5.	Produção de efluentes líquidos	62
9.9.6.	Efluente de drenagem e águas pluviais	63
9.9.7.	Produção de ruídos, vibração e emissões atmosféricas	64
9.9.8.	Análise de Conforto Ventos Predominantes	64
9.9.8.1.	Introdução	64
9.9.8.2.	Documentos Consultados	64
9.9.8.3.	Local do Empreendimento	65
9.9.8.4.	Rosa dos ventos adotada	65
9.9.8.5.	Velocidade de análise adotada para cada direção	66
9.9.8.6.	Modelo de simulação	69
9.9.8.7.	Resultados da simulação	70
9.9.8.7.1.	<i>Escala utilizada</i>	70
9.9.8.7.2.	<i>Resultados</i>	70
9.9.8.8.	Análise dos resultados	74



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

9.10.	ESTIMATIVAR A DEMANDA A SER GERADA PELO AUMENTO DE POPULAÇÃO	76
9.11.	ESTUDO DE INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO	90
9.12.	SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO	100
9.12.1.	Características de localização e acessos	101
9.13.	GERAÇÕES DE EMPREGO E RENDA	102
9.14.	VALOR DO INVESTIMENTO	102
10.	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	103
10.1.	DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA	103
10.2.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	108
10.2.1.	Meio Físico	108
10.2.1.1.	Caracterização do uso do solo	108
10.2.1.2.	Caracterização dos recursos hídricos	113
10.2.1.2.1.	<i>Ciclo Hidrológico e distribuição de águas</i>	116
10.2.1.2.2.	<i>Hidrografia</i>	119
10.2.1.2.3.	<i>Hidrogeologia</i>	121
10.2.1.3.	Geologia, litologia e recursos minerais	124
10.2.1.4.	Geomorfologia	129
10.2.1.5.	Clima	135
10.2.1.5.1.	<i>Precipitação</i>	135
10.2.1.5.2.	<i>Temperatura</i>	138
10.2.1.5.3.	<i>Umidade</i>	139
10.2.1.5.4.	<i>Radiação solar</i>	139
10.2.1.5.5.	<i>Suscetibilidade a ocorrência de processos erosivos</i>	140
10.2.2.	Meio Biótico	143
10.2.2.1.	Caracterização da cobertura vegetal	143
10.2.2.2.	Caracterização da fauna e espécies encontradas na região do empreendimento	144
10.2.2.3.	Relação de espécies da fauna ameaçadas a extinção	145
10.2.2.4.	Bibliografia consultada	146
10.3.	EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE INFRAESTRUTURA URBANA	146
10.3.1.	Energia elétrica	146
10.3.2.	Esgoto sanitário	147
10.3.3.	Água	148



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

10.3.4.	Resíduos Sólidos	148
10.3.5.	Drenagem	149
10.3.6.	Potenciais turísticos e bens tombados	151
10.4.	EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE USO COMUNITÁRIO	152
10.4.1.	Saúde	152
10.4.2.	Educação e Segurança	154
10.4.3.	Esporte, lazer e turismo	158
10.4.4.	Patrimônio histórico e cultural	161
10.4.5.	Monumentos naturais	163
10.4.6.	Levantamento de reservas indígenas	165
10.5.	LEITURA DA PAISAGEM	167
10.6.	ANÁLISE DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA	177
10.7.	DADOS DEMOGRÁFICOS	177
10.7.1.	Histórico da evolução urbana da cidade	177
10.7.2.	Taxa de crescimento da população	178
10.7.3.	Densidade Demográfica	179
10.8.	ASPECTOS ECONÔMICOS	181
10.8.1.	Atividades econômicas	181
11.	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA	184
11.1.	METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS	184
11.2.	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS A SEREM GERADOS PELO EMPREENDIMENTO	187
11.2.1.	Implantação	187
11.2.1.1.	Alteração da qualidade do ar	187
11.2.1.2.	Sombreamento progressivo	187
11.2.1.3.	Alteração da ventilação progressivamente	188
11.2.1.4.	Perda de solo por processos erosivos	188
11.2.1.5.	Impermeabilização do solo	188
11.2.1.6.	Alteração do padrão de escoamento da água na superfície do solo	188
11.2.1.7.	Redução da disponibilidade hídrica	189
11.2.1.8.	Aumento da demanda sobre os recursos naturais	189
11.2.1.9.	Acréscimo na oferta de emprego e renda	189
11.2.1.10.	Incremento na renda do comércio da região	189



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

11.2.1.11.	Aumento da arrecadação tributária (ISS, TPC e Alvarás)	190
11.2.1.12.	Aumento da valorização imobiliária do entorno	190
11.2.1.13.	Deterioração de vias públicas	190
11.2.1.14.	Pressão nas vagas de estacionamento no entorno	191
11.2.1.15.	Aumento na demanda por transportes públicos	191
11.2.1.16.	Aumento da poluição	191
11.2.1.17.	Aumento do desconforto acústico da vizinhança	192
11.2.1.18.	Pressão no sistema de tratamento público de efluentes	192
11.2.1.19.	Pressão no sistema de captação, tratamento e abastecimento de água	192
11.2.1.20.	Pressão no sistema de abastecimento de energia	193
11.2.1.21.	Pressão no sistema de drenagem	193
11.2.1.22.	Pressão nas unidades de tratamento, destinação e disposição de RCC	193
11.2.2.	Operação	194
11.2.2.1.	Aumento do sombreamento	194
11.2.2.2.	Alteração da ventilação	194
11.2.2.3.	Aumento da demanda sobre os recursos naturais	194
11.2.2.4.	Alteração no padrão de escoamento da água na superfície do solo	194
11.2.2.5.	Aumento da poluição	195
11.2.2.6.	Uso eficiente da terra	195
11.2.2.7.	Maior controle social	195
11.2.2.8.	Pressão nos equipamentos de segurança pública e proteção	196
11.2.2.9.	Acréscimo na oferta de emprego e renda	196
11.2.2.10.	Incremento na renda do comércio e região	196
11.2.2.11.	Aumento da arrecadação tributária (IPTU)	196
11.2.2.12.	Acréscimo na oferta de moradias	196
11.2.2.13.	Aumento da valorização imobiliária do entorno	197
11.2.2.14.	Pressão no sistema viário	197
11.2.2.15.	Demanda por vagas de bicicletas	197
11.2.2.16.	Aumento na demanda por transportes públicos	198
11.2.2.17.	Aumento da verticalização	198
11.2.2.18.	Valorização da paisagem arquitetônica	198
11.2.2.19.	Aumento do consumo de energia	199



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

11.2.2.20.	Pressão no sistema de tratamento público de efluentes	199
11.2.2.21.	Pressão no sistema de tratamento e abastecimento de água	199
11.2.2.22.	Pressão no sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos	200
11.3.	ESTATÍSTICA DOS IMPACTOS	203
11.3.1.	Fase de instalação	203
11.3.2.	Fase de operação	204
11.3.3.	Comparativo	205
11.4.	RESUMO DAS MITIGAÇÕES	208
11.5.	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	212
11.6.	PROGRAMAS AMBIENTAIS	215
11.6.1.	Monitoramento e avaliação de todos os programas	215
12.	CONCLUSÃO	216
13.	IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO	217
	REFERÊNCIAS	218
	ANEXOS	222



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Localização macro do empreendimento.....	28
Figura 2. Localização do terreno a ser instalado o empreendimento.....	28
Figura 3. Pontos de acesso do empreendimento.....	29
Figura 4. Visão parcial do terreno sem presença de vegetação no mês de junho de 2018.....	30
Figura 5. Visão parcial do terreno sem presença de vegetação no mês de junho de 2018.....	30
Figura 6. Visão parcial do terreno sem presença de vegetação no mês de junho de 2018.....	31
Figura 7. Visão parcial do terreno sem presença de vegetação no mês de junho de 2018.....	31
Figura 8. Local a ser instalado o empreendimento.....	32
Figura 9. Local a ser instalado o empreendimento.....	32
Figura 10. Local a ser instalado o empreendimento.....	33
Figura 11. Local a ser instalado o empreendimento.....	33
Figura 12. Vista da fachada do empreendimento.....	34
Figura 13. Vista da fachada do empreendimento.....	35
Figura 14. Corte do tapume padrão.....	39
Figura 15. Planta de implantação.....	40
Figura 16. Elevação esquemática do empreendimento.....	40
Figura 17. Etapa de execução das escavações.....	41
Figura 18. Execução de contenções.....	42
Figura 19. Execução de contenções.....	43
Figura 20. Execução do rebaixamento do lençol freático.....	44
Figura 21. Execução do rebaixamento do lençol freático.....	44
Figura 22. Execução da fundação estacas hélice contínua.....	45
Figura 23. Concretagem do bloco central de fundação.....	46
Figura 24. Elementos do sistema estrutural.....	47
Figura 25. Propriedades do vidro da fachada.....	49
Figura 26. Fase inicial da obra.....	50
Figura 27. Fase intermediária da obra – Pavimento Estacionamento Público.....	51
Figura 28. Estacionamento caminhões e bomba concretagem torre (Setor A).....	52
Figura 29. Estacionamento caminhões e bomba concretagem embasamento (Setor B e C).....	52
Figura 30. Fase intermediária da obra – Pavimento Garagem 1.....	53
Figura 31. Fase final da obra - Pavimento Lazer 1.....	54
Figura 32. Fase final da obra - Pavimento Lazer 1.....	55
Figura 33. Locação grua, mastro e cremalheira.....	56
Figura 34. Locação do armazenamento de solo no canteiro de obras.....	57
Figura 35. Local do empreendimento.....	65
Figura 36. Rosa dos ventos de navegantes.....	66
Figura 37. Gráfico de velocidade, com a direção e velocidades adotadas no estudo.....	67
Figura 38. Gráfico de velocidade, com a direção e velocidades adotadas no estudo.....	68
Figura 39. Modelo 3D simplificado para simulação (AutoCad).....	69
Figura 40. Modelo 3D simplificado para simulação.....	69



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 41. Escala de conforto.....	70
Figura 42. Vento Norte (4m/s).	70
Figura 43. Vento Leste (6,5m/s).	71
Figura 44. Vento Sul (5 m/s).	71
Figura 45. Vento Oeste (5 m/s).	72
Figura 46. Vento Nordeste (5,5 m/s).	72
Figura 47. Vento Noroeste (4 m/s).	73
Figura 48. Vento Sudoeste (4 m/s).	73
Figura 49. Vento Sudeste (5,5 m/s).	74
Figura 50. Vento Sul (5 m/s).	75
Figura 51. Demarcação com a área de maior velocidade de 6 m/s.	75
Figura 52. Presença de árvores para redução de velocidade dos ventos.	76
Figura 53. Hipótese 1.	77
Figura 54. Hipótese 2.	77
Figura 55. Hipótese 3.	78
Figura 56. Pirâmide etária.	78
Figura 57. Gráfico faixa etária de crianças no município.	79
Figura 58. Gráfico faixa etária de crianças no empreendimento em relação ao município.	80
Figura 59. Escolas localizadas no município de Balneário Camboriú.	84
Figura 60. Hipótese 1.	86
Figura 61. Hipótese 2.	86
Figura 62. Hipótese 3.	87
Figura 63. Hospitais localizados no município de Balneário Camboriú.	89
Figura 64. Projeção de sombra às 8h00min de janeiro.	90
Figura 65. Projeção de sombra às 11h00min de janeiro.	91
Figura 66. Projeção de sombra às 15h00min de janeiro.	91
Figura 67. Projeção de sombra às 17h00min de janeiro.	92
Figura 68. Projeção de sombra às 08h00min de março.	92
Figura 69. Projeção de sombra às 11h00min de março.	93
Figura 70. Projeção de sombra às 15h00min de março.	93
Figura 71. Projeção de sombra às 17h00min de março.	94
Figura 72. Projeção de sombra às 08h00min de julho.	94
Figura 73. Projeção de sombra às 11h00min de julho.	95
Figura 74. Projeção de sombra às 15h00min de julho.	95
Figura 75. Projeção de sombra às 17h00min de julho.	96
Figura 76. Projeção de sombra às 08h00min de setembro.	96
Figura 77. Projeção de sombra às 11h00min de setembro.	97
Figura 78. Projeção de sombra às 15h00min de setembro.	97
Figura 79. Projeção de sombra às 17h00min de setembro.	98
Figura 80. Projeção de sombra às 08h00min de novembro.	98
Figura 81. Projeção de sombra às 11h00min de novembro.	99
Figura 82. Projeção de sombra às 15h00min de novembro.	99



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 83. Projeção de sombra às 17h00min de novembro.	100
Figura 84. Acessos ao empreendimento.	101
Figura 85. Áreas de vizinhança.	103
Figura 86. Mapa de Área de Vizinhança Direta e Indireta do empreendimento em Balneário Camboriú.	105
Figura 87. Zoom na área de vizinhança direta.	106
Figura 88. Imagens demonstrando o local de implantação do empreendimento.	107
Figura 89. Imagem da área de entorno do empreendimento.	108
Figura 90. Mapa de uso e ocupação do solo de Balneário Camboriú.	110
Figura 91. Zoom na área de vizinhança direta.	111
Figura 92. Localização do empreendimento de acordo com o zoneamento urbano de Balneário Camboriú.	111
Figura 93. Mapa de restrições legais de Balneário Camboriú.	112
Figura 94. Zoom na área de vizinhança direta.	113
Figura 95. Ilustração de uma bacia hidrográfica.	114
Figura 96. Delimitação da área de influência direta.	115
Figura 97. Zoom na área de vizinhança direta.	116
Figura 98. Ciclo hidrológico.	117
Figura 99. Distribuição das águas da Terra.	118
Figura 100. Distribuição das águas doces.	119
Figura 101. Mapa de hidrografia de Balneário Camboriú.	120
Figura 102. Zoom na área de vizinhança direta.	121
Figura 103. Mapa de hidrogeologia de Balneário Camboriú.	123
Figura 104. Zoom na área de vizinhança direta.	124
Figura 105. Subsistemas da terra.	125
Figura 106. Ciclo das rochas.	127
Figura 107. Mapa de geologia de Balneário Camboriú.	128
Figura 108. Zoom na área de vizinhança direta.	129
Figura 109. As grandes unidades de relevo.	130
Figura 110. Mapa de relevo de Balneário Camboriú.	131
Figura 111. Zoom na área de vizinhança direta.	132
Figura 112. Mapa de amplitude topográfica de Balneário Camboriú.	134
Figura 113. Zoom na área de vizinhança direta.	135
Figura 114. Mapa pluviométrico de Balneário Camboriú.	137
Figura 115. Zoom na área de vizinhança direta.	138
Figura 116. Variação diária da temperatura.	139
Figura 117. Mapa de suscetibilidade a processos erosivos de Balneário Camboriú.	142
Figura 118. Zoom na área de vizinhança direta.	143
Figura 119. Exemplos de fauna encontrada na região do empreendimento.	145
Figura 120. Iluminação pública na AVD.	147
Figura 121. Mapa da rede de drenagem pluvial de Balneário Camboriú.	150
Figura 122. Zoom na área de vizinhança direta.	151



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 123. Hospital Municipal Ruth Cardoso.....	153
Figura 124. Núcleo de Atenção ao Idoso.	153
Figura 125. Unidade de Pronto Atendimento do bairro Nações.	154
Figura 126. UNISOCIESC.	154
Figura 127. Centro Educacional Municipal Governador Ivo Silveira.	155
Figura 128. Uniavan.....	155
Figura 129. Universidade do Vale do Itajaí (Univali).	156
Figura 130. Núcleo de Educação Infantil Carrossel.	156
Figura 131. 29ª Delegacia Regional da Polícia.	157
Figura 132. Delegacia de proteção à criança, ao adolescente, à mulhe e ao idoso.....	157
Figura 133. Ginásio de Esportes Governador Irineu Bornhausen.	158
Figura 134. Praia Central de Balneário Camboriú.	158
Figura 135. Parque infantil localizado a Avenida Normando Tedesco.....	159
Figura 136. Balneário Camboriú Shopping.....	159
Figura 137. Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta.....	160
Figura 138. Parque Unipraias Balneário Camboriú.	160
Figura 139. Pista de skate localizada na Barra Sul.	161
Figura 140. Consulta IPHAN sítios arqueológicos.	163
Figura 141. Mapa de terras indígenas.....	167
Figura 142. Localização do empreendimento de acordo com o zoneamento urbano de Balneário Camboriú.....	168
Figura 143. Avenida do estado eixo estrutural em frente ao empreendimento.	169
Figura 144. Avenida do estado eixo estrutural a alguns metros do empreendimento.	169
Figura 145. Vista 3D volumétrica do empreendimento.....	170
Figura 146. Volumetria do empreendimento inserida no contexto urbano.....	171
Figura 147. Volumetria do empreendimento inserida no contexto urbano.....	171
Figura 148. Volumetria do empreendimento inserida no contexto urbano.....	172
Figura 149. Volumetria do empreendimento inserida no contexto urbano.....	172
Figura 150. Vista do observador do empreendimento inserido no contexto urbano.	173
Figura 151. Vista do observador do empreendimento inserido no contexto urbano.	173
Figura 152. Vista do observador do empreendimento inserido no contexto urbano.	174
Figura 153. Hierarquia viária do entorno do empreendimento.	175
Figura 154. Cruzamento da Avenida do Estado com a 3ª Avenida.	176
Figura 155. Cruzamento da Avenida do Estado com a Avenida Central.....	176
Figura 156. Centro de Balneário Camboriú em 1940.....	178
Figura 157. Balneário Camboriú recentemente.....	178
Figura 158. População Balneário Camboriú.	179
Figura 159. Esquemas de ocupação de cidade compacta.....	179
Figura 160. Vantagens e desvantagens da alta densidade.	180
Figura 161. Evolução do número de empresas formais em Balneário Camboriú.....	181
Figura 162. Evolução do número de empregos formais em Balneário Camboriú.	182
Figura 163. Número de empresas formais em Balneário Camboriú.....	182



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 164. Número de empregos formais em Balneário Camboriú.	183
Figura 165. Relação habitantes por emprego, seundo Brasil, Santa Catarina e Balneário Camboriú	183
Figura 166. Qualificação dos impactos gerados durante a instalação.	203
Figura 167. Impactos mitigados.	204
Figura 168. Qualificação dos impactos gerados durante a operação.	205
Figura 169. Impactos mitigados.	205
Figura 170. Compaativo das fases de implantação e operação para expectativa de ocorrência.	206
Figura 171. Comparativo das fases de implantação e operação para abrangência.....	206
Figura 172. Comparativo das fases de implantação e operação para importância.....	207
Figura 173. Comparativo das fases de implantação e operação para reversibilidade.	207
Figura 174. Comparativo das fases de implantação e operação para prazo.	208
Figura 175. Programas ambientais.....	215



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Informações gerais do projeto.	35
Tabela 2. Índices de aproveitamento do projeto.....	35
Tabela 3. Quadro de áreas do empreendimento.....	36
Tabela 4. Quadro de áreas do empreendimento.....	36
Tabela 5. Quadro de áreas do empreendimento.....	37
Tabela 6. Consumo de água para execução de uma obra no ano de 2011.	58
Tabela 7. Consumo de água para execução de uma obra no ano de 2012.	58
Tabela 8. Consumo de água para execução de uma obra no ano de 2013.	58
Tabela 9. Consumo de água para execução de uma obra no ano de 2014.	59
Tabela 10. Consumo de água para execução de uma obra no ano de 2015.	59
Tabela 11. Consumo total de água durante a execução das obras.....	60
Tabela 12. Consumo de água para cada material usado para execução de uma obra.....	60
Tabela 13. Consumo de água para execução de uma obra no ano de 2015.	61
Tabela 14. Estimativa de materiais.	62
Tabela 15. Volume de contenção de água pluvial.	64
Tabela 16. População por faixa etária.....	79
Tabela 17. População por faixa etária do empreendimento com relação aos dados do IBGE... 79	
Tabela 18. Relação alunos matriculados na educação infantil em Balneário Camboriú.	80
Tabela 19. Relação alunos matriculados no ensino fundamental em Balneário Camboriú.	82
Tabela 20. Estabelecimentos de ensino da rede pública estadual de Balneário Camboriú.	83
Tabela 21. Rede de ensino privada em Balneário Camboriú.	83
Tabela 22. Distâncias dos colégios até o empreendimento.....	85
Tabela 23. Rede física de saúde.	87
Tabela 24. Relação de hospitais privados com distribuição de leitos.....	88
Tabela 25. Áreas e volumes totais e relativos de água dos principais reservatórios da Terra .	118
Tabela 26. Interações entre os principais subsistemas da terra.....	125
Tabela 27. Classe de susceptibilidade.	141
Tabela 28. Aves ameaçadas a extinção.	145
Tabela 29. Mamíferos ameaçados a extinção.....	145
Tabela 30. Répteis ameaçados a extinção.	146
Tabela 31. Peixes ameaçados a extinção.	146
Tabela 32. Terras indígenas existentes no estado de Santa Catarina.....	165
Tabela 33. Atributos e critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.	185
Tabela 34. Atributos dos impactos e peso considerando o grau de importância.....	186
Tabela 35. Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.....	186
Tabela 36. Classes de mitigação dos impactos.	186
Tabela 37. Impactos da fase de instalação.....	200
Tabela 38. Impactos da fase de operação.....	201
Tabela 39. Medidas mitigadoras dos impactos da fase de instalação.	209
Tabela 40. Impactos da fase de operação.....	211



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Tabela 41. Magnitude do impacto do empreendimento.....	216
Tabela 42. Identificação do responsável técnico.	217

1. ATIVIDADE PREVISTA

De acordo com a Resolução CONSEMA nº 112 de 11 de agosto de 2017, a atividade prevista para o local enquadra-se no código 71.11.07 - Condomínios de edifícios de uso misto (comercial, residencial, serviços) localizados em municípios onde se observe pelo menos uma das seguintes condições: a) não possua Plano Diretor, de acordo com a Lei federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001; b) não exista sistema de coleta e tratamento de esgoto na área objeto da atividade. E como a área total do empreendimento é de 52.670,00 m², o mesmo enquadra-se no Porte Médio, conforme mostra a seguir:

Pot. Poluidor/Degradador: Ar: P Água: P Solo: P Geral: P

Porte Pequeno: $2.000 \leq AE(1) \leq 10.000$ (RAP);

Porte Médio: $10.000 < AE(1) < 100.000$ (RAP);

Porte Grande: $AE(1) \geq 100.000$ (EAS).

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O objeto do Estudo de Impacto de Vizinhança faz referência a um edifício residencial multifamiliar e comercial a ser implantado no terreno escriturado com área total de 4.444,80 m² conforme matrícula (Anexo 3), localizado na Avenida do Estado esquina com a Rua 971 e Rua 951, Centro, Balneário Camboriú – SC.

3. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social/Nome: AL & GT INCOPORADORA LTDA conforme Contrato Social (Anexo 2)

CNPJ/CPF: 19.163.928/0001-15 (Anexo 1)

Endereço: Av Normando Tedesco/Beira Rio, Nº 1333, CEP 88.330-123, Centro – Balneário Camboriú/SC

Fone: (47) 3261-7700

4. EQUIPE TÉCNICA

DEISE SOARES DA SILVA, Arquiteta e Urbanista graduada pela Universidade do Vale do Itajaí, cadastrada no Conselho Federal de Arquitetura sob nº CAU/BRASIL A0661-8, responsável técnico na empresa LDD ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA LTDA.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

PATRICIA CORDELA TELES, Engenheira Civil, cadastrada no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina sob nº 164.362-7 responsável técnico pelo Estudo de Tráfego.

EDUARDO ORLANDO SCHMIDT, Engenheiro de Segurança do Trabalho cadastrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina sob nº 099.603-2, responsável técnico pelo Relatório de avaliação Acústica.

ORACIDES FELICIO ADRIANO, Engenheiro Civil, cadastrada no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina sob nº 039304-9, responsável técnico pelo Estudo de Análise de Conforto Ventos Predominantes.

CHAYANE APARECIDA BACHMANN, estudante de Engenharia Ambiental e Sanitária, 10º período, coorganizadora do Estudo de Impacto de Vizinhaça.

5. INTRODUÇÃO

As cidades Brasileiras de um modo geral apresentam formas urbanas que caracterizamos como “dispersas”, a cidade vai se espalhando na horizontal e continuamente em manchas sobre o território, o sítio que anteriormente conhecido como compacto se dispersa por limites indefinidos, e neste momento começa o processo de fragmentação urbana, o binômio conhecido como centro-favela. Esta configuração espacial aconteceu pelo déficit habitacional no país, que desestruturado trouxe segregação socioespacial de diferentes grupos socioeconômicos e culturais colocando em risco nosso tradicional conceito de cidade.

O reconhecimento da morfologia urbana da cidade de Balneário Camboriú nos leva a conhecer a tipologia arquitetônica a ser inserida para a construção da cidade. A sobreposição de usos em um único endereço proporciona em um menor espaço físico, maior aproveitamento da infraestrutura, espaços de lazer e a convivência.

Este estudo abordará análises e propostas contidas no Plano Diretor, Leis de Zoneamento, Leis de Uso e Ocupação de Solo, e verificará os impactos econômicos, sociais, urbanísticos e ambientais para o empreendimento denominado “LA CITTÀ”.

6. OBJETIVO

6.1. GERAL

Aplicar o conhecimento técnico-teórico a fim de realizar um diagnóstico das áreas de influência do empreendimento.

6.2. ESPECÍFICOS

- Evitar futuras enchentes;
- Evitar futuros congestionamentos;
- Evitar a ocupação desordenada;
- Verificar o suporte de infraestrutura;
- Verificar a eficiência dos equipamentos urbanos;
- Verificar a segurança pública; e
- Verificar o sistema de transporte.

7. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Adensamento Populacional:

“Não pode haver planejamento correto em nenhuma parte sem que tenhamos compreendido a necessidade de estabelecer normas ou limites ideais para densidade da população. A maior parte de nossas congestionadas metrópoles necessita de uma densidade menor de população, com mais parques e espaços vazios... Mas a maioria dos nossos subúrbios deve replanejar áreas ou talvez duplicar suas atuais densidades de população para poder ter, bem à mão, os equipamentos sociais, educacionais, recreativos e industriais de que necessitam... Isto quer que tanto a congestão metropolitana como a dispersão suburbana são antiquadas”. Lewis Mumford em The Highway and the City

Equipamentos Urbanos e Comunitários:

“§ 2º - Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares.” Art. IV da LEI 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979.

“Parágrafo único. Consideram-se urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.” Art. V da LEI 6.766, DE 19 DE DEZEMBRO DE 1979. V

“todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Categorias: Circulação e transporte, Cultura e religião, Esporte e lazer, Infraestrutura, Sistema de comunicação, Sistema de energia, Sistema de iluminação pública, Sistema de saneamento, Segurança pública e proteção, Abastecimento, Administração pública, Assistência social, Educação, Saúde.”
NBR 9284 de Março de 1986.

Uso e Ocupação do Solo:

“A integração é a única solução para as cidades. Em Londres, não temos favelas. Mas temos pessoas vivendo em habitações sociais, que são subsidiadas pelo governo. São prédios privados, nos quais o governo pode colocar pessoas pobres na porta ao lado de alguém muito rico. Uma área só para ricos contraria a ideia de cidade.”

“O sistema londrino obriga bairros ricos a terem habitações sociais. Esse tipo de sistema já é aplicado na Holanda, na Dinamarca e na Suécia. É preciso criar leis para ter essa integração. O problema de pobres e ricos no Brasil é igual ao que existia entre brancos e negros nos Estados Unidos. Cidades não podem ter guetos, seja para negros ou pobres.” Richard Rogers – Entrevista à Folha de São Paulo em Março de 2011.

Mobilidade Urbana:

“capacidade das pessoas se deslocarem no meio urbano para realizarem suas atividades.” (Ministério das Cidades, 2006).

“Cidades sustentáveis são cidades compactas, o automóvel é o inimigo da cidade compacta, porque mina a estrutura social coesiva da cidade, destrói a qualidade dos espaços sociais e estimula a expansão urbana”. Richard Rogers.

Paisagem urbana:

“Paisagem Urbana é a arte de tornar coerente e organizado, visualmente, o emaranhado de edifícios, ruas e espaços que constituem o ambiente urbano.”
Gordon Cullen.

8. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

A seguir serão identificadas as leis federais, estaduais e municipais relacionadas à instalação e operação do empreendimento “LA CITTÀ” as principais leis foram descritas posteriormente de forma sucinta.

❖ LEGISLAÇÃO FEDERAL

- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988;
- Lei Nº 12.651/2012 – Dispõe sobre a instituição do Código Florestal Brasileiro;



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

- Lei Nº 6.938/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências; Alterada pela Lei nº 7.804/1989;
- Lei Nº 7.661/1988 - Institui o Plano Nacional de Gerenciamento Costeiro; Regulamentada pelo Decreto Federal nº 5.300/2004;
- Lei Nº 9.605/ 1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências; Regulamentada pelo Decreto Federal nº 3.179/1999;
- Lei Nº 10.257/2001(Estatuto da Cidade) - Regulamenta os arts. 182 e 183 da Constituição Federal, que estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências;
- Lei Nº 11.428/2006 - Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências; Regulamentada pelo Decreto nº 6.660/ 2008;
- Resolução CONAMA nº 04/1994 – Define os estágios sucessionais da Floresta Atlântica no Estado de Santa Catarina;
- Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) – Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
- Resolução CONAMA nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

❖ LEGISLAÇÃO FEDERAL DETALHADA

Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

A Constituição da República Federativa do Brasil foi à primeira das constituições brasileiras a tratar de forma detalhada da proteção e da defesa do meio ambiente.

Art. 225: “Todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.”

§ 1º Inciso IV: “exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade.”



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

§ 1º Inciso VI: “Promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.”

§ 1º Inciso VII: “Proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.”

Lei n.º 12.651/12 – Institui o Código Florestal.

Art. 4º - Considera-se Área de Preservação Permanente – APP, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

Ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

I - as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: (Incluído pela Lei nº 12.727, de 2012).

30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d’água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d’água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d’água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d’água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d’água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d’água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros; (Redação dada pela Lei nº 12.727, de 2012).

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.

Lei n.º 6.938/81 – da Política Nacional do Meio Ambiente

Art. 2º - “A Política Nacional do Meio Ambiente tem por objetivo a preservação, melhoria e recuperação da qualidade ambiental propícia à vida, visando assegurar, no País, condições ao desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da segurança nacional e à proteção da dignidade da vida humana...”

Lei nº 9.605/98 – Lei de Crimes Ambientais

Art. 3º - “As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.”

Lei nº 10257/81 – Estatuto da Cidade Do estudo de impacto de vizinhança

Art. 36º. Lei municipal definirá os empreendimentos e atividades privados ou públicos em área urbana que dependerão de elaboração de estudo prévio de impacto de vizinhança (EIV) para obter as licenças ou autorizações de construção, ampliação ou funcionamento a cargo do Poder Público municipal.

Art. 37º. O EIV será executado de forma a contemplar os efeitos positivos e negativos do empreendimento ou atividade quanto à qualidade de vida da população residente na área e suas proximidades, incluindo a análise, no mínimo, das seguintes questões:

I – adensamento populacional;

II – equipamentos urbanos e comunitários;

III – uso e ocupação do solo;

IV – valorização imobiliária;



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

V – geração de tráfego e demanda por transporte público;

VI – ventilação e iluminação;

VII – paisagem urbana e patrimônio natural e cultural.

Parágrafo único. Dar-se-á publicidade aos documentos integrantes do EIV, que ficarão disponíveis para consulta, no órgão competente do Poder Público municipal, por qualquer interessado.

Art. 38. A elaboração do EIV não substitui a elaboração e a aprovação de estudo prévio de impacto ambiental (EIA), requeridas nos termos da legislação ambiental.

Lei nº 11.428/06 – Trata da Utilização e Proteção da Vegetação Nativa do Bioma Mata Atlântica

Art. 1º - “A conservação, a proteção, a regeneração e a utilização do Bioma Mata Atlântica, patrimônio nacional, observação o que estabelece esta lei, bem como a legislação ambiental vigente, em especial a lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965.”

❖ LEGISLAÇÃO ESTADUAL

- Resolução CONSEMA nº 098/2017 - Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento;
- Resolução CONSEMA nº 112/2017 - Altera, ad referendum, os Anexos VI e VII da Resolução CONSEMA nº 98, de 5 de maio de 2017, e os Capítulos I, II e III, do Anexo Único da Resolução CONSEMA nº 99, de 5 de maio de 2017.
- Lei nº 15.442/2011 - Veda o ingresso, no Estado de Santa Catarina, de resíduos sólidos com características radioativas e de resíduos orgânicos oriundos de frigoríficos e abatedouros, que apresentem riscos sanitários, tais como a disseminação de febre aftosa ou outras zoonoses.

❖ LEGISLAÇÃO ESTADUAL DETALHADA

Resolução CONSEMA n.º 098/17 – Aprova a listagem de Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental, resolve:



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

I – Do Licenciamento:

“Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental no Estado de Santa Catarina e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento.”

71.11.07 - Condomínios de edifícios de uso misto (comercial, residencial, serviços) localizados em municípios onde se observe pelo menos uma das seguintes condições: a) não possua Plano Diretor, de acordo com a Lei federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001; b) não exista sistema de coleta e tratamento de esgoto na área objeto da atividade.

Pot. Poluidor/Degradador: Ar: P Água: P Solo: P Geral: P

Porte Pequeno: $2.000 \leq AE \leq 10.000$ (RAP)

Porte Médio: $10.000 < AE < 100.000$ (RAP)

Porte Grande: $AE \geq 100.000$ (EAS).

O licenciamento ambiental é o principal instrumento da Política Nacional do Meio Ambiente fixado pela Lei 6.938/81, o Art. 9º, inciso IV, combinado com o Art. 10, estabelece o licenciamento pelo órgão competente e a revisão de atividades efetiva ou potencialmente poluidoras.

O Decreto nº 88.351/83 que regulamenta a lei 6.938/8 determina que são necessárias três licenças para que qualquer atividade modificadora do meio ambiente possa se instalar e operar:

Art. 20 – “O Poder Público, no exercício de sua competência de controle, expedirá as seguintes licenças:”

I - Licença Prévia (LAP) – Deve ser requerida na fase preliminar do planejamento da atividade. Ao expedi-la, o órgão licenciador discriminará os requisitos básicos a serem atendidos pelo empreendedor nas fases de localização, instalação e operação do empreendimento.

II - Licença de Instalação (LAI) - Deve ser solicitada antes do início da implantação do empreendimento. O requerimento deve ser instruído com a apresentação do projeto de engenharia correspondente, com o grau de detalhamento necessário para que o órgão licenciador tenha condições de avaliá-lo do ponto de vista do controle ambiental.

III - Licença de Operação (LAO) – Deve ser expedida antes do início efetivo das operações, competindo ao órgão licenciador verificar a compatibilidade das instalações executadas com o projeto aprovado e a eficiência das medidas mitigadoras dos impactos adversos. Nos termos da licença constarão as restrições e eventualmente necessárias a diversas situações de operação.

A Legislação Ambiental Estadual de Santa Catarina, Decreto nº 14.250/81, que regulamenta a Lei nº 5.793/80, que dispõe sobre a proteção e a melhoria da qualidade ambiental no Art. 69 determina que: “A instalação, a expansão e a operação de equipamentos ou



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

atividades industriais, comerciais e de prestação de serviços, dependem de prévia autorização e inscrição em registro cadastral, desde que inseridas na listagem das atividades consideradas potencialmente causadoras de degradação ambiental.”

Art. 70 - “A autorização será concedida através de:

I - Licença Ambiental Prévia - L.A.P.;

II - Licença Ambiental de Instalação - L.A.I.;

III - Licença Ambiental de Operação - L.A.O.

Lei nº 15.442/2011, resolve:

Art. 2º O transporte externo dos resíduos sólidos, com exceção dos mencionados no caput do art. 1º, deve, obrigatoriamente, ser acompanhado pelo documento Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR, de acordo com os procedimentos estabelecidos pela legislação e regulamentação.

§ 2º O gerador, o transportador e o destinador devem atestar, sucessivamente, a efetivação do embarque, transporte e recebimento dos resíduos, por meio de assinatura, carimbo, selo, ou equivalente, aposto no documento MTR, e reter uma via para arquivo à disposição da fiscalização.

❖ LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

- Lei nº 2508/2005 – Institui o sistema para a gestão sustentável de resíduos da construção civil no município de Balneário Camboriú e dá outras providências;
- Lei nº 2686/2006 – Dispõe sobre a revisão do plano diretor do município de Balneário Camboriú;
- Lei Nº 2794/2008 – Disciplina o uso e a ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo no território do município de Balneário Camboriú;
- Lei nº 24/2018 - Dispõe sobre o Estudo do Impacto de Vizinhança - EIV, institui a metodologia de identificação e avaliação de impactos, para o município de Balneário Camboriú, revoga lei e dispositivos que menciona, e dá outras providências.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

❖ LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DETALHADA

A implantação do empreendimento deverá ser realizada com base no Plano Diretor Municipal de Balneário Camboriú. É previsto no capítulo da Política Urbana, Lei Orgânica Municipal (Lei N° 933/1990).

“Art. 143 – A política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em Lei têm por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes.

§ 1º - O Plano Diretor, aprovado pela Câmara Municipal, é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão.

§ “2º - A propriedade urbana cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no Plano Diretor”.

Segundo a Lei N° 2.794/2008, o uso pretendido para o empreendimento é classificado como uso misto da seguinte categoria: Uso Misto – Compartilhamento num mesmo lote verticalmente ou horizontalmente os usos R1 (Residencial Unifamiliar), R1-H (Residencial Multifamiliar semi-isolados) e R2 (Residencial Multifamiliar vertical semi-isolado - edifícios e apartamentos).

Ainda no que se refere às diretrizes definidas na Lei N° 2.794/2008:

“Art. 5º Todos os Usos e Atividades Urbanas poderão se instalar no Território do Município e obedecerão às condições estabelecidas nesta Lei quanto:

I – a localização em função das Macrozonas estabelecidas na Lei do Plano Diretor e das Microzonas estabelecidas nesta Lei;

II – a localização em função do sistema viário;

III – a localização em função da preservação do meio ambiente;

IV – ao potencial de incomodidade da atividade exercida;

V – a disponibilidade de infra-estrutura;

VI – ao potencial de gerar oportunidade e renda”.

❖ GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL

Fazendo referência ao gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil, o Decreto Municipal N° 5.125/2008, o qual regulamenta a Lei N° 2.508/2005 que versa sobre o sistema de



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

gestão sustentável de resíduos da construção civil e o plano integrado de gerenciamento de resíduos da construção civil decretam:

“Art. 1º Ficam regulamentados de acordo com as diretrizes constantes deste Decreto:

I – O programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil relativo à implantação e à operação da Área de Entrega para Pequenos Volumes;

II – As Áreas para Recepção de Grandes Volumes;

III – Os Projetos de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil;

IV – Transporte de Resíduos da Construção Civil;

V – O uso de agregados reciclados em obras e serviço públicos ou particulares;

VI – O Núcleo Permanente de Acompanhamento”.

Portanto os resíduos da construção civil gerados no município de Balneário Camboriú deverão ser gerenciados de acordo com as diretrizes citadas no decreto municipal.

9. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

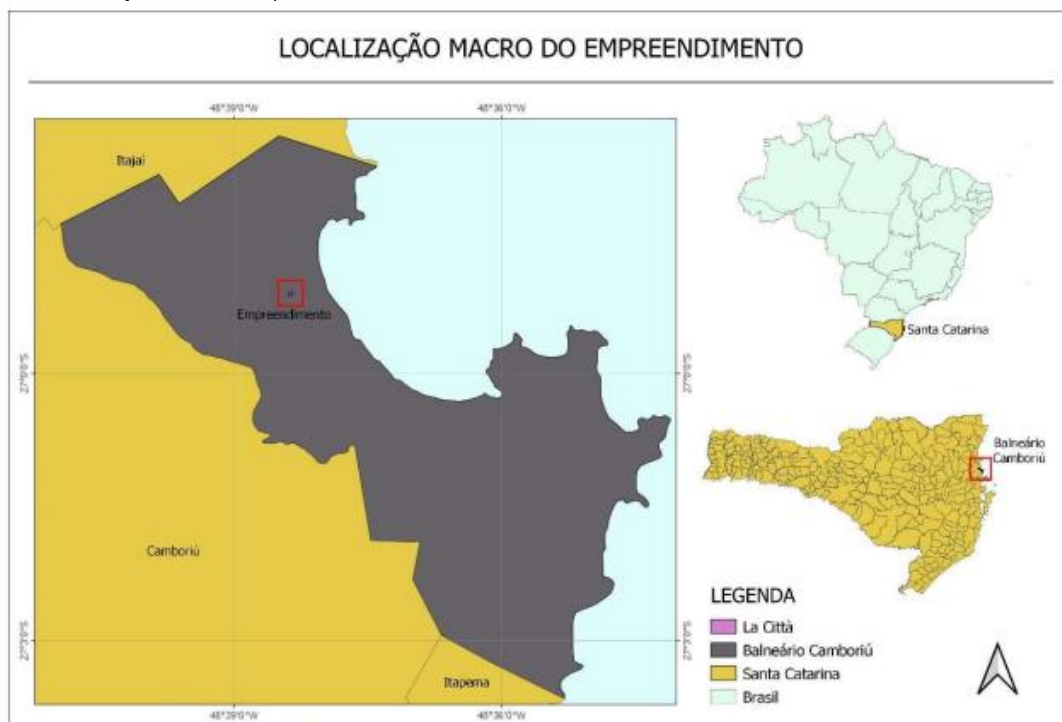
9.1. CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL

O objeto do Estudo Ambiental faz referência a um edifício residencial multifamiliar e comercial a ser implantado no terreno escriturado com área total de 4.444,80 m². O empreendimento estará localizado no Bairro Centro, município de Balneário Camboriú, Santa Catarina, Brasil (Figura 1).



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

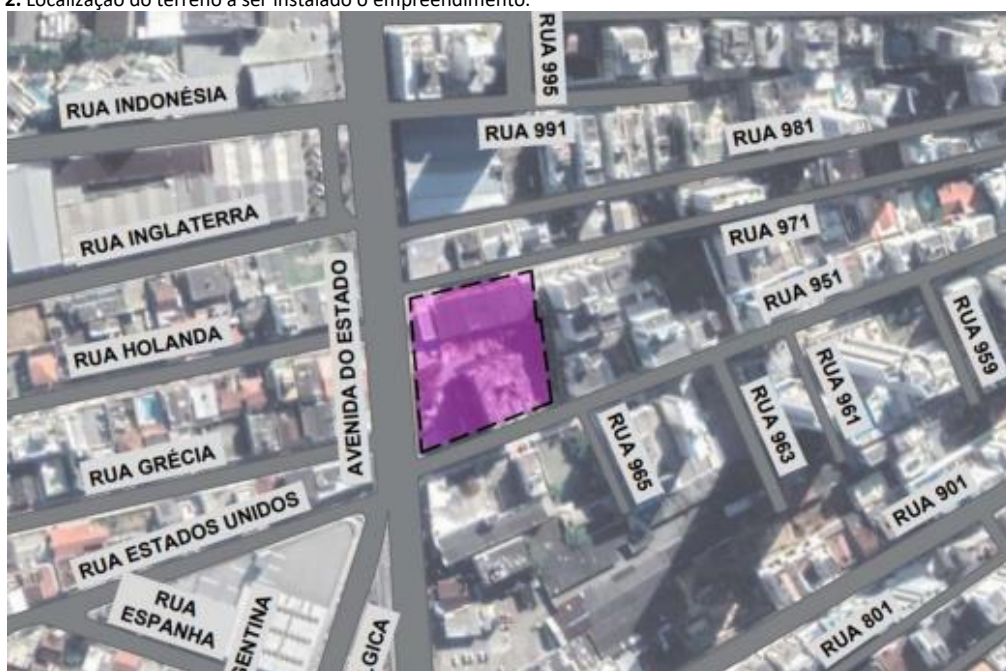
Figura 1. Localização macro do empreendimento.



Fonte: PATRICIA CORDELA TELES, 2022.

Ele estará localizado na Avenida do Estado, na esquina com a Rua 951 e Rua 971 (Figura 2). Em destaque na cor rosa consta a área onde o empreendimento se instalará.

Figura 2. Localização do terreno a ser instalado o empreendimento.



Fonte: PATRICIA CORDELA TELES, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

O empreendimento irá dispor de dois acessos para veículos, sendo um pela Rua 951 para os veículos que irão acessar o estacionamento privado e condominial e outro pela Rua 971 para os veículos que irão acessar o estacionamento de uso público (Figura 3).

Figura 3. Pontos de acesso do empreendimento.



Fonte: PATRICIA CORDELA TELES, 2022.

A cobertura vegetal da área de estudo está inserida dentro dos limites da Região da Floresta Ombrófila Densa (Floresta Tropical Atlântica ou Mata Atlântica), predominantemente caracterizada pela Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas. Os processos históricos de ocupação e uso da terra no município de Balneário Camboriú, em função das mudanças nas atividades econômicas desenvolvidas, resultaram em uma paisagem modificada, com cobertura vegetal distribuídas entre fragmentos florestais por toda a área urbana do município. A vegetação ao entorno da área de estudo e do terreno é toda fragmentada em mosaicos florestais. Estes fragmentos florestais são circundados por áreas urbanizadas como: indústrias, comércio e residências. Intercalado com os fragmentos florestais há a presença de árvores nativas isoladas na paisagem e também árvores exóticas introduzidas pela arborização urbana e paisagismo.

No terreno não existia presença de vegetação arbórea e arbustiva, não sendo realizado a supressão de vegetação. O terreno apresentava característica plana, e não estava em área de preservação permanente, como pode ser visto nas Figuras 4 a 7).

As imagens a seguir apresentam o terreno antes da instalação do empreendimento.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 4. Visão parcial do terreno sem presença de vegetação no mês de junho de 2018.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2018.

Figura 5. Visão parcial do terreno sem presença de vegetação no mês de junho de 2018.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2018.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 6. Visão parcial do terreno sem presença de vegetação no mês de junho de 2018.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2018.

Figura 7. Visão parcial do terreno sem presença de vegetação no mês de junho de 2018.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2018.

As imagens a seguir apresentam a atual situação do empreendimento, este que está em fase de instalação.



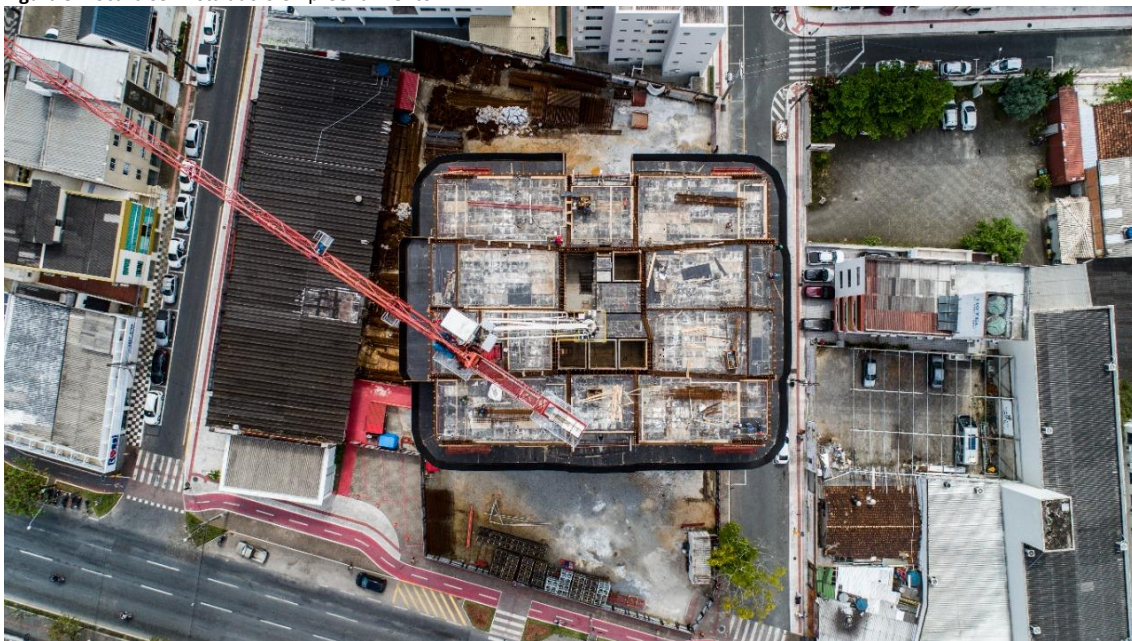
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 8. Local a ser instalado o empreendimento.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

Figura 9. Local a ser instalado o empreendimento.

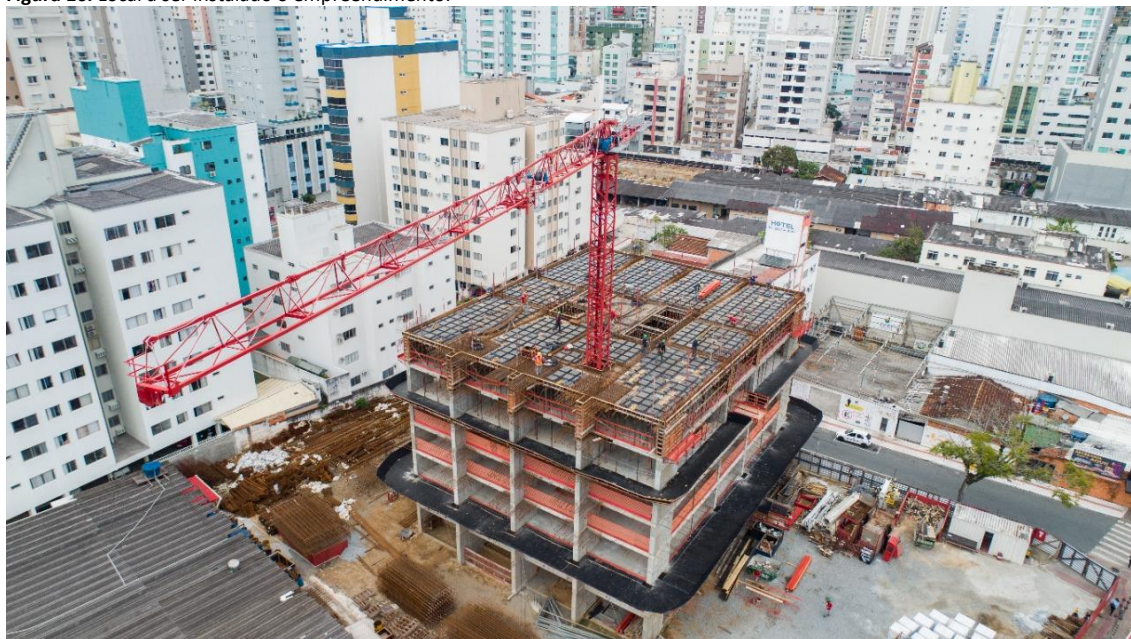


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 10. Local a ser instalado o empreendimento.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

Figura 11. Local a ser instalado o empreendimento.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

9.2. DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM ATIVIDADE

De acordo com o Projeto Arquitetônico do empreendimento e respectiva RRT (Anexo 11) o empreendimento é composto por um embasamento e uma torre. Sendo que o primeiro -



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

embasamento – possui 14 salas comerciais, contendo mezanino, um pavimento de estacionamento público privado, quatro pavimentos de garagem e dois pavimentos de lazer. Enquanto a torre possui o pavimento tipo diferenciado, 33 pavimentos tipo, duplex inferior, duplex superior e pavimentos técnicos. O mesmo possuirá 48 pavimentos, sendo 35 habitáveis. No térreo observa-se a rampa de acesso aos veículos e acesso aos pedestres, através de escadas e elevadores. Seu uso dá-se de forma predominantemente comercial, estendendo-se para o mezanino acima e uma área reduzida destinada a serviços de funcionamento do edifício. Os 5 próximos níveis são para locação de estacionamentos, sendo o primeiro de uso público - privado, totalizando 716 vagas para veículos e 43 vagas para motos sendo:

- Públicas: 113 vagas + 03 PNE + 06 vaga de idoso + 12 vagas de moto
- Privativas: 603 vagas + 10 PNE + 03 Carga e descarga + 31 vagas de moto

O Estacionamento Privado de Uso Público irá atender às exigências Decreto Municipal nº 9578/2019.

Já o oitavo e nono pavimento é destinado a lazer. No décimo pavimento encontra-se o tipo diferenciado. Do 11º ao 43º se dão as unidades habitacionais tipo. No 44º pavimento estão os duplex inferiores e no 45º os duplex superiores. As Figuras 12 e 13 apresentam duas vistas da fachada do empreendimento.

Figura 12. Vista da fachada do empreendimento.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 13. Vista da fachada do empreendimento.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

As Tabelas 01, 02 e 03 apresentam respectivamente informações gerais de projeto, índices de aproveitamento e quadro de áreas.

Tabela 1. Informações gerais do projeto.

INFORMAÇÕES		DADOS
Zona		ZACC-I-C
Número total de unidades habitacionais		140
Total de salas comerciais		14
Total de vagas de garagem		716
Área total do empreendimento		52.670,00 m ²
Área do terreno escriturada		4.444,80 m ²
População estimada do empreendimento ¹ :		1536

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Tabela 2. Índices de aproveitamento do projeto.

	PERMITIDO		DO PROJETO	
Índice de Aproveitamento Básico	5,00	22.224,00 m ²	4,98	22.161,14 m ²
Taxa Ocupação Embasamento	100%	4.444,80 m ²	83,57%	3.714,60 m ²
Taxa Ocupação Torre	40%	1.777,92 m ²	20,61%	916,36 m ²
Taxa Ocupação Torre Área Coberta Lazer	40%	1.777,92 m ²	24,99%	1.111,15 m ²

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

¹ População estimada do empreendimento conforme memorial hidrossanitário é composta por:

Nº de pessoas das unidades habitacionais: 1160 hab = nº de unidades habitacionais x nº quartos por unidade x 2

Nº de pessoas das salas comerciais: 376

Tabela 3. Quadro de áreas do empreendimento.

QUADRO DE ÁREAS		
PAVIMENTO	COMPUTÁVEL	SUBTOTAL
Térreo	-	3.525,03 m ²
Mezanino	-	2.571,72 m ²
Estac. público privado	-	3.710,13 m ²
Garagem 01	-	3.714,60 m ²
Garagem 02	-	3.714,60 m ²
Garagem 03	-	3.714,60 m ²
Garagem 04	-	3.714,60 m ²
Lazer 01	-	3.720,10 m ²
Lazer 02	-	916,36 m ²
Tipo diferenciado	621,06 m ²	911,36 m ²
Tipo x33	621,06x33 = 20.494,98 m ²	621,06x33 = 20.494,98 m ²
Duplex inferior	621,06 m ²	621,06 m ²
Duplex superior	424,04 m ²	622,85 m ²
Inspeção	-	429,15 m ²
Casa de máquinas	-	146,48 m ²
Caixa d'água	-	142,22 m ²
TOTAL	22.161,14 m²	52.670,00 m²

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Referente as vagas de bicicletas, haverá no mezanino um espaço de bicicletário com 46,67 m² que comportará em torno de 40 bicicletas em local coberto. Em busca de oferecer aos ciclistas mais um espaço destinado exclusivamente para o estacionamento de bicicletas, propõe-se a instalação de um paraciclo de uso comum, com capacidade mínima de 10 bicicletas, sendo que seu modelo e localização será disponibilizado pela Secretaria de Planejamento de Balneário Camboriú.

9.3. DESCRIÇÃO DO EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS

Os equipamentos disponíveis durante a instalação do empreendimento usados no canteiro de obras encontram-se listado na Tabela 4.

Tabela 4. Quadro de áreas do empreendimento.

EQUIPAMENTO	QNTD.
Grua	1
Cremalheira 2 cabines	1
Mastro de concretagem	1
Betoneira 400l	1
Empilhadeira	1
Miniescavadeira	1
Serra marmore	26
Serra circular	10
Furadeira	30



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Rompedor 5kg	2
Rompedor 10kg	3
Sera tico-tico	3
Lixadeira	25
Policorte	2
Serra de mesa	1
Parafusadeira	10
Soprador térmico	3
Perfuratriz de concreto	2
Pinadeira	5
Compressor	3
Maquina de solda	1
Balancim 3m	4
Balancim 2m	4
Misturador de argamassa	5
Vibrador de concreto	3
Bomba de recalque/pressurizador	3
Bomba de sucção	5
Aspirador	5
Lavadora de alta pressão	3
Prensa hidráulica	1
Bomba lança concreto	1
Bomba estacionária concreto	1
Escavadeira	1
Caminhão caçamba	2
Perfuratriz (fundação)	1

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

Já os equipamentos disponíveis na operação do empreendimento encontram-se listado na Tabela 5.

Tabela 5. Quadro de áreas do empreendimento.

EQUIPAMENTO	QNTD.
Elevadores	5
Insuflador	2
Sala de automação	1
Trafo	4
Disjuntor trafo	1
Portão eletrônico	4
Gerador	1

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

9.4. DESCRIÇÃO DAS OBRAS

A descrição das obras segue de acordo com o Anexo 13 “Proposta de Canteiro de Obras”.

Para a execução da obra em questão, a construtora seguirá todas as normas vigentes no município, com todos os alvarás e contratando empresas idôneas devidamente credenciadas e regularizadas, com o objetivo de minimizar ao máximo o impacto gerado pela construção do empreendimento. A seguir será descrito o planejamento, com as etapas e cronogramas que será seguido no decorrer da construção.

9.4.1. Fase Inicial

9.4.1.1. Implantação do canteiro

O canteiro de obras irá conter as instalações necessárias de maneira planejada e organizada, com o intuito de estabelecer condições adequadas para a produção dos trabalhos que foram definidos no projeto executivo. No projeto de implantação do canteiro, será considerado o layout afim de evitar o deslocamento das instalações durante a execução da obra e por consequência, evitar gastos com material e tempo para este deslocamento.

No canteiro de obras, estará alocado um galpão, onde tem a área de convivência dos trabalhadores, engenharia e almoxarifado. O canteiro conta com um espaço para manobra de caminhões e área de intervenção dos trabalhadores de escavação, corte e aterro, além do sistema de drenagem conforme a necessidade e evolução da obra. A configuração do mesmo irá alterando conforme o andamento dos trabalhos e mobilização dos equipamentos.

9.4.1.2. Fechamento do terreno

O terreno já se encontra com o tapume para segurança dos transeuntes e da própria obra, seguindo o alinhamento já existente da obra e a NR-18, com altura de 2,20m em relação ao nível do terreno (Figura 14).



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 14. Corte do tapume padrão.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

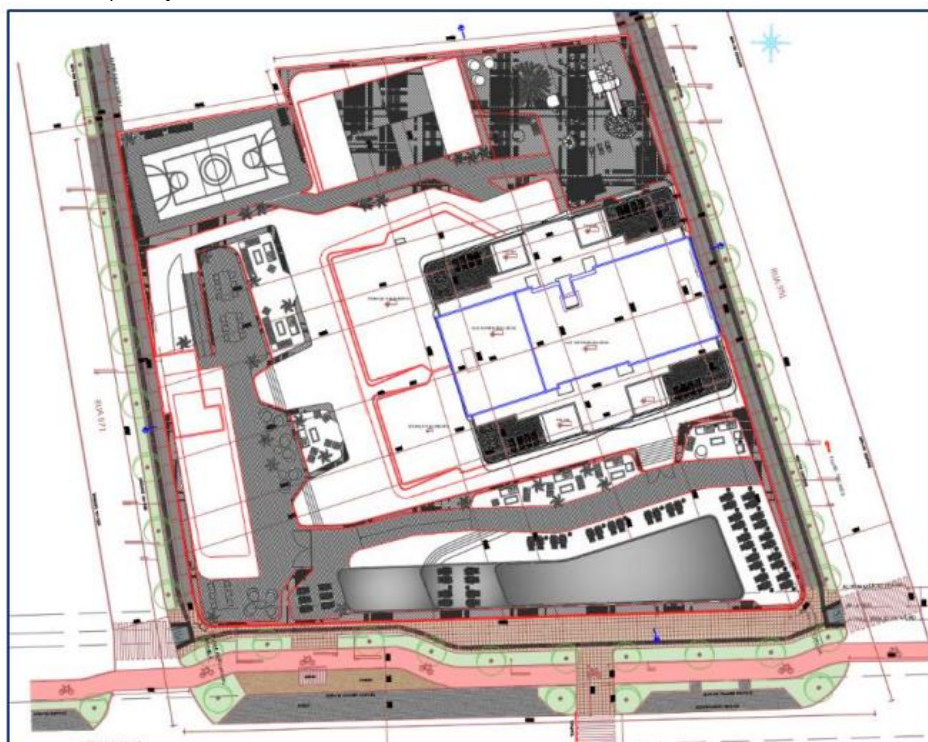
9.4.1.3. Planta de implantação

A edificação é composta por 48 pavimentos, sendo composto pelo subsolo, térreo, mezanino, estacionamento público, garagem 1 até 4, lazer 1 e 2, tipo diferenciado, 33 pavimentos tipos, duplex inferior, duplex superior, inspeção, casa de máquinas e caixa d'água (Figuras 15 e 16).



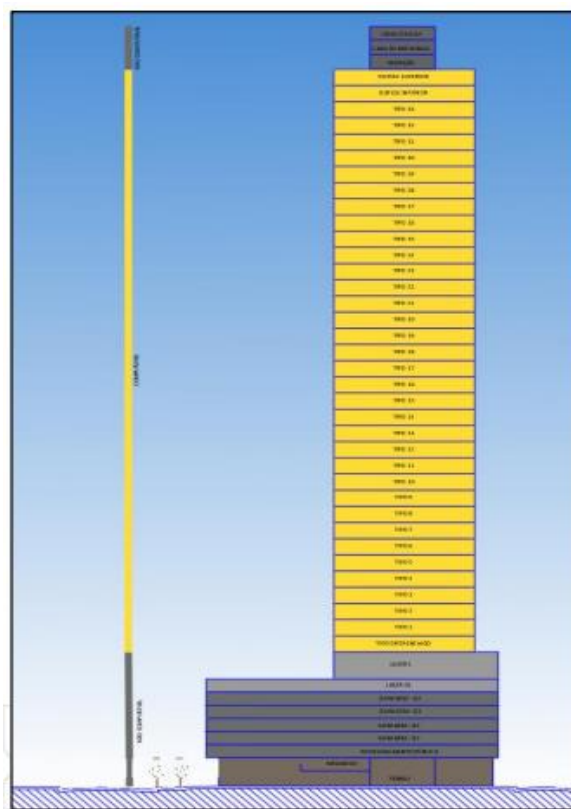
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 15. Planta de implantação.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

Figura 16. Elevação esquemática do empreendimento.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

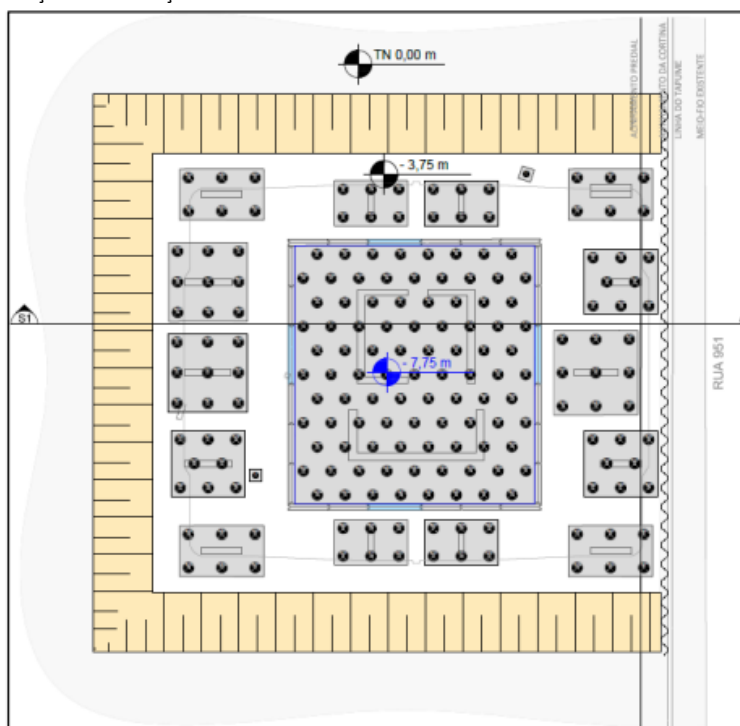
9.4.1.4. Demolição e limpeza do terreno

No decorrer da obra, conforme necessário, será realizada a demolição mecânica de um galpão existente no canteiro, com equipamento dotado de escavadeira, também podendo ser retroescavadeira. O entulho gerado será destinado conforme a resolução do CONAMA, por empresas credenciadas, esta demolição está programada para acontecer em julho de 2022, o galpão. Obs.: Todos os equipamentos que adentrarem ao canteiro de obras, terão seus elementos de rodagem devidamente limpos ao se retirarem da obra, a fim de não sujar às pavimentações viárias.

9.4.1.5. Escavações

Para a execução das estacas da torre se faz necessário a escavação até a cota -2,75m, com talude 1:1. Posteriormente, para o arrasamento e preparação das estacas para concretagem dos blocos de coroamento, o avanço da escavação vai para a cota -3,75m, mantendo o talude 1:1. A escavação do bloco central, dentro da contenção em parede diafragma, é realizada até a cota -7,75m para arrasamento e preparação das estacas e em seguida, concretagem do bloco central. Por fim, faz-se necessário o reaterro das áreas escavadas para execução das fundações adjacentes (Figura 17).

Figura 17. Etapa de execução das escavações.



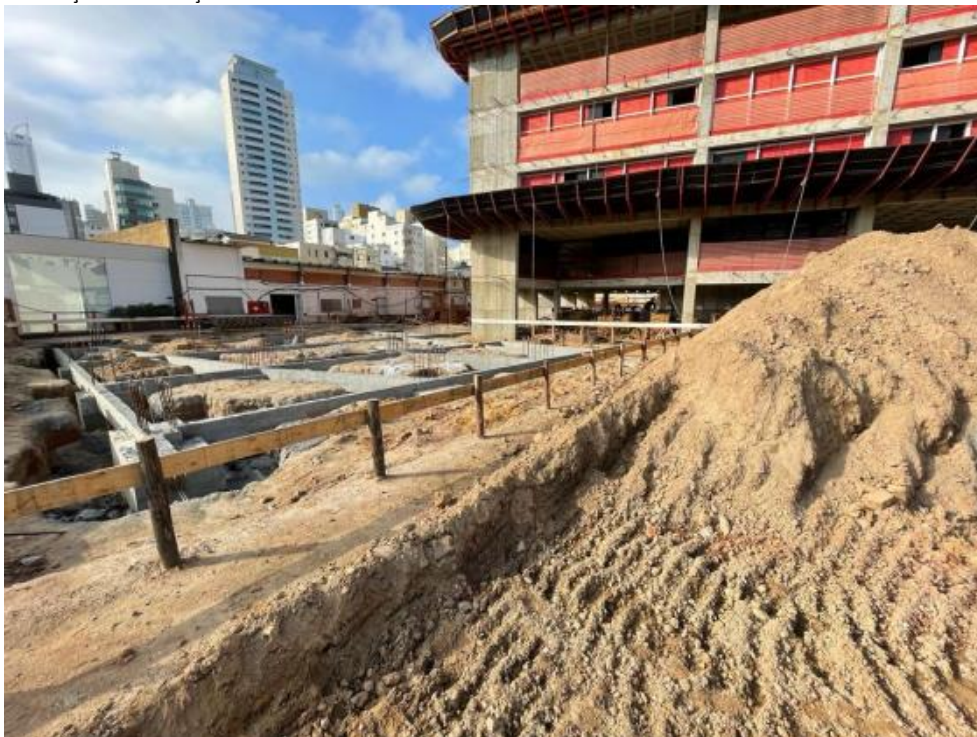
Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Parte deste solo será depositado dentro do terreno da obra para o reaterro e o excedente será destinado para local próprio pela empresa contratada para o trabalho de bota-fora. A escavação será feita de forma mecânica por escavadeira e o transporte será feito por caminhões com caçamba.

Figura 18. Execução de contenções.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

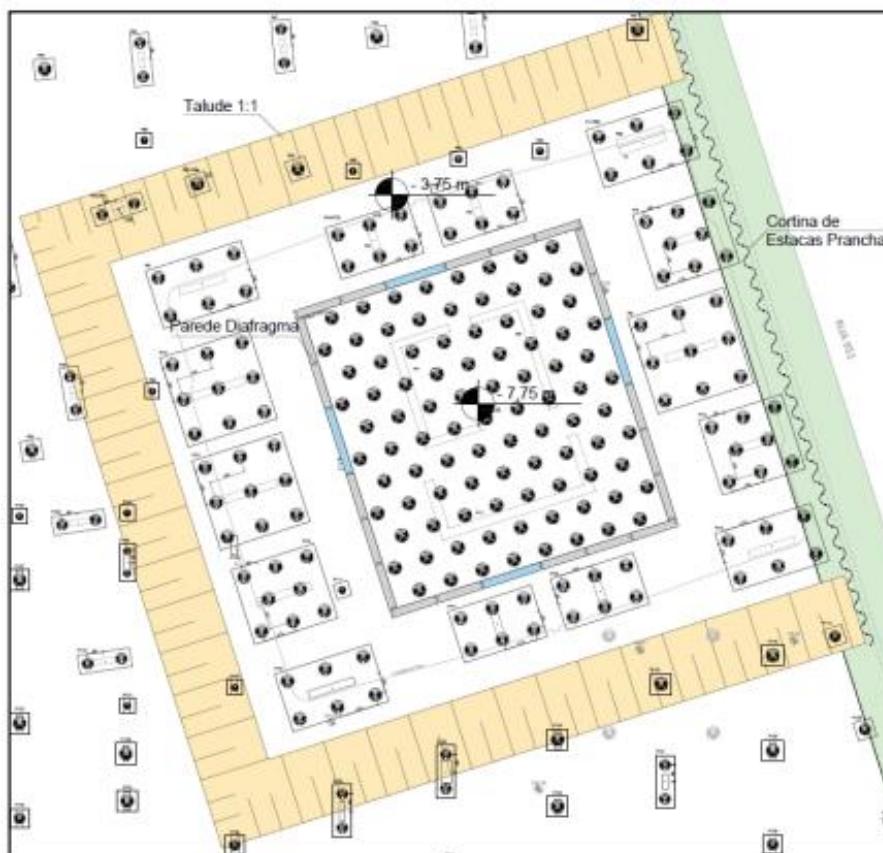
9.4.1.6. Contenções

Para segurança e estabilidade do solo nas divisas do terreno é executado a cortina de estacas pranchas, afastada 30cm em relação ao tapume, com 8,0m de profundidade e a parede diafragma para contenção do bloco central na cota -2,75m, com profundidade de 8,0m (Figura 19).



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 19. Execução de contenções.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

9.4.1.7. Drenagem do terreno

O sistema de rebaixamento do lençol freático é um mecanismo utilizado em obras que estejam situadas abaixo do nível do lençol freático natural da região. O Edifício está localizado em uma região litorânea, onde o nível d'água natural é próximo a superfície, sendo assim, para possibilitar a execução das obras situadas abaixo do nível térreo (subsolo e fundações do Edifício), se faz necessário a implantação do sistema de rebaixamento do lençol freático provisório.

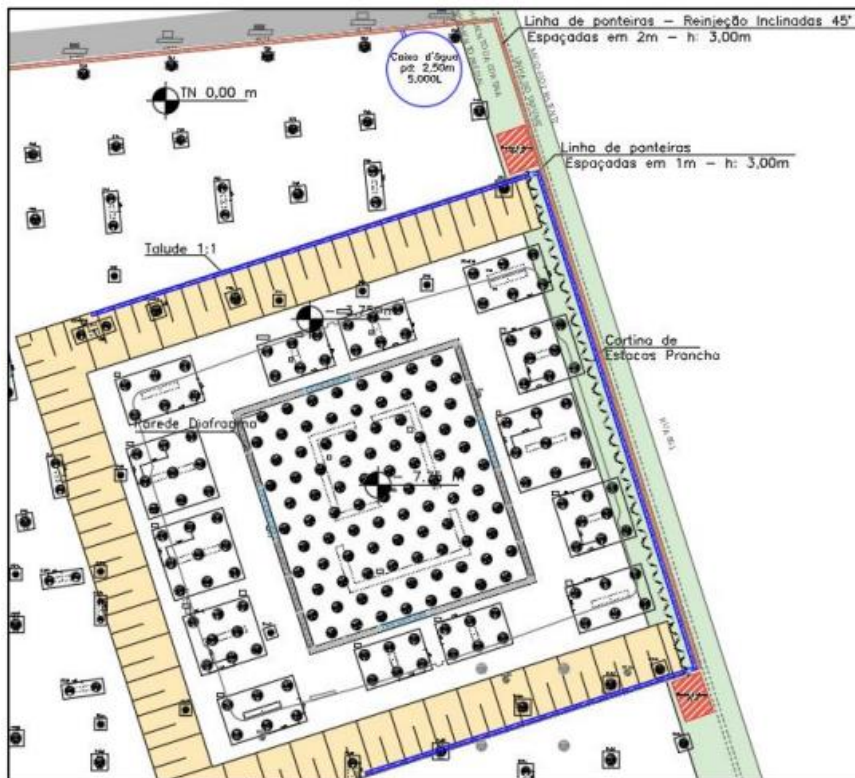
O projeto em questão contempla um sistema de reinjeção de água que circundam a obra, dessa forma, toda água retirada do solo no interior do canteiro de obras, foi reinjetada no solo exterior a obra, garantindo que o não houvesse risco de abatimento do solo no entorno devido a percolação de água indevida. Toda água do solo exterior a obra que eventualmente foi succionada do terreno, retornou para seu local de origem, mantendo um ciclo constante, sem perdas, que esteve em funcionamento em tempo integral durante o tempo de execução dos



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

serviços. O sistema foi desligado após a finalização do bloco de fundação da torre, na região do embasamento devido à altura dos blocos, não será necessário a drenagem do terreno.

Figura 20. Execução do rebaixamento do lençol freático.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

Figura 21. Execução do rebaixamento do lençol freático.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

9.4.1.8. Estacas

O sistema de fundação a ser utilizado é o de estaca por hélice contínua, as mesmas variam em diâmetro e profundidade devido a carga da estrutura e sondagem do terreno. Durante a execução deste trabalho os caminhões betoneira ficarão fornecendo o concreto pela lateral do terreno (Rua 951), com autorização especial da secretária de segurança e departamento de trânsito de Balneário Camboriú para a interdição do estacionamento público com cones para a descarga de concreto, em horário comercial (Figura 22).

Figura 22. Execução da fundação estacas hélice contínua.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

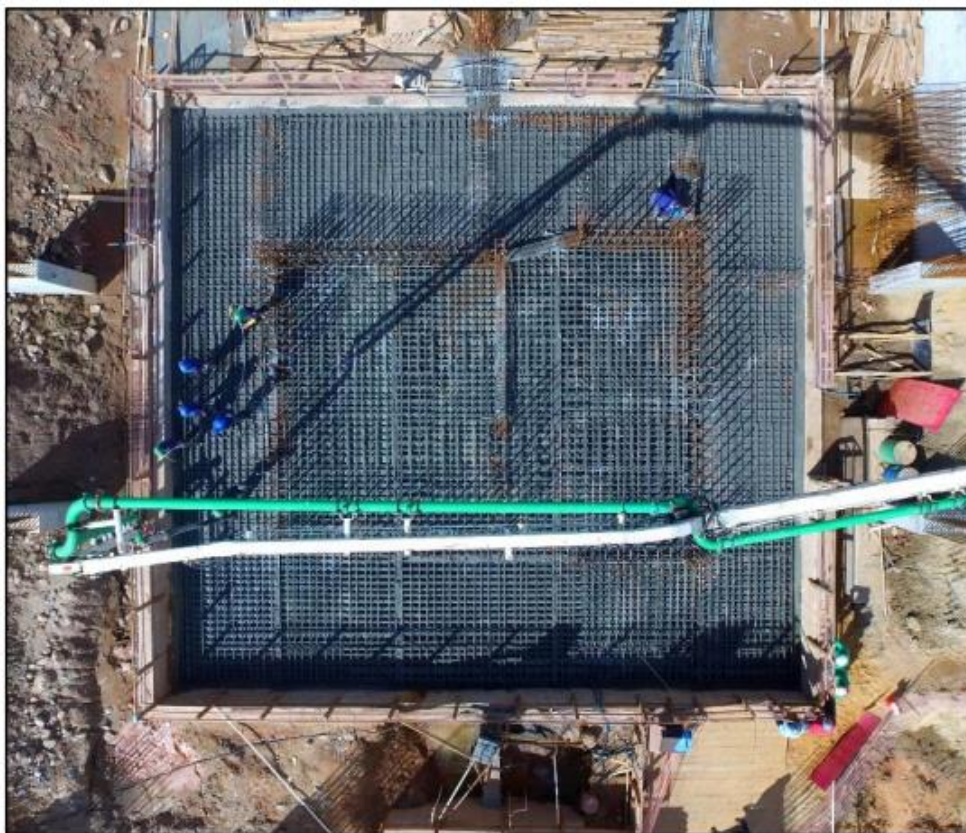
9.4.1.9. Blocos de fundação

De acordo com a ABNT NBR 6118:2014 os blocos são estruturas de volumes usadas para transmitir às estacas as cargas de fundação. A dimensão do bloco é determinada pelo projeto estrutural e a concretagem segue o mesmo procedimento realizado para a execução das estacas com autorização para a demarcação com cone das vagas utilizadas, visando também a segurança da circulação de veículos e transeuntes e respeitando o horário comercial devido ao ruído gerado. No caso do bloco central, se faz necessário mais de um dia de concretagem para a conclusão do elemento.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 23. Concretagem do bloco central de fundação



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

9.4.2. Fase Intermediária

9.4.2.1. Supraestrutura

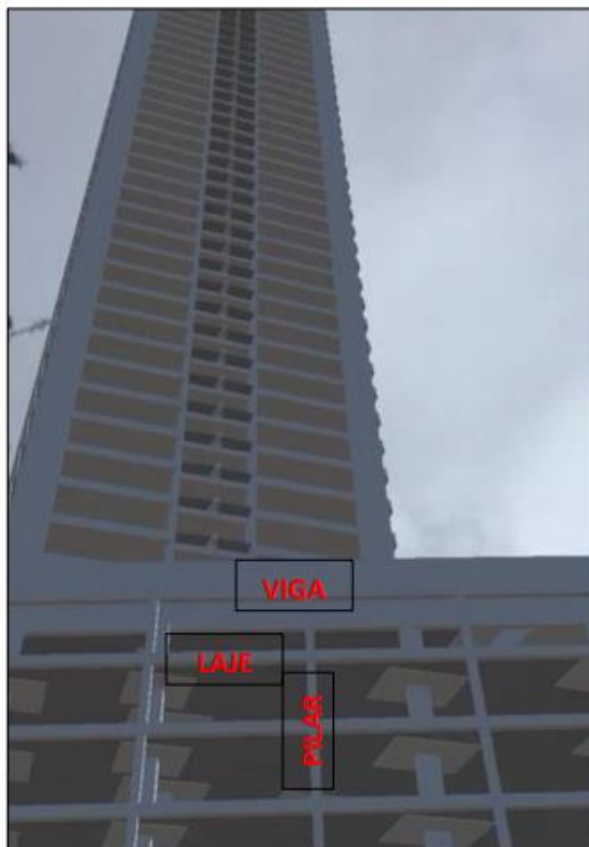
O sistema estrutural é composto de vigas, pilares, lajes maciças e lajes nervuradas. As lajes nervuradas são moldadas “in loco” com o uso de enchimento em cubetas e o painel utilizado para as fôrmas é feito de chapa de 12mm de compensado plastificado e sua estrutura é metálica, permitindo uma maior reutilização da peça, as confecções de caixarias caso necessário, serão realizadas no canteiro, os cortes se darão com a serra circular de bancada e serras manuais.

As ferragens já chegam na obra com seu corte e dobra efetuados pela indústria, restando aos armadores apenas montarem no local os pilares e as vigas conforme o projeto de armação.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 24. Elementos do sistema estrutural.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

9.4.2.2. Vedação

As divisórias internas dos ambientes serão feitas com blocos cerâmicos de 9x19x29cm e onde houver necessidade de enchimento, será utilizado blocos do tipo bolacha com espessura de 5cm. Para a vedação externa será usado blocos celulares de 14x19x29cm e para divisão de apartamentos serão utilizados blocos cerâmicos de 19x19x29cm. O assentamento dos blocos cerâmicos será feito com argamassa estabilizada, o que reduz a perda de material, gerando menos resíduos, otimizando o espaço de trabalho e depósito de materiais. O reboco será utilizado argamassa projetada por máquinas, garantindo maior rapidez na execução.

A amarração entre estrutura e alvenaria será a cada duas fiadas, sendo utilizado o ferro cabelo, além das telas metálicas de amarração fixada com dois pinos. Para a dilatação com os elementos estruturais será utilizado produtos com aditivo expansivo no encunhamento com as vigas.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

9.4.2.3. Impermeabilização

Nas lajes de cobertura, terraços, assim como as lajes do reservatório superior, áreas de serviços dos apartamentos, banheiros e piscinas serão impermeabilizadas afim de impedir que a exposição à água interfira sua integridade. Sendo os ralos previstos nos projetos hidráulicos, utilizados para coleta da água pluvial que será destinada ao reuso.

9.4.2.4. Instalação

Antes da concretagem de cada etapa, serão previstas em projeto as passagens para as infraestruturas de hidráulica, elétrica, preventivo e demais complementares e serão previstos os reforços estruturais decorrentes de passagens por vigas e lajes, evitando desperdícios de materiais e perfurações de elementos estruturais que possam comprometer o desempenho estrutural da peça.

Após a cura da alvenaria ocorrerão os cortes das mesmas para a colação da infraestrutura dos canos e tubulações, tendo a sua finalização com a colocação dos acabamentos no final da obra.

9.4.3. Fase Final

9.4.3.1. Revestimento

Nesta etapa serão colocados os azulejos, será feita a aplicação do gesso, da massa corrida, lixação e demais serviços preparatórios para o acabamento.

9.4.3.2. Esquadrias

A colocação das esquadrias nas aberturas, permitirá dar sequência aos trabalhos como as demãos de pintura, colocação do piso e portas internas.

9.4.3.3. Acabamento

Na fase de acabamento será instalado as iluminações de áreas comuns, últimas demãos de pintura, rodapés, acabamentos da elétrica, bacios, ajardinamento e limpeza final.

9.4.3.4. Fachada

A Fachada é composta por revestimento de alumínio ACM, EPS, vidro e pintura. Será executada pelo sistema stick de fachadas, conjunto de perfis de alumínio, e vidro Laminado 8mm



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

(cor á definir 4mm+ PVB incolor + Incolor 4mm), já nas molduras será utilizado tanto o ACM quanto o EPS no qual será revestido com textura. Segue Figura 25 com a especificação do vidro.

Figura 25. Propriedades do vidro da fachada.

Vidro 1			Cool Lite KNT 155 (4mm)
Intercalar			PVB Incolor
Vidro 2			Incolor (4mm)
Propriedade	Descrição		Sigla
Fatores Luminosos	Transmissão de luz (%)		TL
	Reflexão (%)	Externa	RLe
		Interna	RLi
Fatores Energéticos	Transmissão energética (%)		TE
	Reflexão energética (%)	Externa	REe
		Interna	REi
	Absorção (%)		Abs
Fatores Solares	Fator Solar		FS
	Coef. de sombreamento		CS
Transmissão Térmica	Fator U		U(W/m²K)

9.4.4. Resumo dos procedimentos - Fase Inicial

Como descrito no presente memorial, o canteiro terá o início dos seus trabalhos com os serviços apresentados a seguir, sendo executados conforme o cronograma apresentado. O decorrer da execução desses serviços, definirão a configuração do layout do canteiro de obras.

- Implantação do canteiro;
- Fechamento do terreno;
- Demolição e limpeza do terreno;
- Contenções;
- Drenagens do terreno;
- Locação da obra;
- Locação das estacas;
- Execução dos blocos de fundação;
- Início das vigas baldrame.

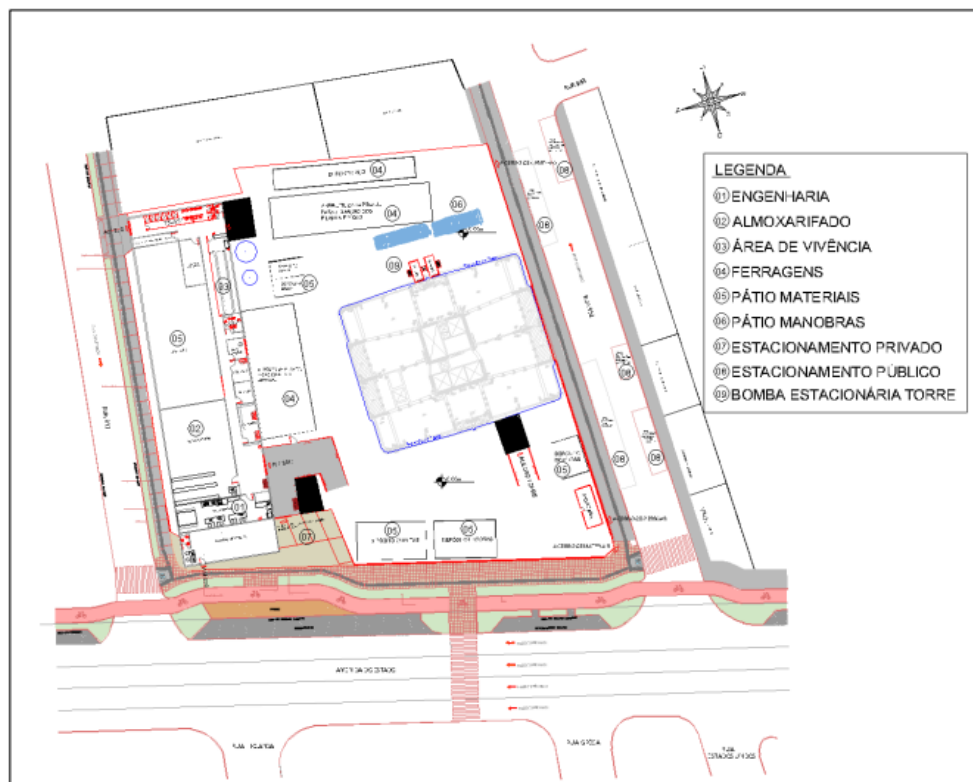
Após o serviço de corte e realização das contenções necessárias no setor da projeção da torre (Setor A), será executado o estaqueamento e a drenagem do local, permitindo a escavação



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

e execução dos blocos. Visto que a área de vivência, engenharia e almoxarifado já possuem a sua instalação no galpão existente no terreno, a outra parte do canteiro servirá como área de manobras dos caminhões e armazenamento de materiais. O canteiro de obras possui dois acessos para caminhões e um portão principal para acesso de pedestres na rua 951.

Figura 26. Fase inicial da obra.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

O maior tráfego será de caminhões caçambas para a remoção do material de escavação do rebaixamento e posteriormente do material da perfuração das estacas de fundação. O fluxo de veículos terá sua diminuição após a execução dos blocos e baldrames. O rebaixamento do lençol freático será feito de forma pontual, primeiramente na etapa 01, após etapa 02 e posteriormente etapa 03, por intermédio de instalação de ponteiros definidas em projeto, que serão utilizadas somente durante esta execução e serão removidas com a conclusão da concretagem e desforma dos blocos e o reaterro. O bombeamento do concreto será feito pela Rua 951 conforme apresentado na Figura 10 para melhor logística do canteiro de obra.

9.4.5. Resumo dos procedimentos - Fase Intermediária

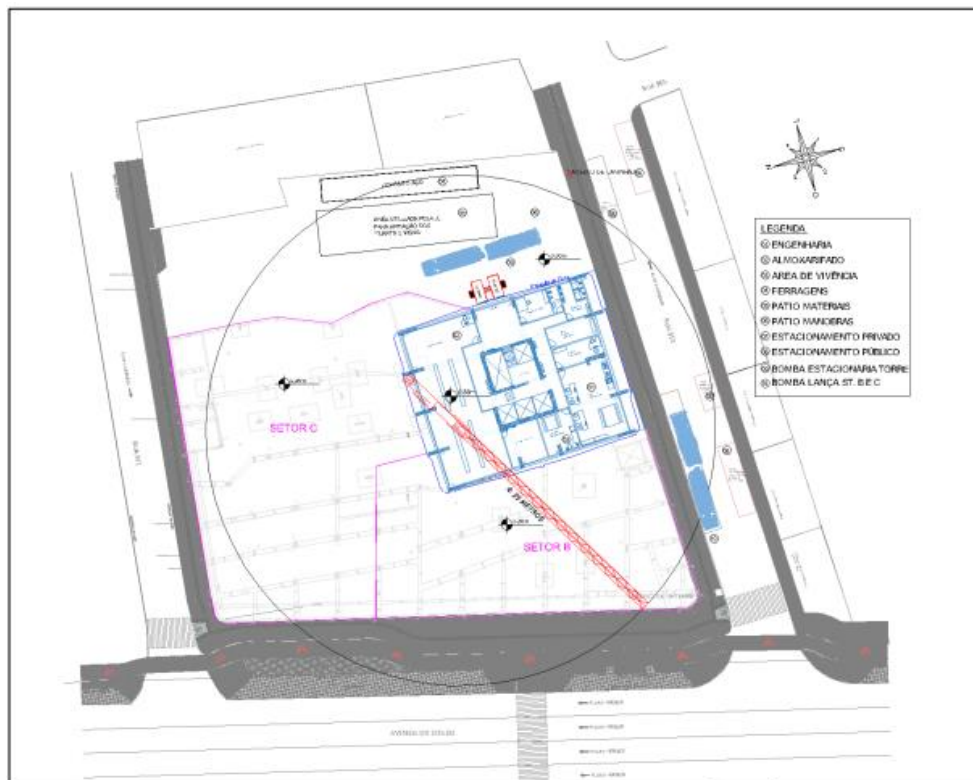
Na fase intermediária da obra (Figura 26) é apresentado os seguintes trabalhos a serem realizados.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

- Supraestrutura;
- Vedação;
- Impermeabilização;
- Instalação.

Figura 27. Fase intermediária da obra – Pavimento Estacionamento Público.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

Na supraestrutura será realizado os serviços da ferragem e caixaria para a concretagem dos pilares, vigas e lajes dos pavimentos. Serviços de hidráulica, elétrica, preventivo e demais complementares serão desenvolvidas juntamente com os serviços da estrutura, afim de deixar já estabelecido nas vigas e lajes as passagens necessárias para as tubulações e fiações.

O tráfego de veículos será mais intenso nos dias de concretagem, porém nesta fase os caminhões betoneira fornecerão o concreto estacionados dentro do terreno, tendo acesso pelo portão da Rua 951 e caso houver a necessidade, utilizarão as vagas públicas com autorização especial da secretária de segurança e departamento de trânsito de Balneário Camboriú. Para as concretagens da torre (Setor A), os caminhões entrarão de ré no terreno até a bomba estacionária, no qual também estará estacionada dentro do terreno. Quanto a concretagem do



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

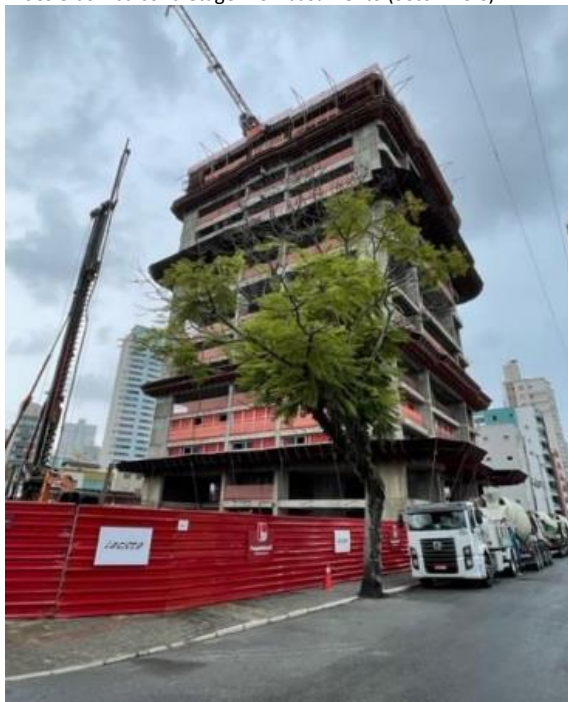
Setor B e C, será utilizado a bomba lança, onde ficará estacionada nas vagas públicas que possuem autorização especial para utilização, conforme mostrado na Figura 28 e 29.

Figura 28. Estacionamento caminhões e bomba concretagem torre (Setor A).



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

Figura 29. Estacionamento caminhões e bomba concretagem embasamento (Setor B e C).



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.



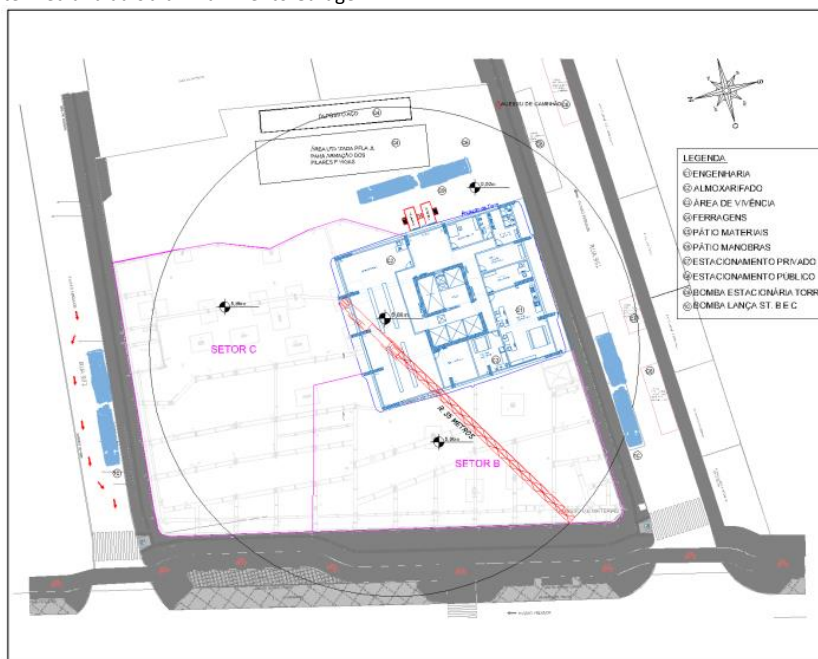
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

As concretagens serão realizadas em dois dias para respeitar o horário comercial, sendo o primeiro dia concretado os pilares e no segundo as vigas e lajes. Enquanto é desenvolvido os trabalhos da fase intermediária sob a projeção da torre, será iniciada a transferência da área de vivência, engenharia e almoxarifado do galpão existente para a torre em execução, assim iniciando os serviços de demolição do galpão para posteriormente serem executados os serviços a seguir no Setor B e C (Abril/2022 até Janeiro/2023).

- Escavação;
- Contenções;
- Drenagens do terreno;
- Locação das estacas;
- Execução dos blocos de fundação;
- Início das vigas baldrame.

Para maior organização, a transferência dos itens que estão locados no galpão, será dividida no estacionamento público e na garagem 1, sendo no estacionamento público realizadas a sala de engenharia, almoxarife, banheiros e cozinha e na garagem 1 será executada a área de vivência para os funcionários das empresas terceirizadas, assim como banheiros e vestiários.

Figura 30. Fase intermediária da obra – Pavimento Garagem 1.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

No decorrer da fase intermediária dos setores A, B e C, se iniciará os serviços para execução do setor D do empreendimento, sendo necessário a realização de escavação contenção, drenagens do terreno, locação das estacas, execução dos blocos de fundação, e por fim, início das vigas baldrame.

9.4.6. Resumo dos procedimentos - Fase Final

Nesta fase da obra, o pavimento do estacionamento público e garagem 1 seguirão com o mesmo layout, porém com o setor D já executado (Fevereiro/2023 até Junho/2024) e no pavimento do Lazer 1 será posicionado a área de solda e o depósito de aço conforme a Figura 31.

As atividades desenvolvidas na fase final da obra e em todos os setores são apresentadas a seguir:

- Revestimento;
- Esquadria;
- Acabamento.

Figura 31. Fase final da obra - Pavimento Lazer 1.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

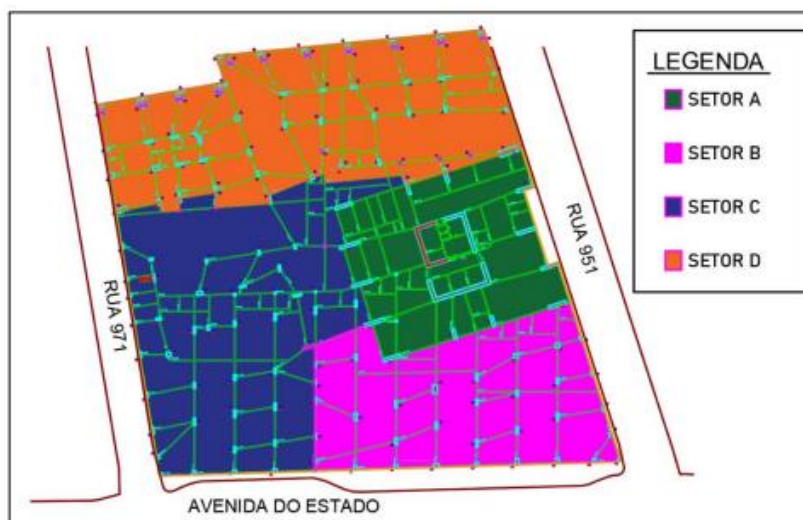


ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

9.4.7. Esquema da execução das etapas

Visando um melhor aproveitamento do canteiro de obra, um menor impacto de vizinhança e maior agilidade na execução, o canteiro foi dividido em quatro setores, sendo eles, setor A, B, C e D conforme apresentados na Figura 32, onde o “Setor A” é a projeção da torre. Com isso, alguns trabalhos como movimentação de terra serão executados em épocas diferentes.

Figura 32. Fase final da obra - Pavimento Lazer 1.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

No decorrer da obra, conforme a necessidade e na intenção de dar maior agilidade ao transporte e diminuir o tempo de execução, serão instalados os equipamentos como a grua, o mastro e o elevador cremalheira. Contudo, busca-se o aproveitamento do espaço do canteiro de forma racional e com maior parte do tempo para a execução rápida dos trabalhos que geram incômodo ao seu redor, visto que nos dias de hoje a taxa de ocupação e o fluxo de veículos na cidade são grandes.

Com isto, este planejamento apresentado juntamente com as etapas tem como obtivo diminuir transtornos e incômodos durante o seu tempo de execução. Seguindo as leis, parâmetros e as boas práticas. Sendo alguns fatores externos que podem redimensionar o tempo de execução, tais como: prestadores de serviços, condições climáticas entre outros.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 33. Locação grua, mastro e cremalheira.



Fonte: PROPOSTA DO CANTEIRO DE OBRAS, 2021.

9.5. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O prazo para a execução do empreendimento é de 48 meses conforme cronograma físico (Anexo 14).

9.6. LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

O levantamento topográfico planialtimétrico do terreno a ser instalado o empreendimento foi realizado pela STEINER.TOP (Anexo 10).

9.7. CORTE E ATERRO

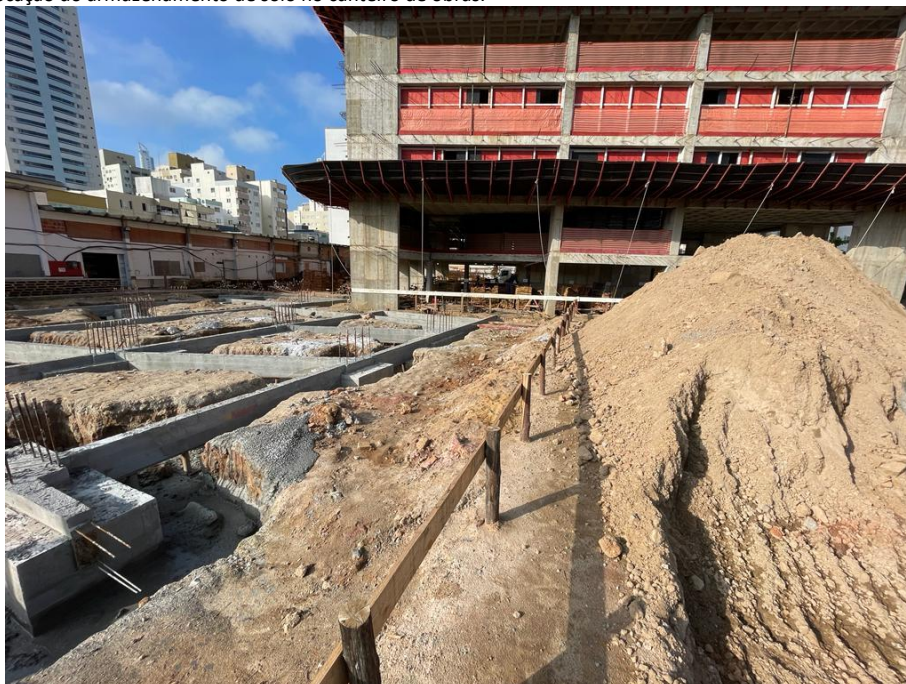
Foi removido das estacas e blocos um volume de 7.500 m³ de solo, que foi destinado ao Instituto Federal Catarinense, conforme Licença Ambiental de Operação no Anexo 19. Parte do solo das escavações estão sendo estocadas dentro do terreno para reaterramento dos blocos. A escavação será feita de forma mecânica por escavadeira e o transporte será feito por caminhões com caçamba.

O solo que está sendo estocado no terreno está ficando armazenado conforme Figura abaixo:



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 34. Locação do armazenamento de solo no canteiro de obras.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

9.8. PROJETO DE TERRAPLANAGEM

Por se tratar de um terreno com topografia plana, não será necessário a movimentação de terra no mesmo.

9.9. ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES

9.9.1. Consumo de água

❖ FASE DE IMPLANTAÇÃO

Para calcular o consumo de água na fase de execução da obra foi realizado um estudo de caso junto a Empresa Municipal de Água e Saneamento (EMASA) através de um levantamento de dados de um empreendimento com mesma tipologia construtiva e que possui localização próxima ao terreno do estudo em questão. O empreendimento no qual foi levantado os dados teve seu período de obras do mês de novembro de 2011 até o mês de dezembro de 2015, os valores de consumo de água mensais deste empreendimento podem ser vistos a seguir:



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Tabela 6. Consumo de água para execução de uma obra no ano de 2011.

ANO	MÊS	CONSUMO (m³/mês)
2011	11	0
2011	12	9

Fonte: EMASA, 2021.

Tabela 7. Consumo de água para execução de uma obra no ano de 2012.

ANO	MÊS	CONSUMO (m³/mês)
2012	1	9
2012	2	7
2012	3	5
2012	4	4
2012	5	2
2012	6	1
2012	7	1
2012	8	2
2012	9	7
2012	10	3
2012	11	0
2012	12	2

Fonte: EMASA, 2021.

Tabela 8. Consumo de água para execução de uma obra no ano de 2013.

ANO	MÊS	CONSUMO (m³/mês)
2013	1	2
2013	2	1
2013	3	12
2013	4	20
2013	5	5
2013	6	16
2013	7	22
2013	8	16
2013	9	3
2013	10	13
2013	11	14
2013	12	31

Fonte: EMASA, 2021.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Tabela 9. Consumo de água para execução de uma obra no ano de 2014.

ANO	MÊS	CONSUMO (m³/mês)
2014	1	17
2014	2	0
2014	3	0
2014	4	21
2014	5	22
2014	6	22
2014	7	20
2014	8	36
2014	9	23
2014	10	24
2014	11	12
2014	12	122

Fonte: EMASA, 2021.

Tabela 10. Consumo de água para execução de uma obra no ano de 2015.

ANO	MÊS	CONSUMO (m³/mês)
2015	1	36
2015	2	25
2015	3	43
2015	4	15
2015	5	19
2015	6	27
2015	7	10
2015	8	23
2015	9	50
2015	10	137
2015	11	104
2015	12	148

Fonte: EMASA, 2021.

O empreendimento do estudo de caso possui área construída de 18.891,13 m² e seu consumo total de água no período de execução das obras foi de 1.163,00 m³ conforma apresentado nas tabelas. O empreendimento La Città possuirá uma área construída de 52.670,00 m², portanto, considerando a proporcionalidade de consumo, será necessário **3.242,54 m³** para a execução das obras do mesmo.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Tabela 11. Consumo total de água durante a execução das obras.

EMPREENDIMENTO	ÁREA CONSTRUÍDA (m ²)	CONSUMO TOTAL (m ³)
Estudo de caso real	18.891,13	1.163,00
La Città	52.670,00	3.242,54

Fonte: EMASA e adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

Referente ao consumo de água nas etapas do canteiro de obras do empreendimento, estimou-se o valor em litros para cada material utilizado, conforme Tabela 12:

Tabela 12. Consumo de água para cada material usado para execução de uma obra.

Material	QTD (m ³)	Rendimento	Consumo água	Consumo Total (L)
Concreto	14.974,70	-	180 l/m ³	2.695.446,00
Argamassa reboco	145.337,21	0,025 m ³ /m ²	210 l/m ³	763.020,36
Argamassa assentamento Alvenaria	64.833,31	0,0378 m ³ /m ²	210 l/m ³	514.646,78
Argamassa contrapiso	70.929,83	0,05 m ³ /m ²	180 l/m ³	638.368,44
Argamassa assentamento revestimento cerâmico	43.456,43	10 kg/m ²	0,135 L/kg	58.667,18
Tintas	253.102,38	0,3 L/m ²	0,2 L/L	15.186,14
Argamassa assentamento granito	7.271,51	10 kg/m ²	0,135 L/kg	9.816,53
Forro gesso	56.920,94	-	2 L/m ²	113.841,88
Limpeza pós-obra	56.396,00	-	0,25 L/m ²	14.099,00
Limpeza ferramentas/consumo canteiro	1.460,00 dias *	-	200 L/dia	292.000,00
TOTAL				5.115.092,30 L

❖ FASE DE OPERAÇÃO

O abastecimento de água do condomínio vertical será realizado pela EMASA, Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú (Anexo 07). De acordo com o Memorial Descritivo das Instalações Hidrossanitárias e o Projeto Hidrossanitário (Anexo 12) realizada pela empresa Athon Solutions, tendo como responsável técnico o Engenheiro Civil Diogo Antonio Marins Capraro Junior, a demanda estimada prevista é de 259,64 m³/dia.

9.9.2. Consumo de energia elétrica

❖ FASE DE IMPLANTAÇÃO

A demanda de abastecimento prevista para instalação da obra está no uso de equipamentos como serra circular, elevadores de carga, elevadores de transporte de pessoas,



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

máquinas, betoneira, iluminação dos espaços em uso comum, como refeitório, sanitários e sala da engenharia.

Devido o empreendimento já estar em fase de construção, foi possível verificar o histórico de consumo de energia durante o período de um ano, no qual foram consumidos kWh mensalmente conforme a Tabela 13:

Tabela 13. Consumo de água para execução de uma obra no ano de 2015.

ANO	MÊS	CONSUMO (kWh)
2020	11	239
2020	12	392
2021	01	441
2021	02	645
2021	03	769
2021	04	765
2021	05	734
2021	06	1069
2021	07	1234
2021	08	1418
2021	09	1042
2021	10	592
2021	11	3366

Fonte: CELESC, 2021 adaptado por LDD ENGENHARIA ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

O consumo médio anual de acordo com o histórico de 2020/2021 apresenta o valor de **977 kWh**.

❖ FASE DE OPERAÇÃO

De acordo com a Viabilidade Técnica emitida pela empresa CELESC Distribuição S.A. (Anexo 08) a demanda total provável de energia elétrica para o empreendimento será de 1200 KWh.

9.9.3. Produção, caracterização e destinação dos resíduos sólidos

❖ FASE DE IMPLANTAÇÃO

Descrito no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil –PGRCC (Volume III).

❖ FASE DE OPERAÇÃO

Descrito no Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS (Volume III).



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

9.9.4. Estimativa de consumo de materiais

❖ FASE DE IMPLANTAÇÃO

A Tabela 14 apresenta a estimativa de quantificação de materiais que serão utilizados para a construção do empreendimento.

Tabela 14. Estimativa de materiais.

QUANTITATIVO DE MATERIAIS		
Descrição do Material	Quantidade	Unidade
Volume de concreto	14.974,70	m ³
Aço	1.427.331,00	kg
Argamassa reboco	145.337,21	m ²
Argamassa assentamento	53.293,70	m ²
Blocos cerâmicos	117.072,32	m ²
Forro de gesso	59.523,83 m ²	m ²
Revestimento cerâmico	43.456,43	m ²
Piso vinílico	8.639,57	m ²
Tintas	253.102,38	m ²
Madeira	22.584,44	m ²
Portas de madeira	2402	unidade
Esquadrias e vidro	3.044,26	m ²
Granito	7.271,51	m ²

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

9.9.5. Produção de efluentes líquidos

❖ FASE DE IMPLANTAÇÃO

Para a instalação da obra a demanda estimada de geração de efluentes sanitários foi prevista em 6.800,00 l/dia², sendo que o efluente gerado será encaminhado para a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) localizada no bairro Nova Esperança.

Referente a produção de efluentes relacionados ao canteiro de obras, foi realizado uma amostragem e estudo de caso na obra Vitra by Pininfarina (Anexo 21). Após toda análise, obteve-se a informação que o empreendimento gera um volume médio de 277L de efluentes líquidos, com uma equipe de aproximadamente 120 funcionários durante a execução dos serviços como de estrutura, alvenaria, reboco e contrapiso.

Considerando que a obra do La Città poderá ter seu pico máximo até 150 funcionários, estima-se um volume de 346 litros/dia.

² Geração de efluentes é estimado por: 80% da água consumida na fase de implantação retorna como esgoto sanitário (0,80 x 8500).

❖ FASE DE OPERAÇÃO

O efluente gerado na fase de operação do empreendimento será ligado à rede coletora municipal de efluentes, e encaminhado para a estação de tratamento de efluentes de Balneário Camboriú localizada no bairro Nova Esperança. A demanda estimada prevista de efluentes a ser gerado totaliza em 207,71 m³/dia.

Para o cálculo foi considerado que 80% da água consumida retornam em forma de efluente doméstico.

Sendo assim,

Geração de efluentes = (259.640,00 x 0,80) = 207.712,00 l/dia ⇔ 207,71 m³/dia.

9.9.6. Efluente de drenagem e águas pluviais

❖ FASE DE INSTALAÇÃO

No que tange aos efluentes de drenagem e águas pluviais na fase de instalação do empreendimento, de forma a estimar a quantidade e a distribuição temporal, optou-se por fazer um estudo de caso através de uma série de dados de precipitação conforme segue no Anexo 22. Conforme o estudo, estimou-se que o empreendimento irá depositar 18.481,294 m³ de águas pluviais no sistema de drenagem pública no período de 47 meses.

❖ FASE DE OPERAÇÃO

As instalações foram projetadas de maneira a permitir o rápido escoamento das precipitações pluviais e a facilidade de limpeza e desobstrução em qualquer ponto da rede evitando-se empoçamentos ou extravasamentos de qualquer espécie, para chuvas de intensidade medias locais. O sistema de coleta das águas pluviais é totalmente independente do sistema predial de esgotos sanitários, não havendo qualquer possibilidade de conexão entre eles. A água pluvial coletada pelos ralos do terraço e do telhado da caixa d'água é encaminhada para os tubos de queda até o pavimento térreo, onde serão interligados por caixas e encaminhados até o tanque de retardo (Caixa de Contenção) e depois lançada na galeria pública. Uma parcela da água pluvial da cobertura é retida na cobertura, sendo direcionado para reuso, para utilização em torneiras de lavagem geral, conforme detalhe em projeto.

Conforme o Projeto Hidrossanitário (Anexo 12) o volume para contenção de água pluvial é de:



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Tabela 15. Volume de contenção de água pluvial.

CONTENÇÃO DE ÁGUA PLUVIAL

$$V = 104,0 \text{ m}^3^3$$

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

9.9.7. Produção de ruídos, vibração e emissões atmosféricas

❖ FASE DE IMPLANTAÇÃO

RUÍDOS E VIBRAÇÃO: Descrito no Programa de Gerenciamento e Monitoramento de Ruídos – PGMR (Volume III).

EMISSIONES ATMOSFÉRICAS: Descrito no Programa de Controle de Materiais Particulados – PCMP (Volume III).

❖ FASE DE OPERAÇÃO

EMISSIONES ATMOSFÉRICAS: Em relação a este item, não haverá emissões atmosféricas significativas na operação do empreendimento. As emissões geradas implicam apenas no monóxido de carbono gerado pelos veículos motorizados.

9.9.8. Análise de Conforto Ventos Predominantes

9.9.8.1. Introdução

O relatório tem por finalidade descrever os métodos e dados utilizados para realizar o estudo ambiental de impacto da ventilação devido a construção do prédio La Città by Pininfarina em sua vizinhança. Para esta análise foi utilizada a velocidade média do vento na região. A velocidade média utilizada tem como base pesquisas realizadas com as fontes das medidas a 10 metros do solo no Aeroporto Ministro Victor Konder, em navegantes – SC. A geometria da cidade foi estimada baseada em fotos e medidas obtidas no Google Maps. Com esta geometria modelada, as simulações foram realizadas no software Autodesk CFD Ultimate - Computational Fluid Dynamics Simulation, onde todas as modificações no vento puderam ser analisadas.

9.9.8.2. Documentos Consultados

1 – NBR6123 – Forças devidas ao Vento em Edificações.

³ A metodologia adotada para dimensionamento do volume de contenção de água pluvial foi baseada no volume recomendado pela prefeitura e o volume de água de reuso foi dimensionado conforme a NBR 15.527.

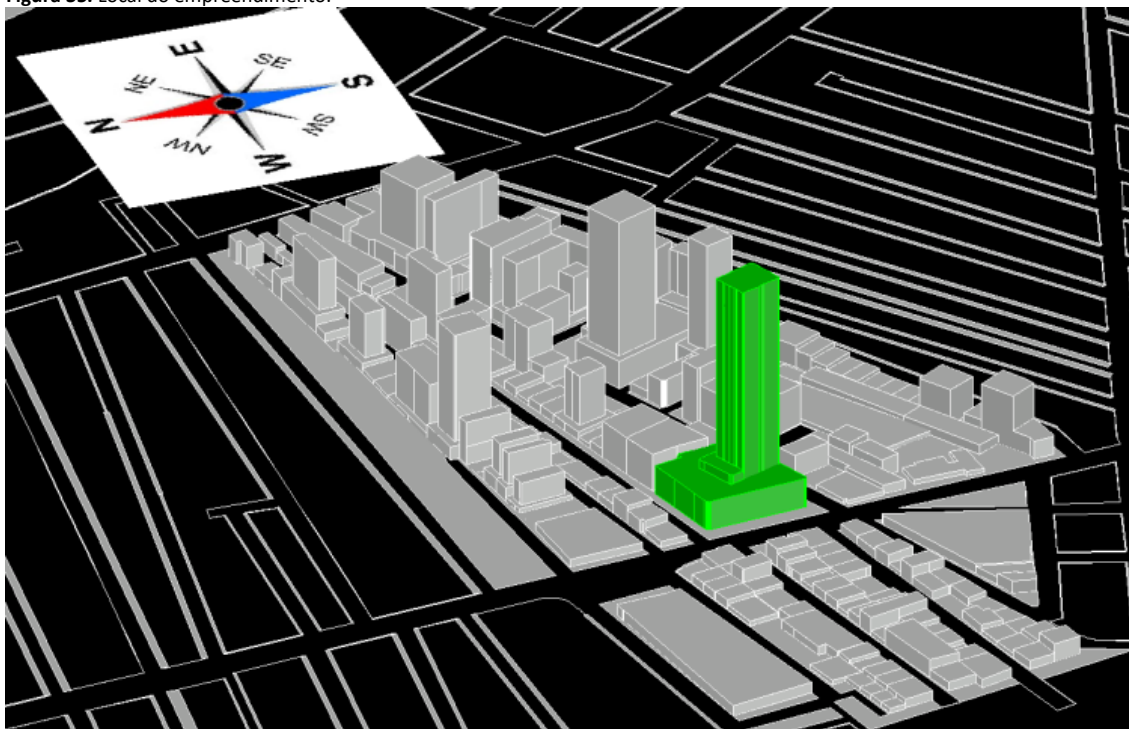


ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

9.9.8.3. Local do Empreendimento

A Figura abaixo demonstra o local e as direções cardeais do empreendimento na cidade de Balneário Camboriú.

Figura 35. Local do empreendimento.



Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

9.9.8.4. Rosa dos ventos adotada

As velocidades médias e suas respectivas direções foram adquiridas da seguinte estação:

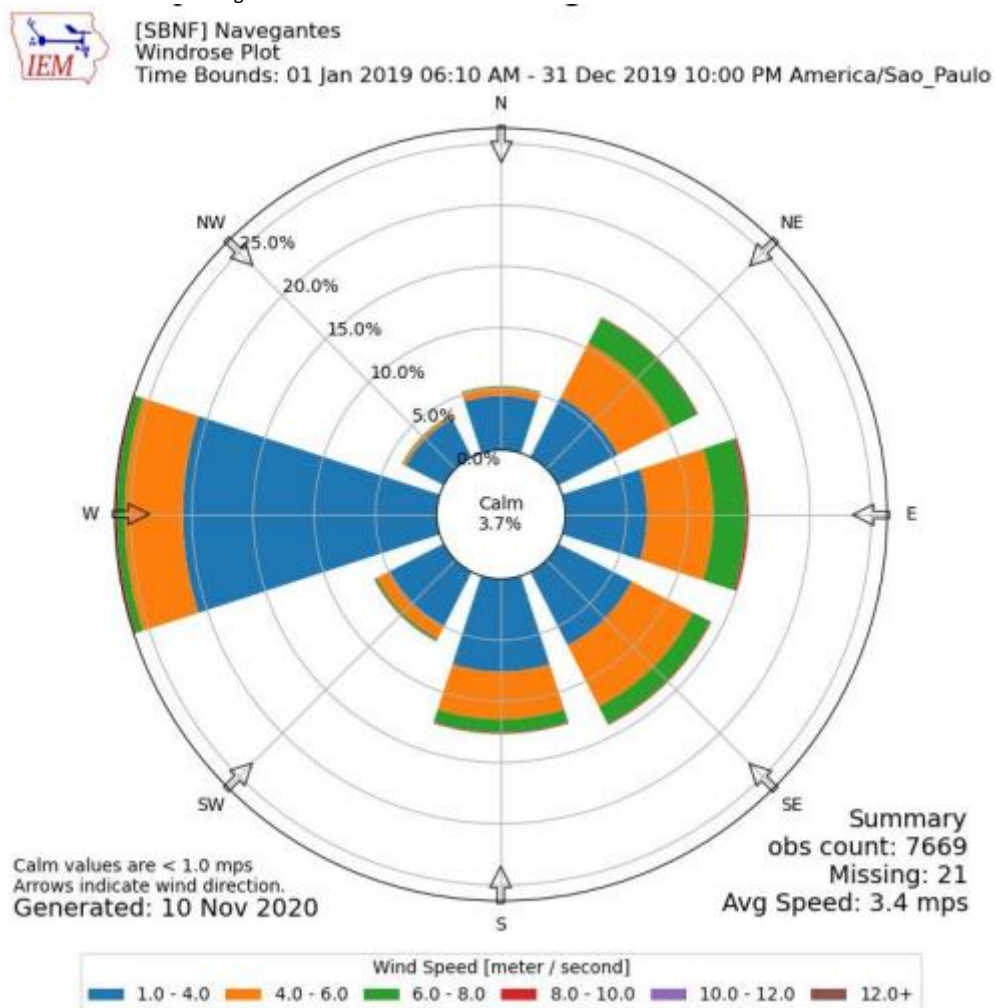
- Identificação da estação: SBNF
- Nome da Estação: Navegantes
- Rede: BR__ASOS

Baseado nos dados da estação descrita acima a seguinte rosa do vento foi montada:



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 36. Rosa dos ventos de navegantes.



Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

O gráfico acima demonstra que a porcentagem de incidência do vento em questão e sua direção. Por exemplo o gráfico acima demonstra que o vento que vem do Leste é atuante durante 15% do ano.

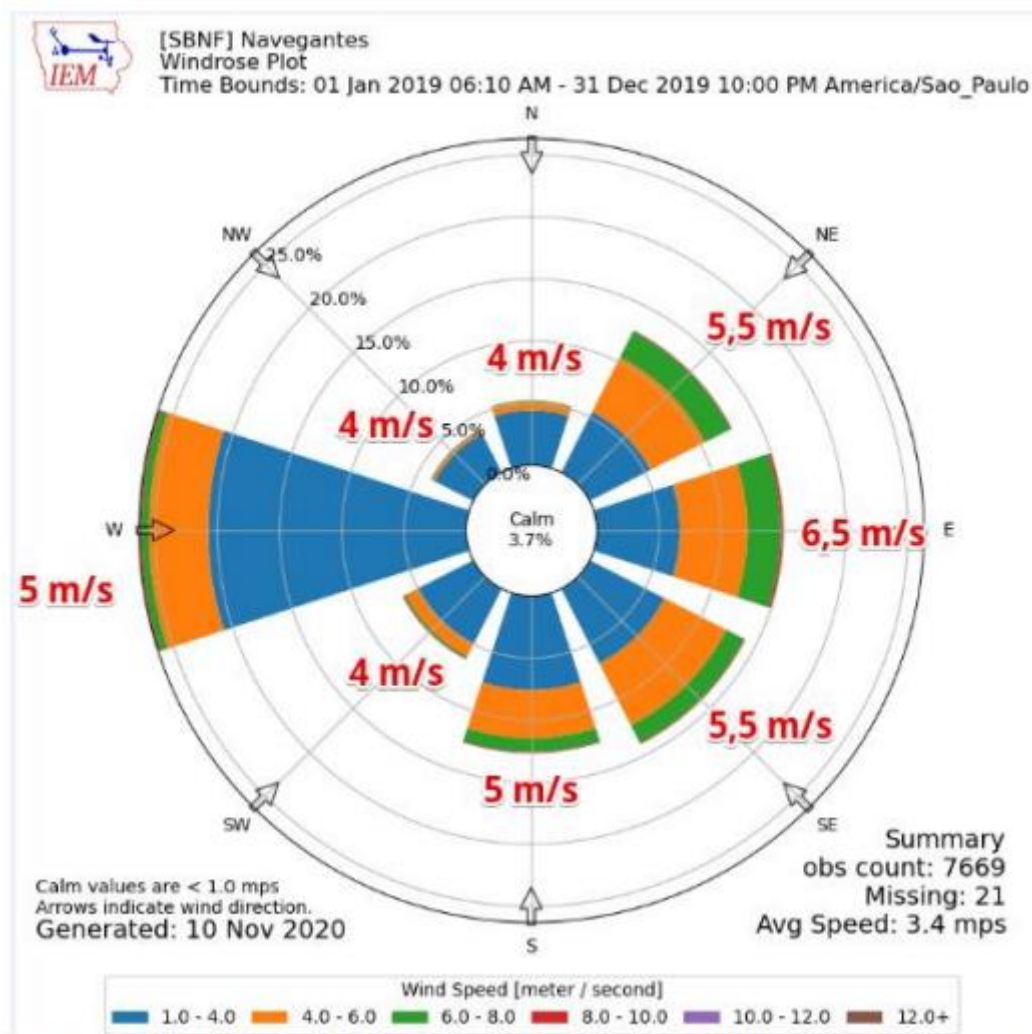
9.9.8.5. Velocidade de análise adotada para cada direção

De acordo com o critério de análise de Lawson deve ser garantido que o vento, em uma altura de 1,5m de chão, não ultrapasse uma determinada velocidade por mais de 5% do tempo. Para a realização da análise de acordo com o critério de Lawson e baseado na rosa dos ventos as velocidades indicadas em vermelho foram consideradas.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 37. Gráfico de velocidade, com a direção e velocidades adotadas no estudo.



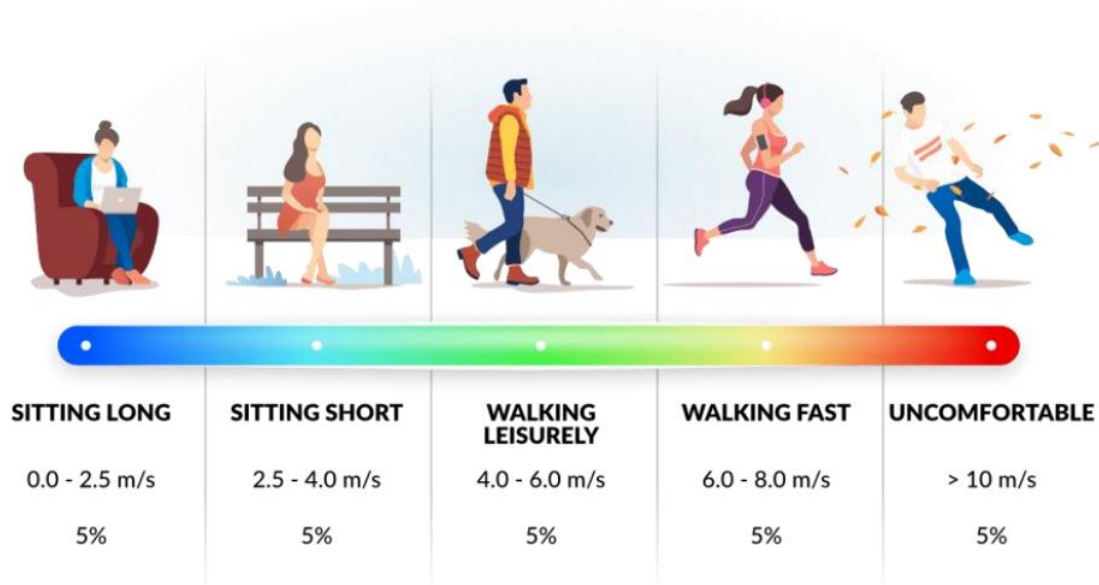
Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

Ainda baseado no critério de análise de Lawson os seguintes limites foram considerados:



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 38. Gráfico de velocidade, com a direção e velocidades adotadas no estudo.



Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

Da imagem acima pode ser interpretado o seguinte:

- Em uma região acessível a pedestres o vento não deve ser superior a 10 m/s com as velocidades adotadas (velocidade 5% do tempo).
- Em uma região com velocidade do vento de 7 m/s pedestres podem confortavelmente fazer corridas esportivas. Porém estes não estariam confortáveis para; Sentar por um longo período de tempo, sentar por um curto período de tempo, nem para caminhadas lentas.

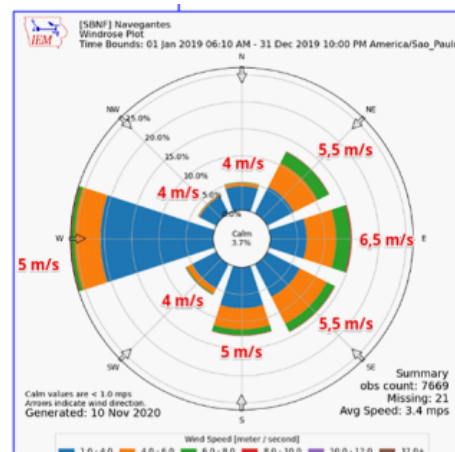
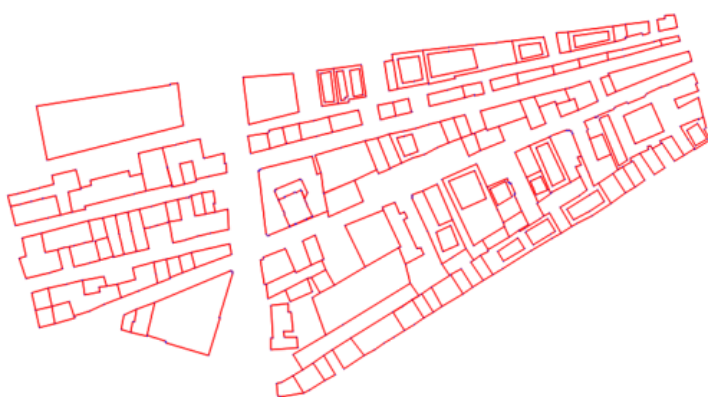
O critério de análise adotado é que em nenhuma das análises o vento pode ser superior a 10 m/s, caso este esteja presente em alguma região, serão indicadas árvores ou barreiras de telas vazadas para a região.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

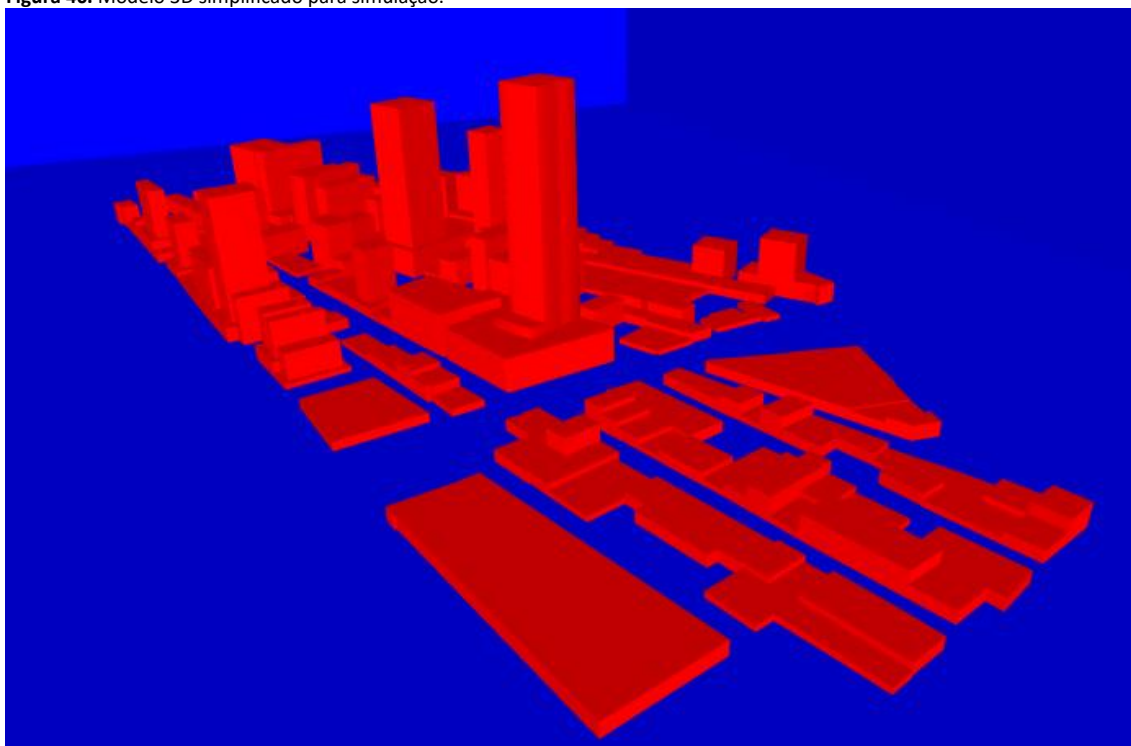
9.9.8.6. Modelo de simulação

Figura 39. Modelo 3D simplificado para simulação (AutoCad).



Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

Figura 40. Modelo 3D simplificado para simulação.



Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

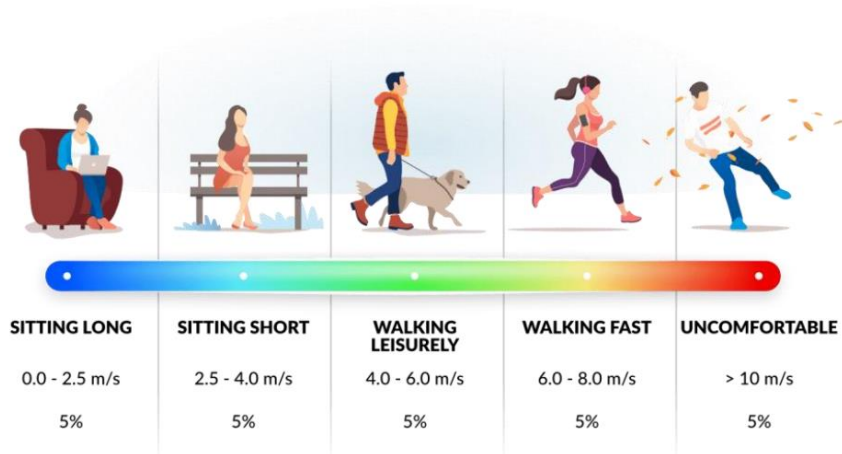


ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

9.9.8.7. Resultados da simulação

9.9.8.7.1. Escala utilizada

Figura 41. Escala de conforto.

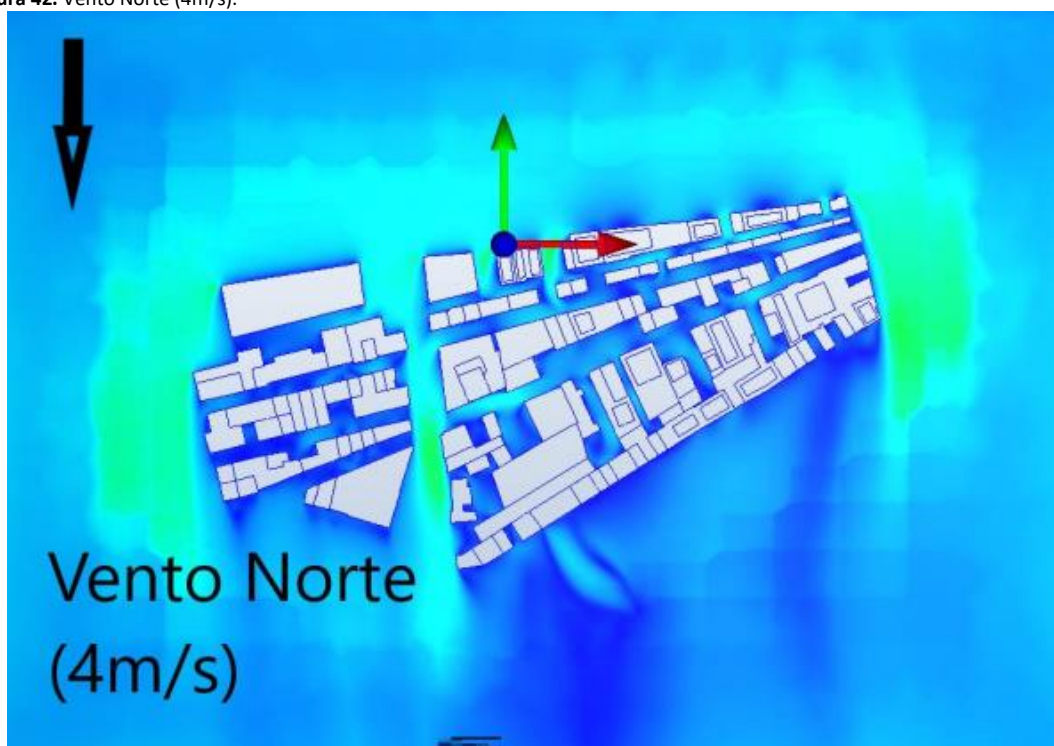


Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

Como já demonstrado no item “9.9.8.5.Velocidade de análise adotada para cada direção” a escala de cores, variando de 0 m/s em azul escuro, passando a verde em 5 m/s e chegando em vermelho a 10 m/s, foi utilizada para as imagens a seguir.

9.9.8.7.2. Resultados

Figura 42. Vento Norte (4m/s).

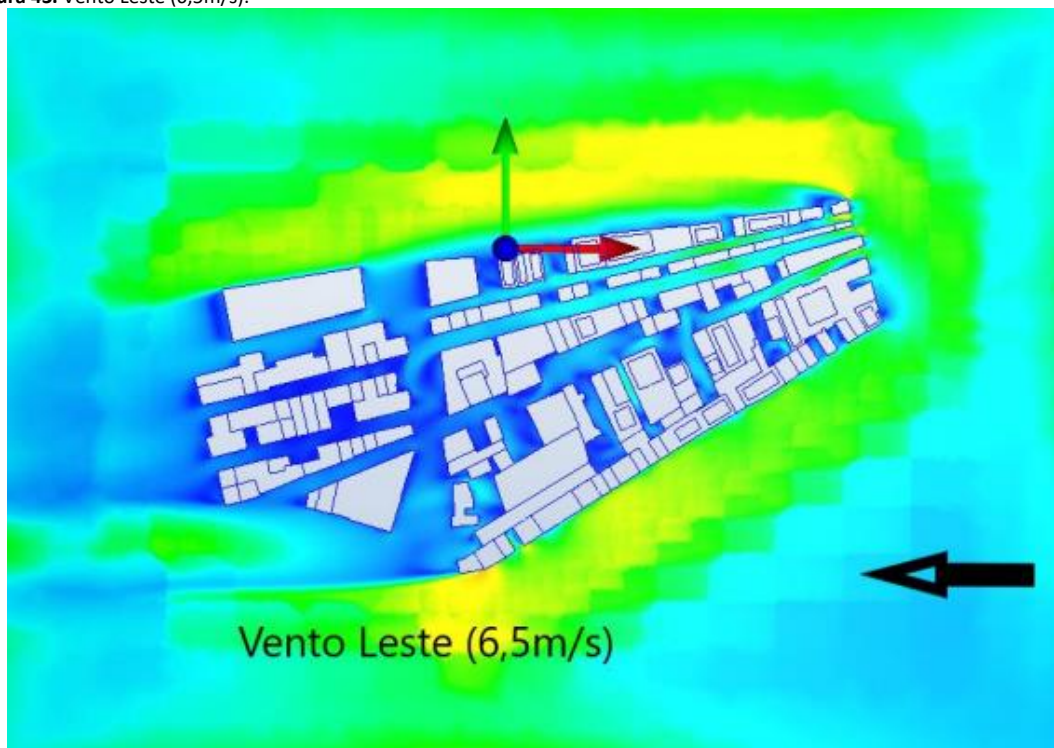


Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.



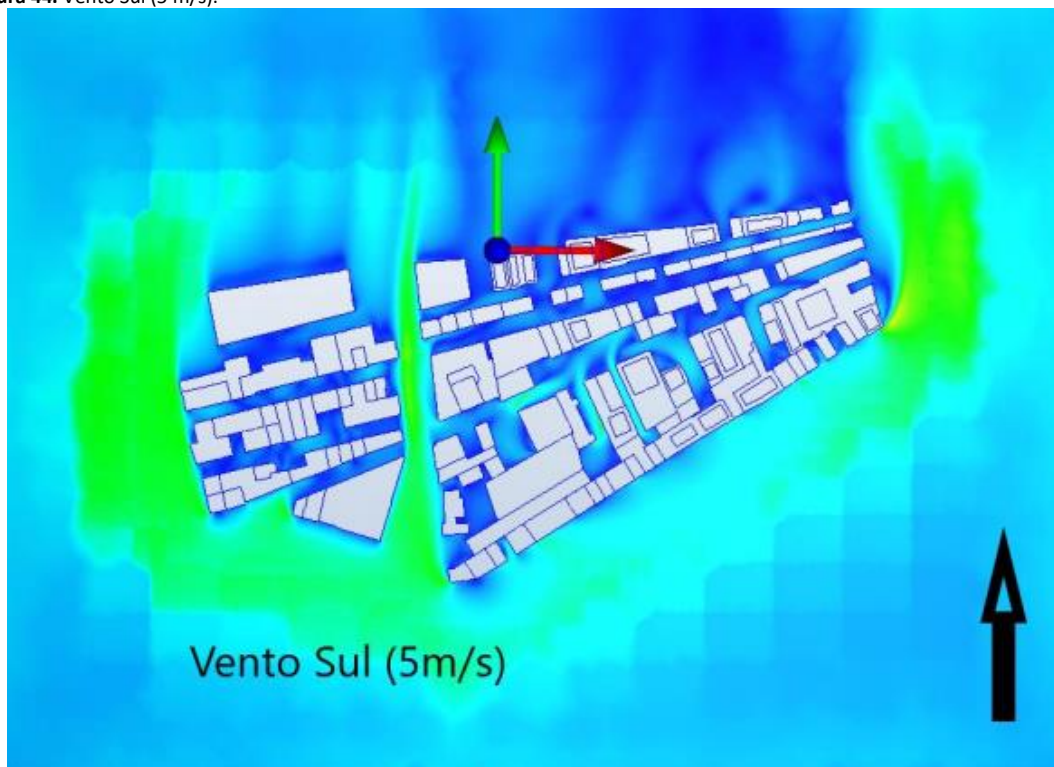
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 43. Vento Leste (6,5m/s).



Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

Figura 44. Vento Sul (5 m/s).

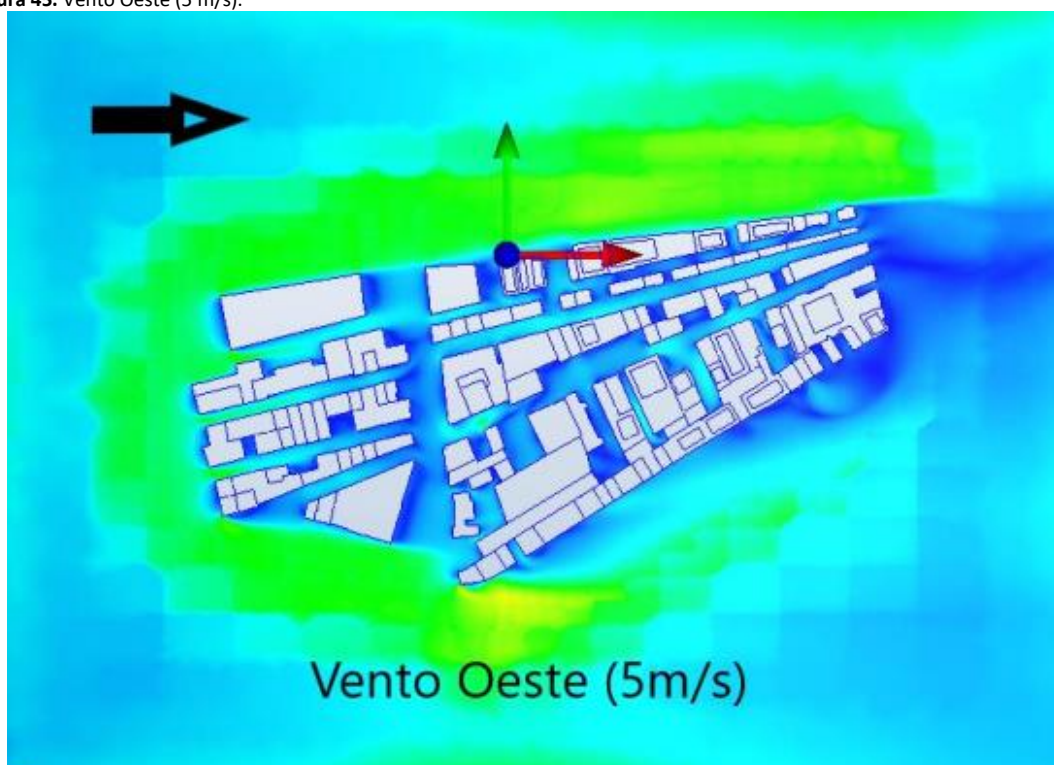


Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.



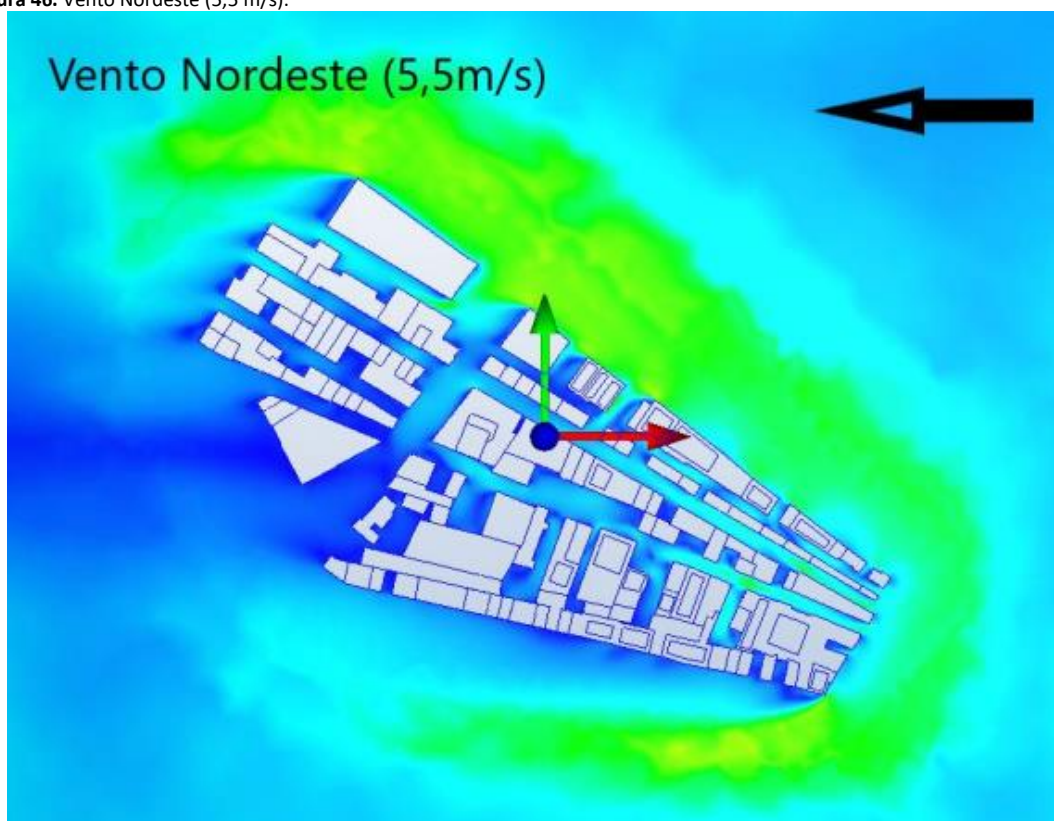
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 45. Vento Oeste (5 m/s).



Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

Figura 46. Vento Nordeste (5,5 m/s).

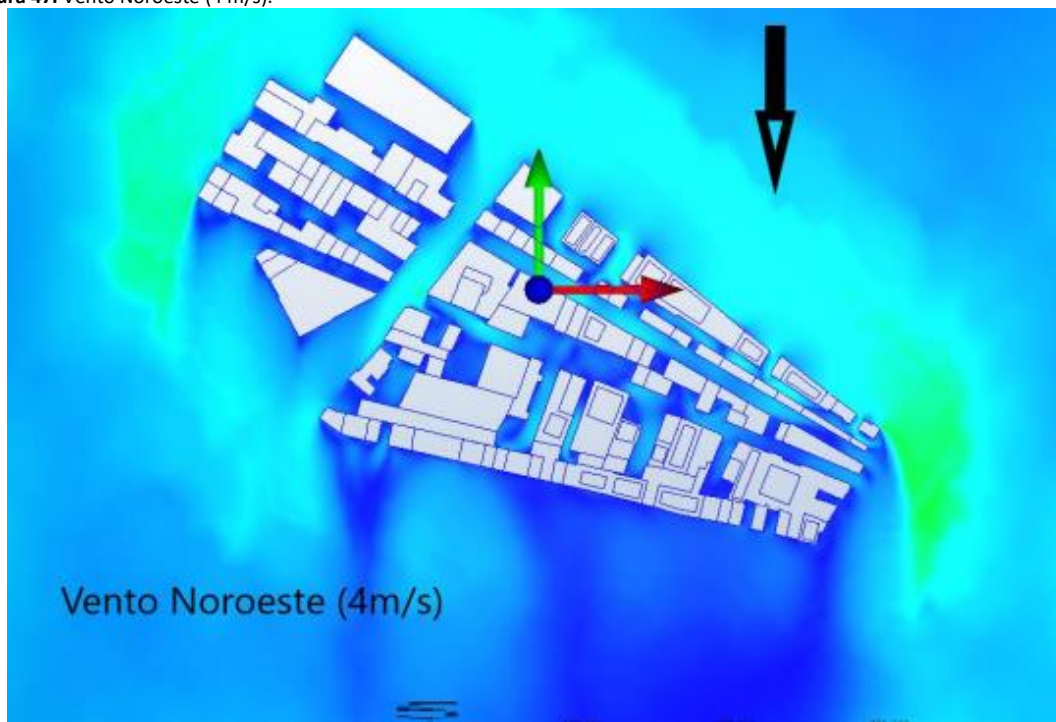


Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.



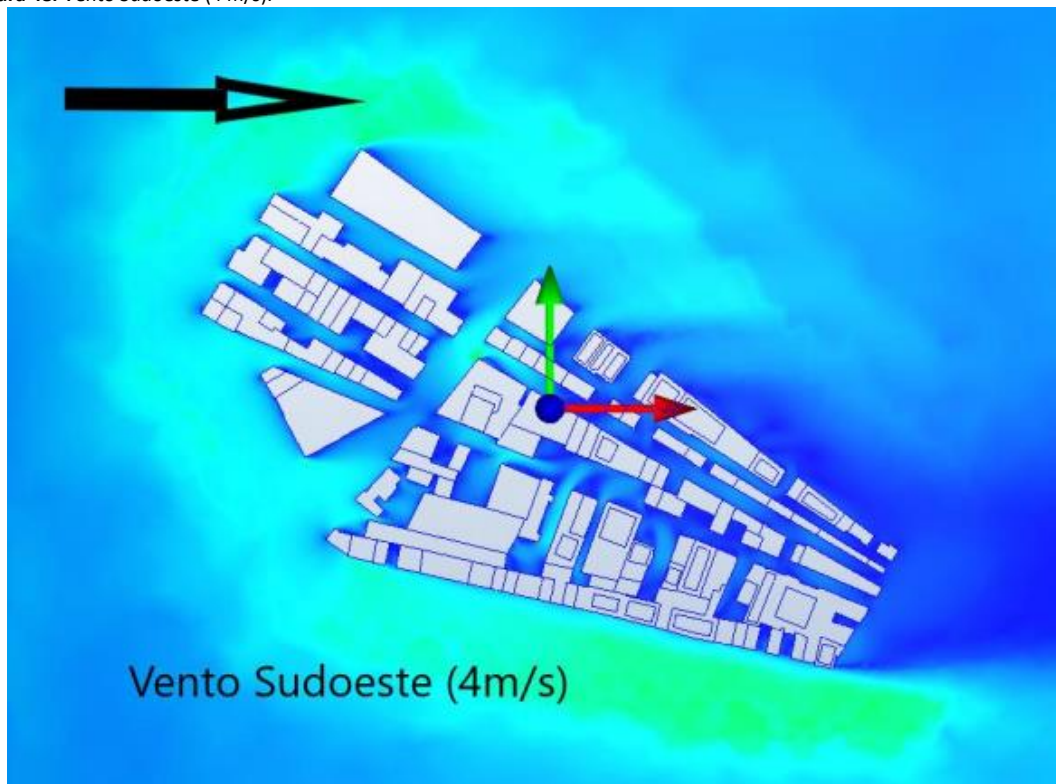
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 47. Vento Noroeste (4 m/s).



Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

Figura 48. Vento Sudoeste (4 m/s).

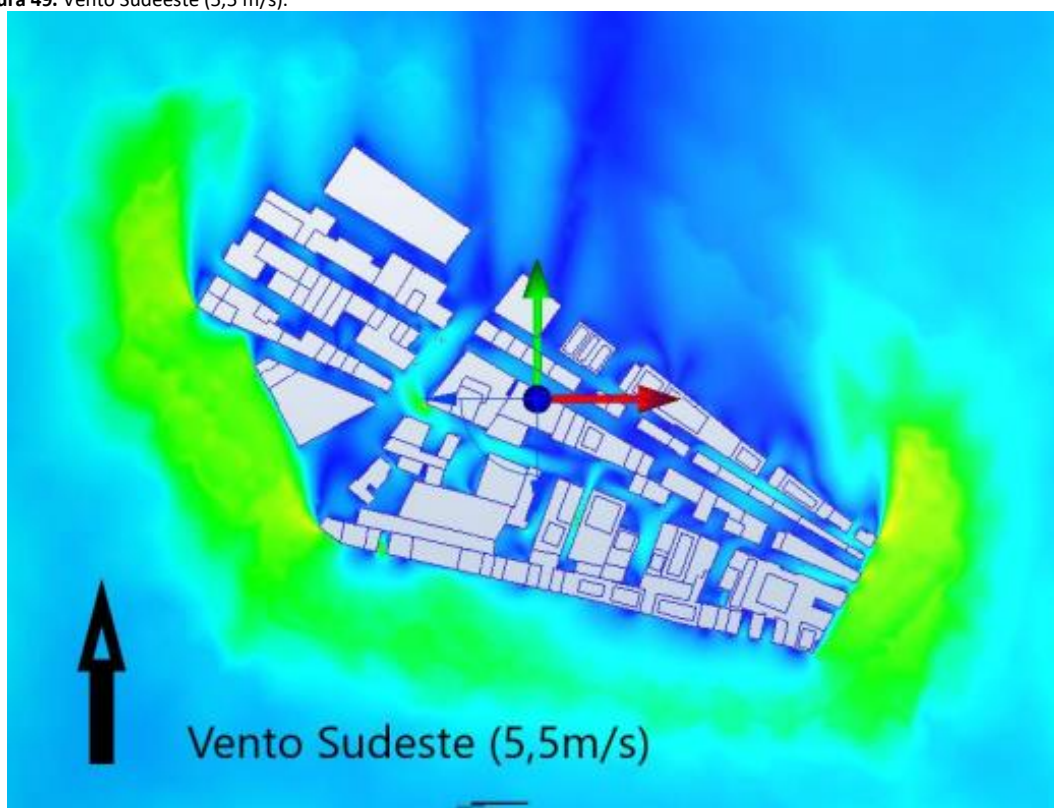


Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 49. Vento Sudeste (5,5 m/s).



Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

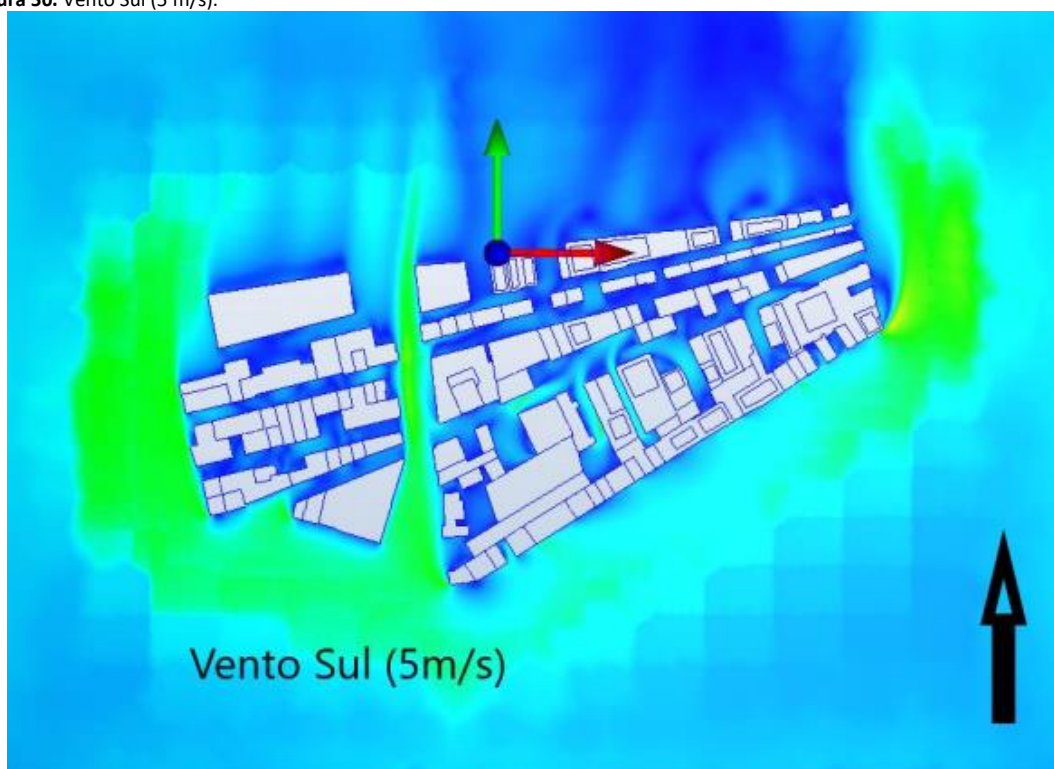
9.9.8.8. Análise dos resultados

Como demonstrado no item “9.9.8.7. Resultados da simulação” não existem áreas ao redor do prédio La Città by Pininfarina que apresentem uma velocidade maior que 10m/s por mais de 5% do tempo. Com isso, podemos afirmar que o prédio não trará um impacto negativo ao conforto dos pedestres. A maior velocidade do vento nos arredores do prédio foi de 6 m/s devido ao vento sul, como pode ser observado na imagem abaixo. Esta velocidade esta dentro dos limites estabelecidos neste memorial.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 50. Vento Sul (5 m/s).



Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

Figura 51. Demarcação com a área de maior velocidade de 6 m/s.



Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

Por observações no Google Map, identificamos também que existem diversas árvores presentes neste local, o que contribuirá mais ainda para o conforto dos pedestres.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 52. Presença de árvores para redução de velocidade dos ventos.



Fonte: Memorial da Análise de Conforto Ventos Predominantes, 2022.

9.10. ESTIMATIVAR A DEMANDA A SER GERADA PELO AUMENTO DE POPULAÇÃO

Para estimar a demanda a ser gerada pelo aumento de população, iremos trabalhar com hipóteses. Destaca-se a definição de hipótese:

“Posição de algo que pode (ou não) ser verosímil, que seja possível de ser verificado, a partir da qual se extrai uma conclusão.”

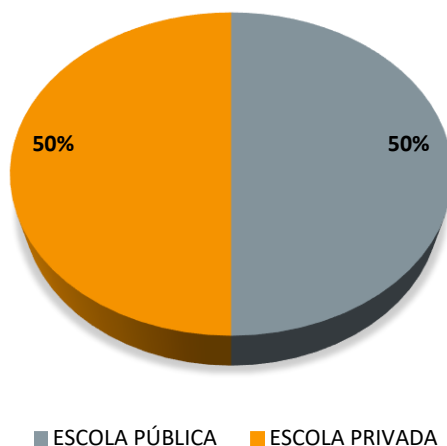
Desse modo, um objeto de pesquisa pode ter diversas hipóteses diferentes, sendo de responsabilidade de o pesquisador pôr em práticas experiências e outros métodos de comprovação para descobrir quais hipóteses são mais prováveis ou verdadeiras.

Em relação à educação, foi possível averiguar três possíveis cenários que poderão existir. Considerando que o empreendimento possui 140 apartamentos, e sendo que, segundo o censo de 2010 do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), a média é de que a cada lar brasileiro moram em média 3,3 habitantes, chegaremos a uma população de 462 habitantes. Supõe-se então, que dos 3,3 habitantes, 2 deles sejam pai e mãe, e 1,3 são considerados filhos. Com isso, chegou-se a uma margem de 182 crianças e adolescentes que necessitariam do equipamento de educação.

1ª Hipótese: 50% dos moradores (crianças e adolescentes) estudariam em escola pública e 50% dos moradores estudariam em escola privada (Figura 53).

Figura 53. Hipótese 1.

HIPÓTESE 1

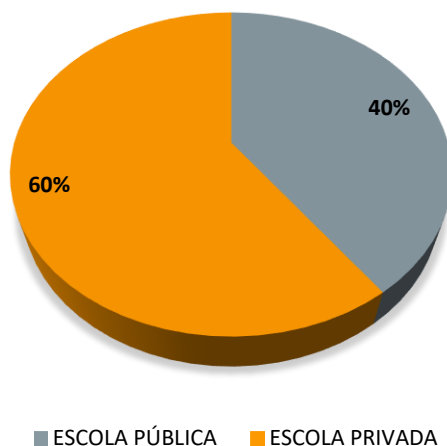


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

2ª Hipótese: 40% dos moradores (crianças e adolescentes) estudariam em escola pública e 60% dos moradores estudariam em escola privada (Figura 54).

Figura 54. Hipótese 2.

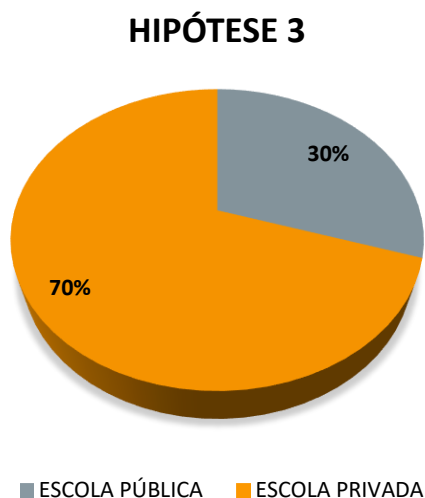
HIPÓTESE 2



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

3ª Hipótese: 30% dos moradores (crianças e adolescentes) estudariam em escola pública e 70% dos moradores estudariam em escola privada (Figura 55).

Figura 55. Hipótese 3.

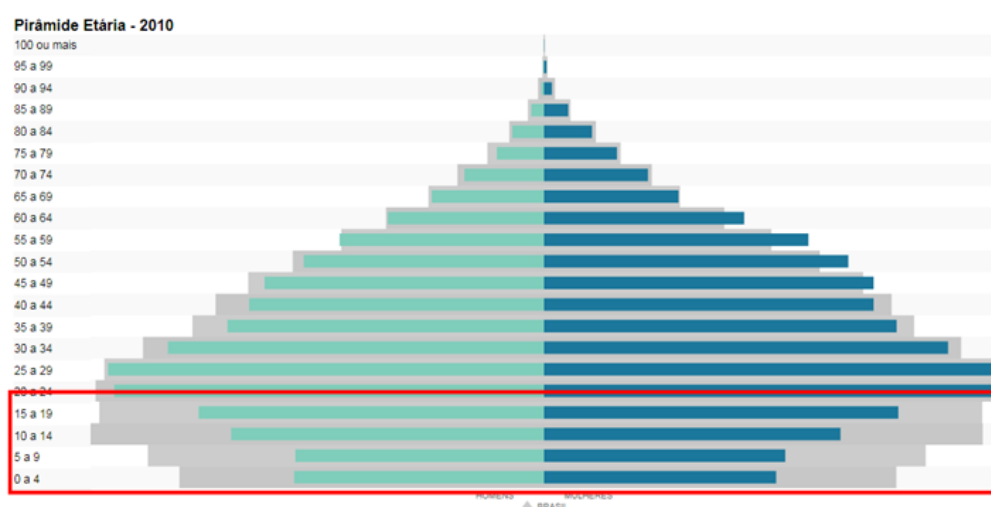


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Sendo assim, considerando o porte e o tipo do empreendimento, supõe-se que a hipótese mais real seja a de número 3.

Considerando a pirâmide etária disponibilizada pelo IBGE (2010), analisamos o intervalo de 0 a 4, 5 a 9, 10 a 14 e 15 a 19, que é a faixa etária dos estudantes. Considerando a população total do município de Balneário Camboriú e as divisões pelas idades é possível fazer uma comparação com o empreendimento em questão, e estimar a quantidade de crianças por faixa etária que terá no local.

Figura 56. Pirâmide etária.



Fonte: IBGE 2010; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

População do município de Balneário Camboriú de acordo com o censo de 2010 do IBGE: 108.089 habitantes.



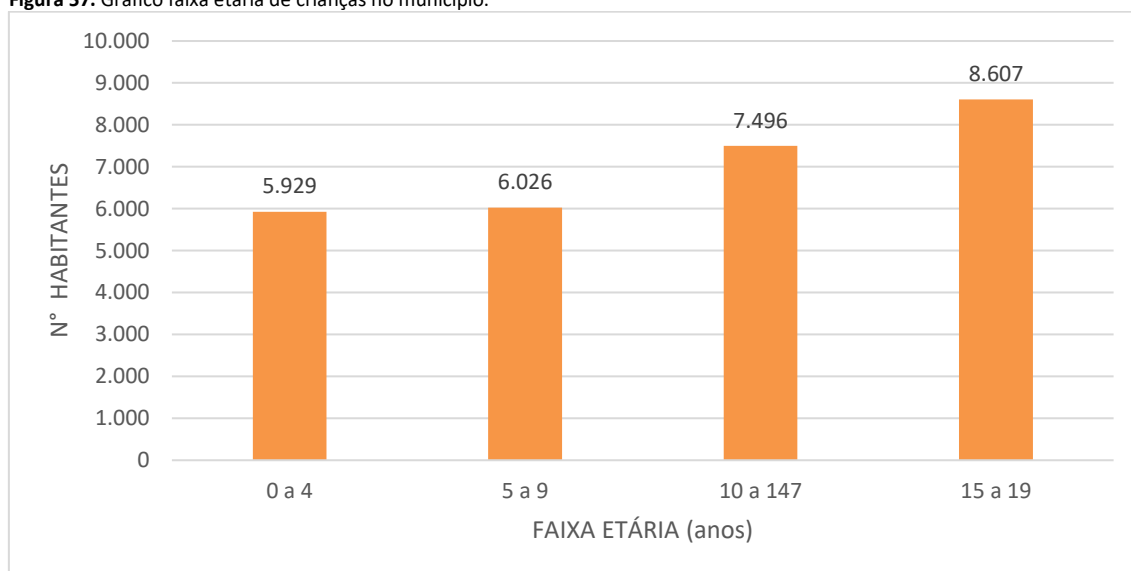
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Tabela 16. População por faixa etária.

Faixa Etária	Quantidade
0 a 4	5.929
5 a 9	6.026
10 a 14	7.496
15 a 19	8.607
TOTAL	28.058

Fonte: IBGE, 2010; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Figura 57. Gráfico faixa etária de crianças no município.



Fonte: IBGE, 2010; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

População estimada de crianças e adolescentes para o empreendimento: 182 habitantes.

Tabela 17. População por faixa etária do empreendimento com relação aos dados do IBGE.

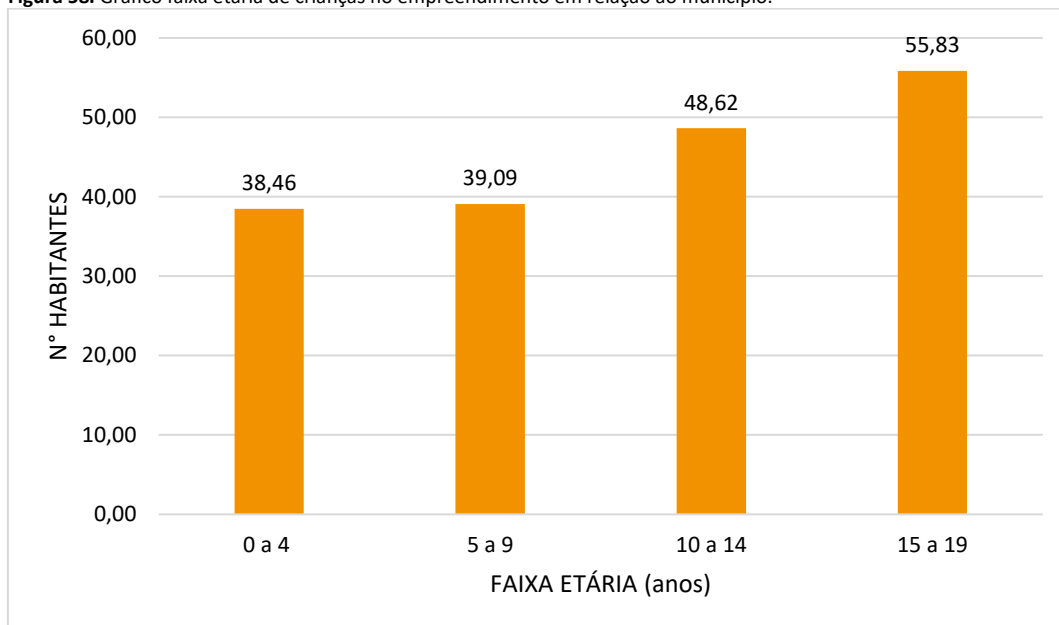
Faixa Etária	Quantidade
0 a 4	38,46
5 a 9	39,09
10 a 14	48,62
15 a 19	55,83
TOTAL	182,00

Fonte: IBGE, 2010; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 58. Gráfico faixa etária de crianças no empreendimento em relação ao município.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Em relação ao equipamento de educação, o município atua nas áreas de educação infantil, ensino fundamental e educação de jovens e adultos por meio de 23 núcleos de educação infantil, 16 escolas municipais de ensino fundamental e um centro de educação de jovens e adultos.

Estão matriculados nos diferentes estabelecimentos de ensino municipal, 3.360 alunos no ensino infantil, 10.188 alunos no ensino fundamental e 924 alunos no centro de educação de jovens e adultos. As Tabelas 18 a 21 demonstram as escolas municipais, estaduais e particulares existentes no município, como também sua localização.

Tabela 18. Relação alunos matriculados na educação infantil em Balneário Camboriú.

NÚCLEO DE EDUCAÇÃO INFANTIL MUNICIPAL	LOCALIZAÇÃO	ATENDIMENTO	PERÍODO	MATRÍCULA
Santa Inês	Bairro dos Municípios	Berçário I e II (0 a 2 anos)	Integral	44
Estaleirinho	Estaleiro	Berçário I e II, Maternal I e II e Jardim I e II	Integral	46
São Judas Tadeu	São Judas Tadeu	Berçário I, Berçário II, Maternal I-A, Maternal I-B, Maternal II-A, Maternal II-B	Integral	121
Rio das Ostras	São Judas Tadeu	Jardim I, Jardim II	Dois turnos	164
Pequeno Navegador	Jardim Iate Clube	Berçário e maternal I e II / 0	Integral	98



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

a 3 anos				
Nova Esperança	Nova Esperança	Jardim I e II	Integral	152
Pequeno Mundo	Nova Esperança	Berçário I e II e Maternal I e II	Integral	69
Recanto dos Passarinhos	Bairro das Nações	Berçário I e II, Maternal I e II e Jardim I e II	Integral	140
Santa Clara	Bairro dos Municípios	Jardim I, II e III de 4 a 6 anos	Integral	178
Santa Inês	Bairro dos Municípios	Berçário I e II 0 a 2 anos	Integral	44
Sementes do Amanhã	Bairro dos Municípios	Berçário e maternal / 0 a 3 anos	Integral	390
Sonho de Criança	Bairro das Nações	Berçário I e II	Integral	157
Iate Clube	Bairro Iate Clube	Berçário I, Berçário II-A, Berçário II-B, Materna I-A, Maternal I-B, Maternal II-A, Maternal II-B	Integral	152
Pioneiros	Bairro dos Pioneiros	Berçário	Integral	136
Pão e Mel	Bairro Vila Real	Jardim I e Jardim II	Integral	280
Novo Tempo	Bairro dos Estados	Berçário I e II	Integral	259
Criança Esperança	Nova Esperança	Berçário I e II e Maternal I e II / 0 a 3	Integral	68
Cristo Luz	Vila Real	Maternal I e II e Jardim I e II / 4 a 6 anos	Integral	136
Carrossel	Bairro das Nações	Jardim I Jardim II 4 a 6 anos	Dois turnos	210
Brilho do Sol	Estaleiro	Berçário I e II, Maternal I e II e Jardim I e II - 0 a 6 anos	Integral	53
Ariribá	Ariribá	Berçário I e II (Misto), maternal I, Maternal II, Jardim I e Jardim II - 0 a 6 anos	Integral	79
Primeiro Passo	Bairro das Nações	Jardim I e Jardim II	Integral	124
Anjo da Guarda	Vila Real	Berçário e Maternal - 0 a 3 anos	Integral	100
Bom Sucesso	Bairro da Barra	Berçário I e II, Maternal I e II e	Integral	169



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Jardim I e II 0a 6
anos

Total	3.360
-------	-------

Fonte: SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, 2014; apud LEITURA TÉCNICA, 2014; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Tabela 19. Relação alunos matriculados no ensino fundamental em Balneário Camboriú.

CENTRO EDUCACIONAL	LOCALIZAÇÃO	ATENDIMENTO	PERÍODO	MATRÍCULA
CEM Dona Lila	Estaleiro	Ensino Fundamental	Dois turnos	38
CEM Giovania de Almeida	Praia do Estaleirinho	Ensino Fundamental	Dois turnos	156
CEM Dona Lili	Bairro da Barra	Ensino Fundamental	Dois turnos	572
CEM Nova Esperança	Nova Esperança	Ensino Fundamental	Dois turnos	750
CEM Ariribá	Ariribá	Ensino Fundamental	Dois turnos	978
CEM Presidente Médici	Bairro das Nações	Ensino Fundamental	Dois turnos	1.063
CEM Jardim Iate Clube	Iate Clube	Ensino Fundamental	Dois turnos	647
CEM Professor Armando Cesar Ghislandi	Vila Real	Ensino Fundamental	Dois turnos	744
CEM Governador Ivo Silveira	Bairro dos Estados	Ensino Fundamental	Dois turnos	795
CEM Professor Antônio Lúcio	Bairro das Nações	Ensino Fundamental+	Dois turnos	735
CEM Vereador Santa	Centro	Ensino Fundamental	Dois turnos	1.125
CEM Alfredo Domingos da Silva	Bairro São Judas Tadeu	Ensino Fundamental	Dois turnos	489
CEM Tomás Francisco Garcia	Bairro dos Municípios	Ensino Fundamental	Dois turnos	551
CEM Taquaras	Taquaras	Ensino Fundamental	Dois turnos	65
Centro Integrado de Educação pública Rodesindo Pavan (CIEP)	Vila Real	Ensino Fundamental	Dois turnos	400
CAIC Ayrton Senna da Silva	Bairro dos Municípios	Ensino Fundamental	Dois turnos	1.080
Total				10.188

Fonte: SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, 2014; apud LEITURA TÉCNICA, 2014; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Tabela 20. Estabelecimentos de ensino da rede pública estadual de Balneário Camboriú.

ESTABELECIMENTOS ESTADUAIS	MODALIDADE DE ENSINO	LOCALIZAÇÃO
Escola de E.B. Pres. João Goulart	Fundamental, médio e magistério	Centro
Escola de E.B. Prof. Laureano Pacheco	Fundamental e médio	Pioneiros
Escola de E.B. Ruizelio Cabral	Médio	Nova Esperança
Escola de E.B. Profª Francisca Alves Gevaerd	Fundamental e médio	Barra
Escola de E.B. Profª Maria da Glória Pereira	Fundamental e médio	Centro
CEJA de Balneário Camboriú	Fundamental e médio	Centro

Fonte: SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, 2014; apud LEITURA TÉCNICA, 2014; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Tabela 21. Rede de ensino privada em Balneário Camboriú.

ESTABELECIMENTOS PRIVADOS	MODALIDADE DE ENSINO	LOCALIZAÇÃO
Construindo o Saber	Ensino infantil	Centro
Escola Semear	Ensino infantil	Centro
CEI Dinâmica	Ensino infantil	Centro
Liceu Catarinense de Ensino	Fundamental, médio e para jovens adultos	Centro
Sociedade Educacional Balneário Camboriú	Fundamental e médio	Centro
Centro Educacional Atlântico Sul	Fundamental, médio e para jovens adultos	Centro
Centro Educacional Sistema Unificado	Fundamental, médio e para jovens adultos	Centro
Colégio Margirus	Ensino infantil, fundamental e médio	Centro
Colégio de Aplicação UNIVALI	Médio	Municípios
Colégio Conhecer	Ensino infantil, fundamental e médio	Centro
Colégio e Curso Energia	Fundamental, médio e terceiro	Centro
Colégio Raízes	Ensino infantil e fundamental	Pioneiros
Centro Educacional Evolução	Ensino infantil e fundamental	Centro

Fonte: SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO, 2014; apud LEITURA TÉCNICA, 2014; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

A Figura 59 apresenta as escolas públicas e privadas presentes no município. Também considerando o porte do empreendimento, o perfil do morador irá optar pela escolha de escolas particulares, estas que se apresentam em grande quantidade no município, sendo que a faixa etária de crianças e adolescentes será distribuída em diversos períodos de ensino, desde o pré-escolar, até o ensino médio.



84



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Diante de tudo que foi exposto acima, e levando em consideração o tipo do empreendimento, não haverá sobrecarga nos equipamentos de educação pública.

Referente aos colégios particulares presentes no município de Balneário Camboriú, através da Tabela 22 é possível observar as distâncias do empreendimento.

Tabela 22. Distâncias dos colégios até o empreendimento.

CÓLEGIOS PRIVADOS	MODALIDADE DE ENSINO	DISTÂNCIA (km)
Construindo o Saber	Ensino infantil	2,1
Escola Bilíngue Semear	Ensino infantil	0,7
Liceu Catarinense de Ensino	Ensino fundamental, médio e jovens adultos	2,3
Centro Educacional Sistema Unificado	Ensino fundamental, médio e jovens adultos	1,3
Colégio Margirius	Ensino infantil, fundamental e médio	1,3
Colégio e Curso Energia	Ensino fundamental, médio e jovens adultos	0,9
Colégio Raízes	Ensino infantil e fundamental	1,7
Colégio Anglo	Ensino infantil, fundamental e médio	1,0

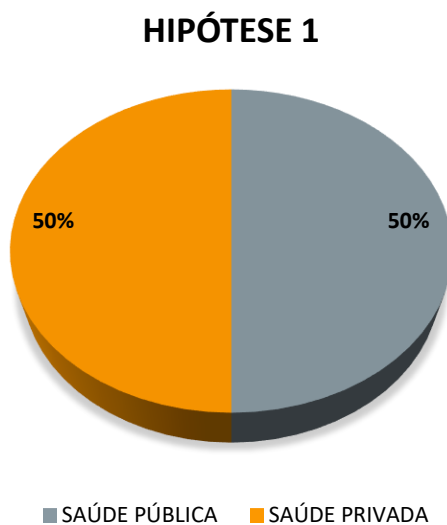
Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

A partir destes dados fica visível que os colégios se encontram próximos ao empreendimento, sendo a maior distância de 2,1 km. Sendo assim, caso o colégio de escolha do morador não possua vagas, ele terá diversas opções localizadas ao entorno de sua residência.

Em relação à saúde, foi possível estimar a demanda a ser gerada pelo aumento da população utilizando três cenários de hipóteses.

1ª Hipótese: 50% dos moradores necessitariam de atendimento público e 50% dos moradores teriam plano de saúde (Figura 60).

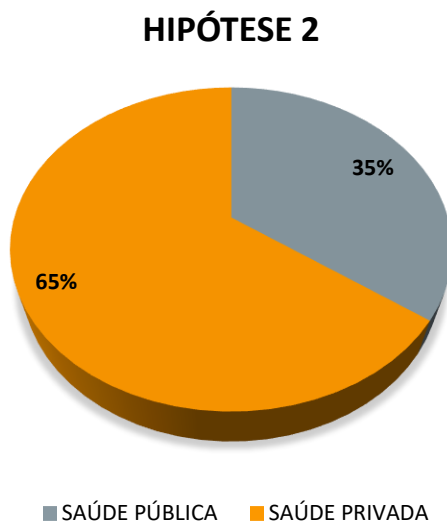
Figura 60. Hipótese 1.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

2ª Hipótese: 35% dos moradores necessitariam de atendimento público e 65% dos moradores teriam plano de saúde (Figura 61).

Figura 61. Hipótese 2.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

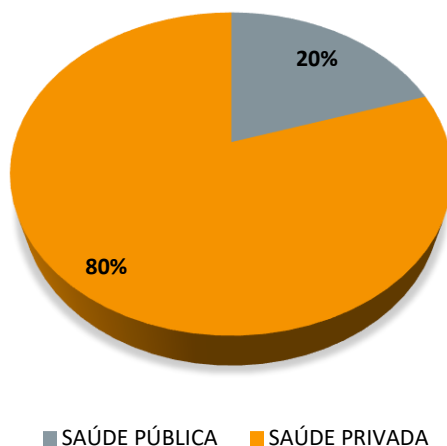
3ª Hipótese: 20% dos moradores necessitariam de atendimento público e 80% dos moradores teriam plano de saúde (Figura 62).



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 62. Hipótese 3.

HIPÓTESE 3



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Analisando as três hipóteses, e comparando com o porte e tipo do empreendimento, supõe-se que o cenário mais real seja o de hipótese 3, o qual prevê que uma quantidade de 80% dos moradores tenha plano de saúde, e que 20% dos moradores no caso, necessitariam de atendimento público.

O equipamento de saúde envolve 56 estabelecimentos segundo o tipo de gestão, dos quais 96,42% têm gestão municipal (pública e privada) e 3,58% a gestão estadual, conforme a Tabela 23.

Tabela 23. Rede física de saúde.

TIPO DE ESTABELECIMENTO	MUNICIPAL	ESTADUAL	TOTAL
Central de regularização de serviços de saúde	01	-	01
Central de regulação médica das urgências	-	01	01
Centro de atenção psicossocial	02	-	02
Centro de saúde/ Unidade básica	15	-	15
Clínica/ Centro de especialidade	13	-	13
Consultório isolado	01	-	01
Hospital geral	02	-	02
Policlínica	02	-	02
Unidade de apoio diagnose e terapia isolada	15	-	15
Secretaria de saúde	01	-	01
Unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência	01	01	02
Unidade móvel terrestre	01	-	01
Total	54	02	56

Fonte: Relatório de Gestão em Saúde, 2013; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Com base na Tabela acima, tem-se então na esfera administrativa municipal, 24 estabelecimentos privados e 30 estabelecimentos da rede pública municipal, e na esfera administrativa estadual estão 2 estabelecimentos.

Com relação ao número de hospitais existentes no município destacam-se quatro hospitais com 102 leitos, para atendimento de não usuários do SUS. A Tabela 24 apresenta a relação de hospitais privados existentes no município.

Tabela 24. Relação de hospitais privados com distribuição de leitos.

CNES	HOSPITAL	MUNICÍPIO	MACRO	PORTE	LEITO Ñ SUS	LEITO SUS	TOTAL
3718395	Hospital UNIMED	Balneário Camboriú	FRI	I	20	-	20
3425398	Hospital e Maternidade Santa Luísa	Balneário Camboriú	FRI	I	31	-	31
3119289	Hospital do Coração	Balneário Camboriú	FRI	II	49	-	49
2336464	Hospital de Olhos de Santa Catarina	Balneário Camboriú	FRI	I	02		02
TOTAL							102

Fonte: CNE/DATUS, 2013; apud LEITURA TÉCNICA, 2014; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

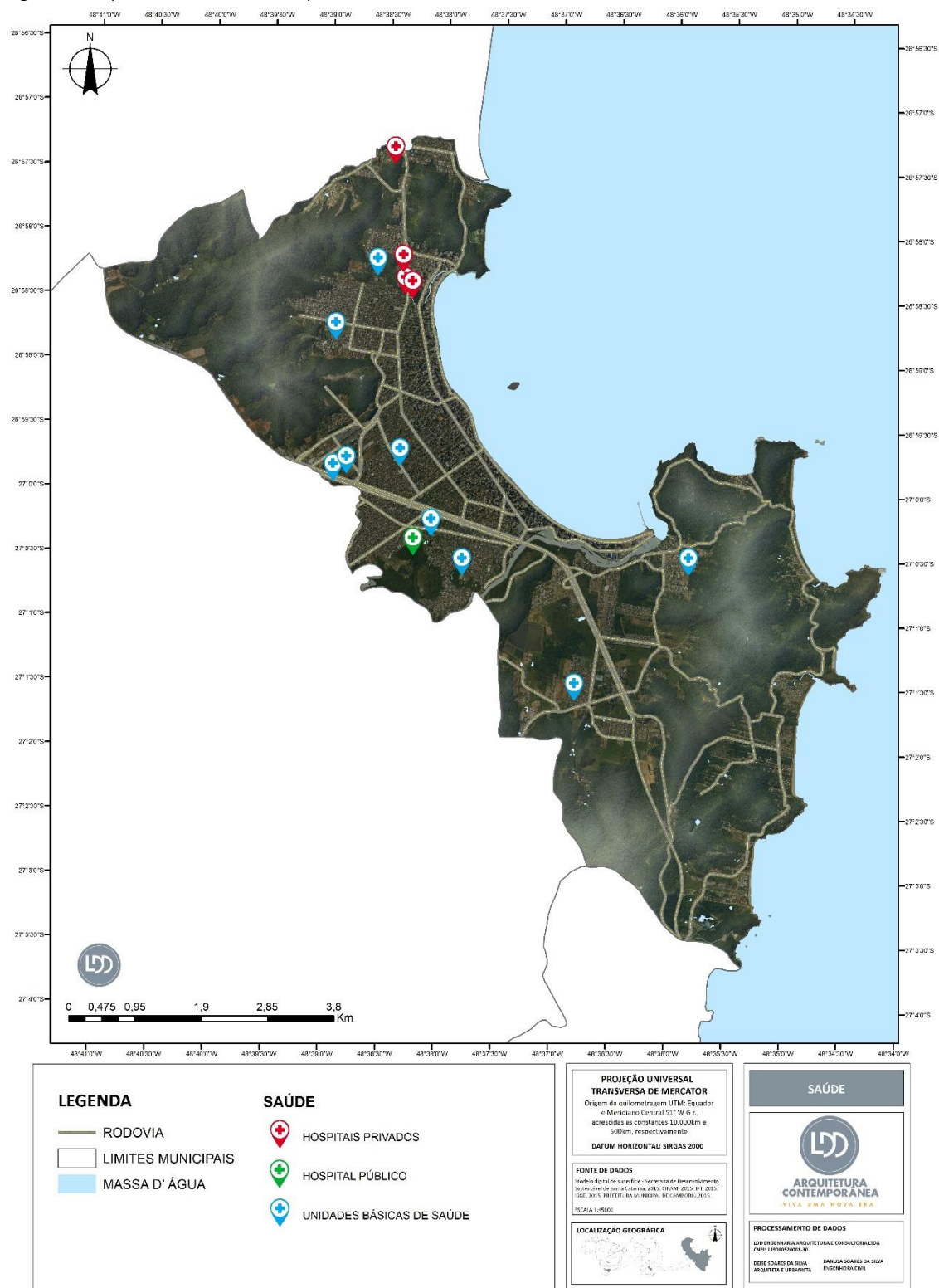
O único hospital público referência em média complexidade para população residente, é o hospital municipal Ruth Cardoso, com 102 leitos para usuários do SUS, dos quais 16 são leitos obstétricos e 09 leitos pediátricos.

Considerando o porte do empreendimento, o perfil do morador tende a optar pelo uso de hospitais particular e planos de saúde. A Figura 63 apresenta a localização dos hospitais público e privados do município de Balneário Camboriú.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 63. Hospitais localizados no município de Balneário Camboriú.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Deste modo, conclui-se que possivelmente, não haverá sobrecarga nos equipamentos de saúde pública.

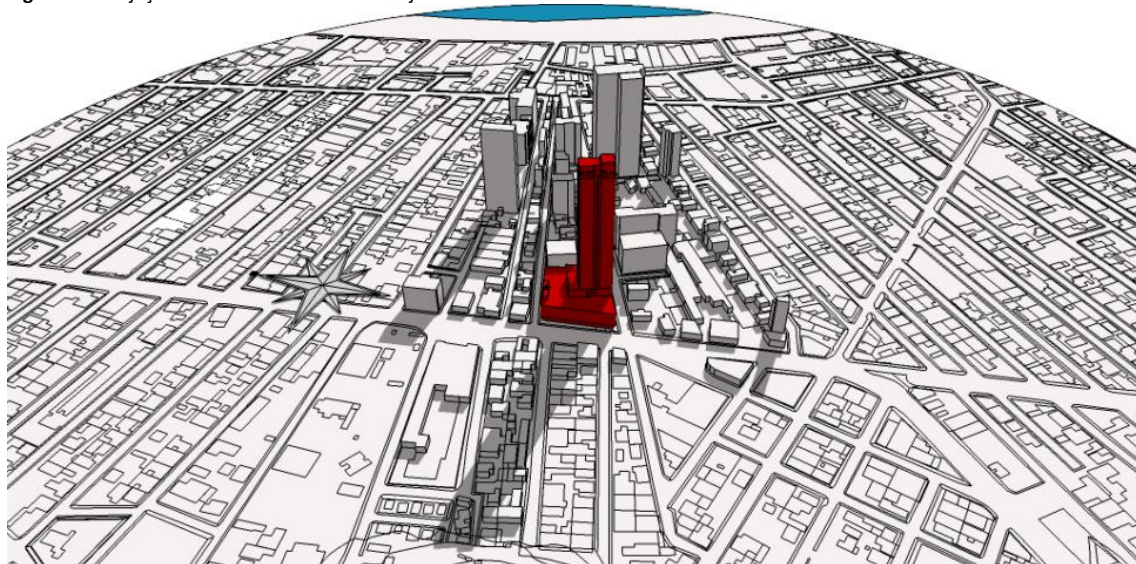
O empreendimento em si terá um amplo ambiente de lazer, composto por piscina adulto, piscina infantil, academia, dois salões de festas, sauna, playground, brinquedoteca, quadra poliesportiva, espaço pet, espaço zen e área de descanso. Sendo assim, a demanda gerada pelo empreendimento não irá sobrecarregar o sistema público de lazer.

9.11. ESTUDO DE INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO

Os seres humanos, em comum com a maioria dos outros seres vivos, dependem da luz natural para ativar uma série de funções nos seus sistemas fisiológicos. Segundo BAKER (2002) no período da manhã o corpo necessita de luz solar para estimular a glândula pineal e para encerrar a produção de melatonina liberada quando estamos expostos à escuridão.

No item a seguir será demonstrada a projeção da sombra do empreendimento – destacado em vermelho – em dois estágios de Solstício com UTC (Universal Time Coordinated) de Brasília em cinco períodos do ano, em quatro períodos do dia, demonstrando o comportamento do sol na edificação (Figura 64 a 83).

Figura 64. Projeção de sombra às 8h00min de janeiro.

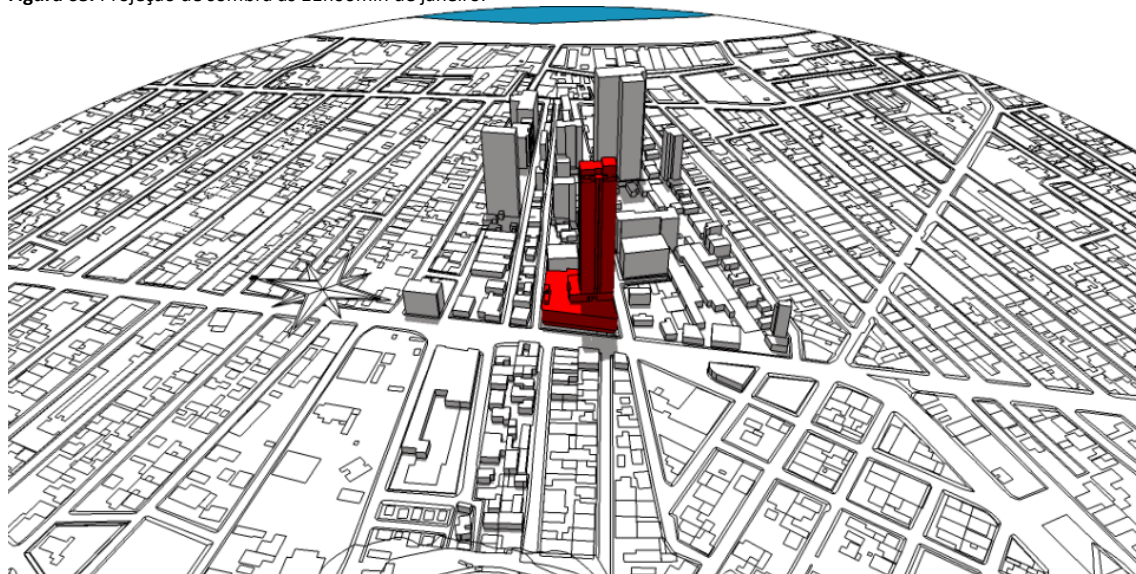


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



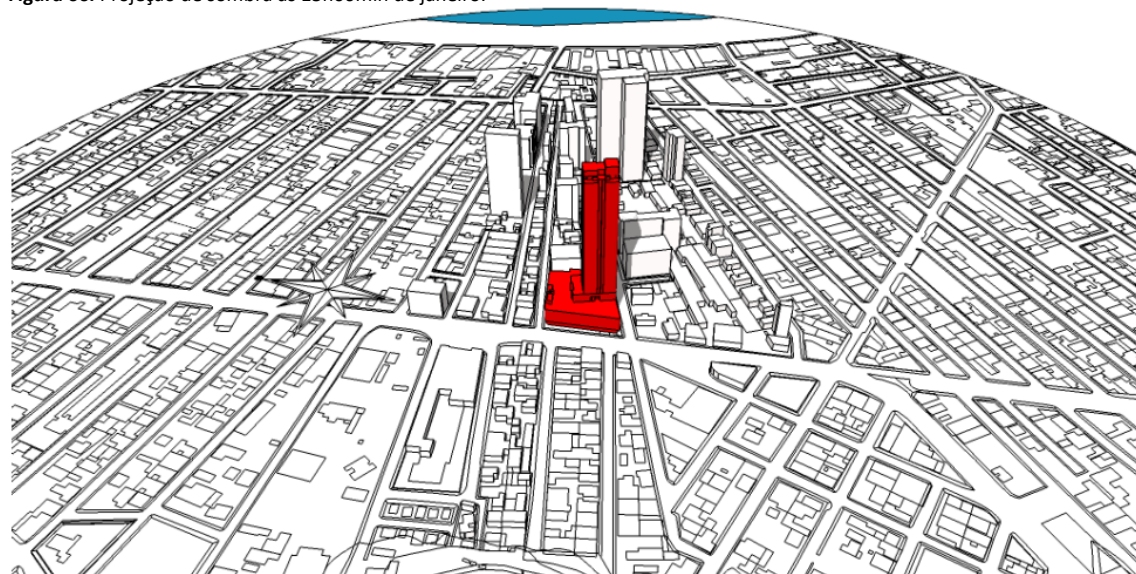
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 65. Projeção de sombra às 11h00min de janeiro.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Figura 66. Projeção de sombra às 15h00min de janeiro.

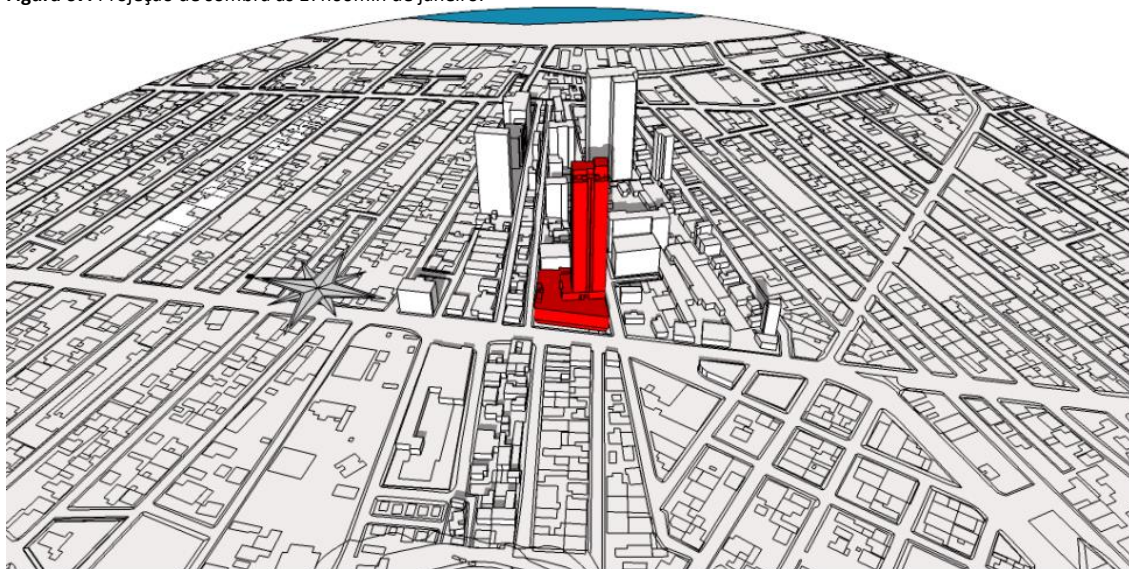


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



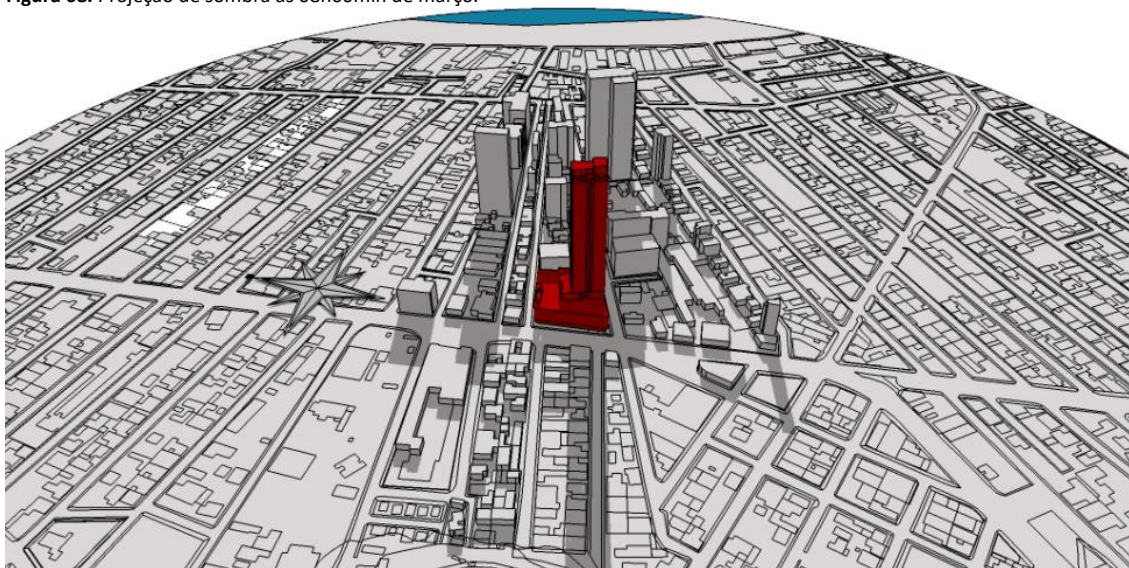
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 67. Projeção de sombra às 17h00min de janeiro.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Figura 68. Projeção de sombra às 08h00min de março.

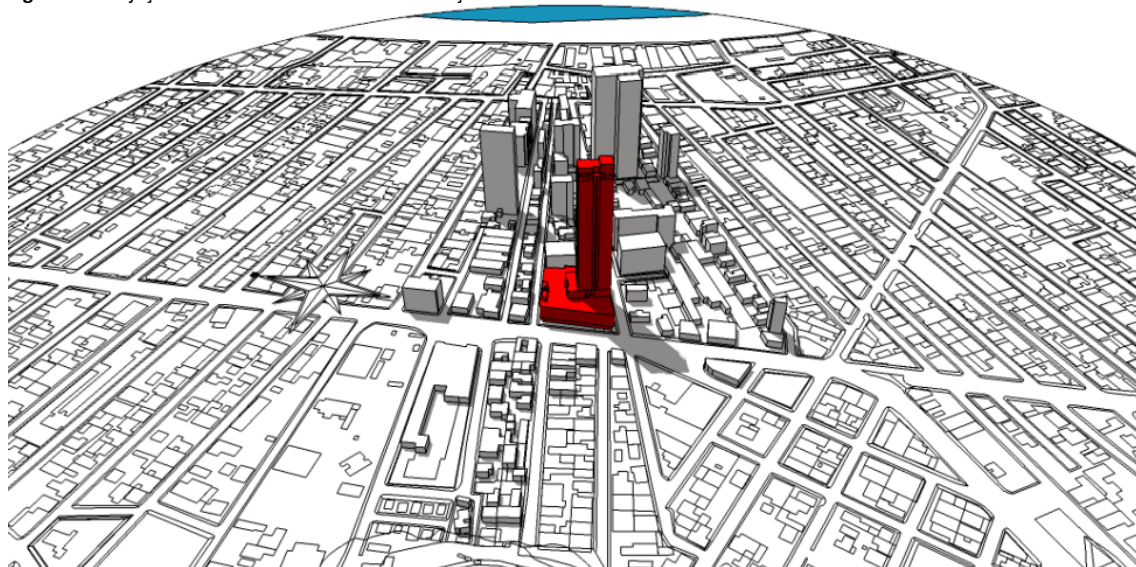


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



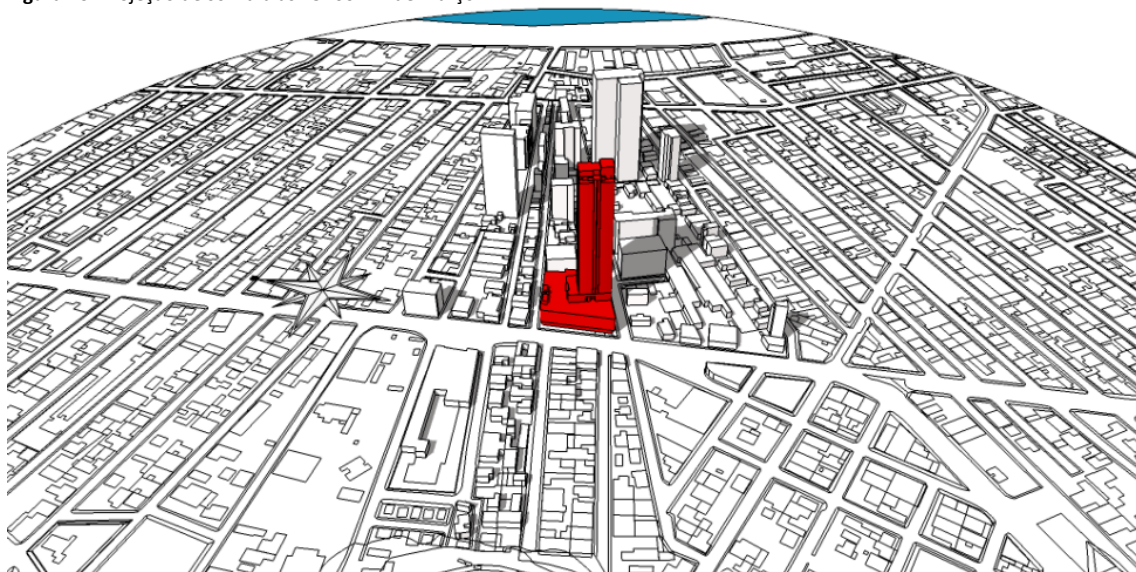
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 69. Projeção de sombra às 11h00min de março.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Figura 70. Projeção de sombra às 15h00min de março.

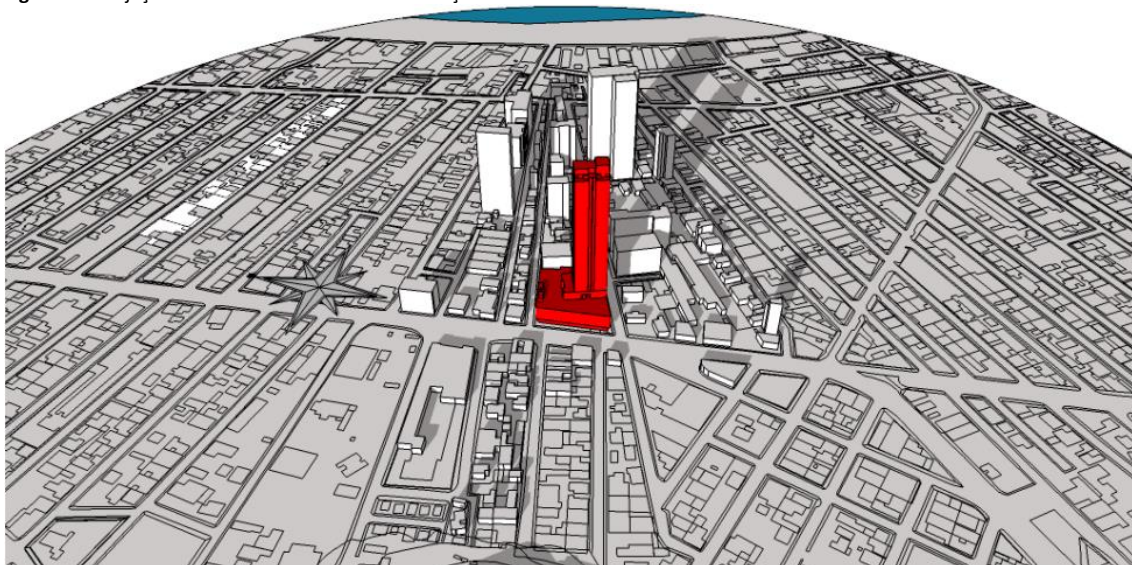


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



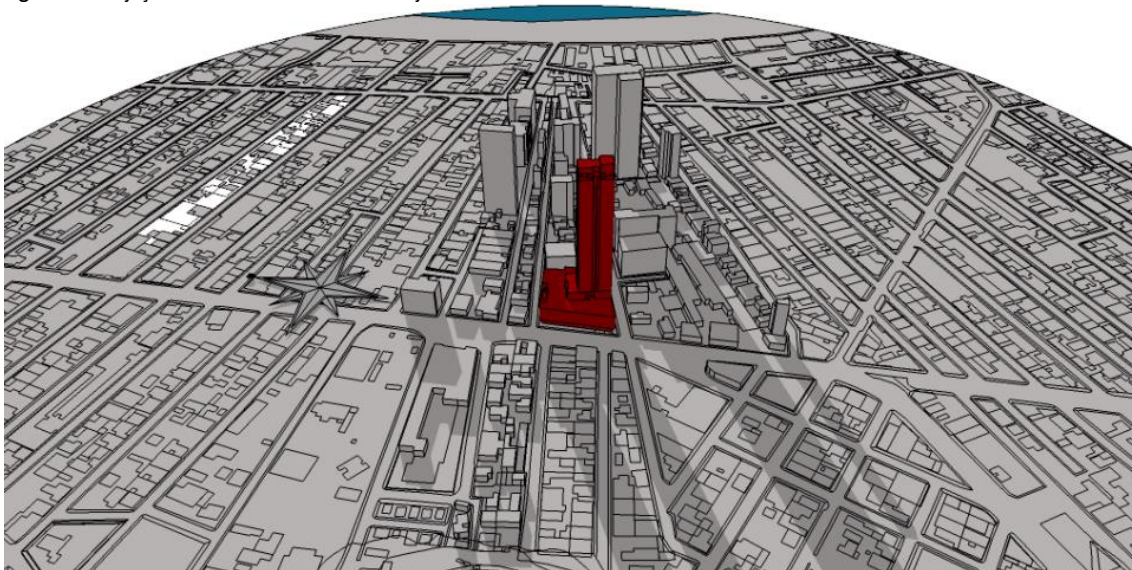
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 71. Projeção de sombra às 17h00min de março.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Figura 72. Projeção de sombra às 08h00min de julho.

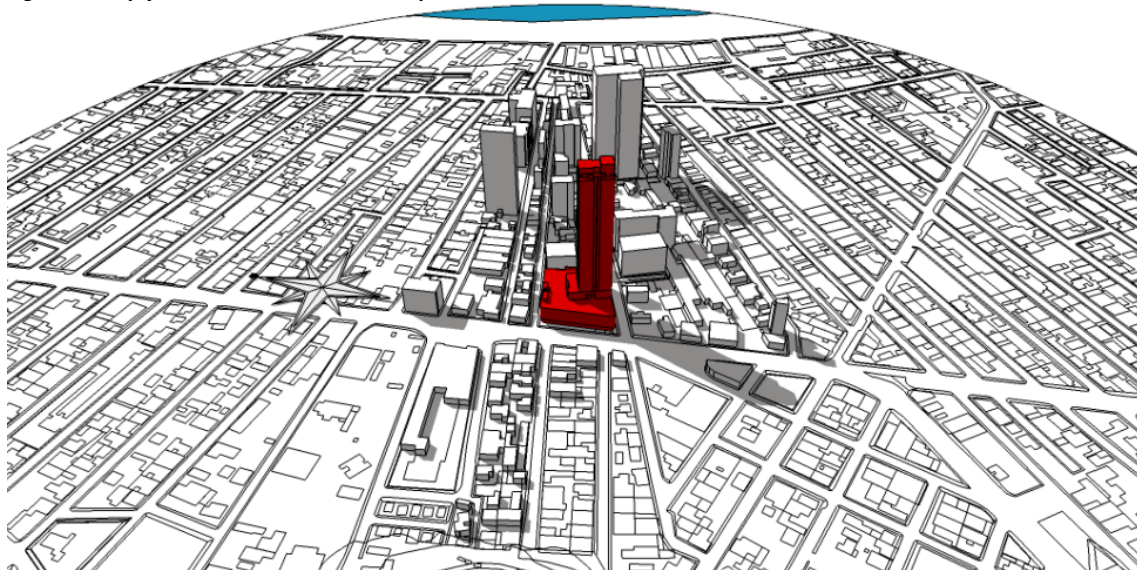


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



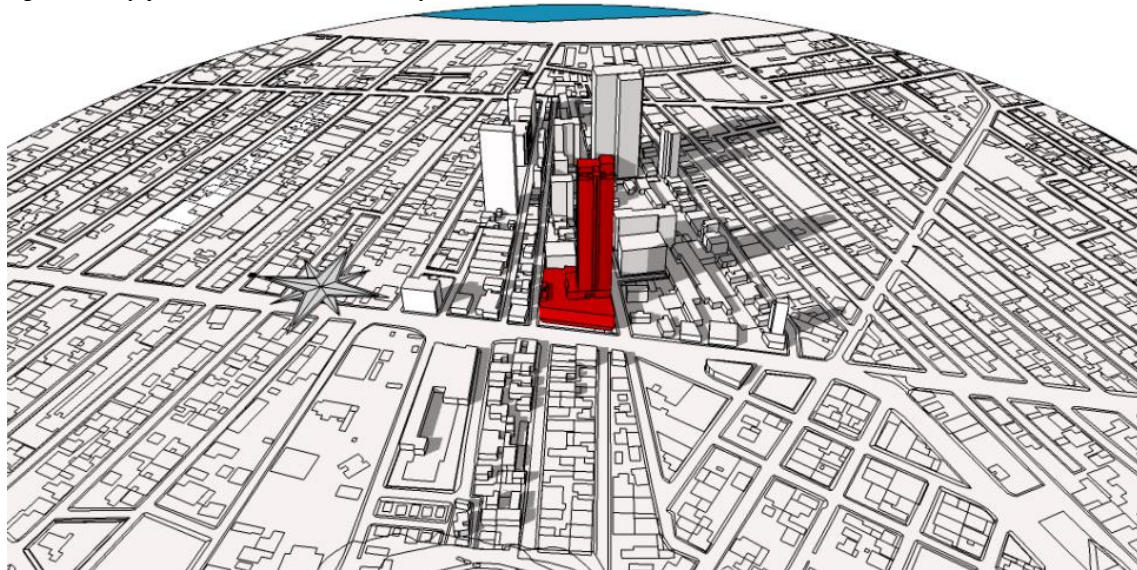
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 73. Projeção de sombra às 11h00min de julho.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Figura 74. Projeção de sombra às 15h00min de julho.

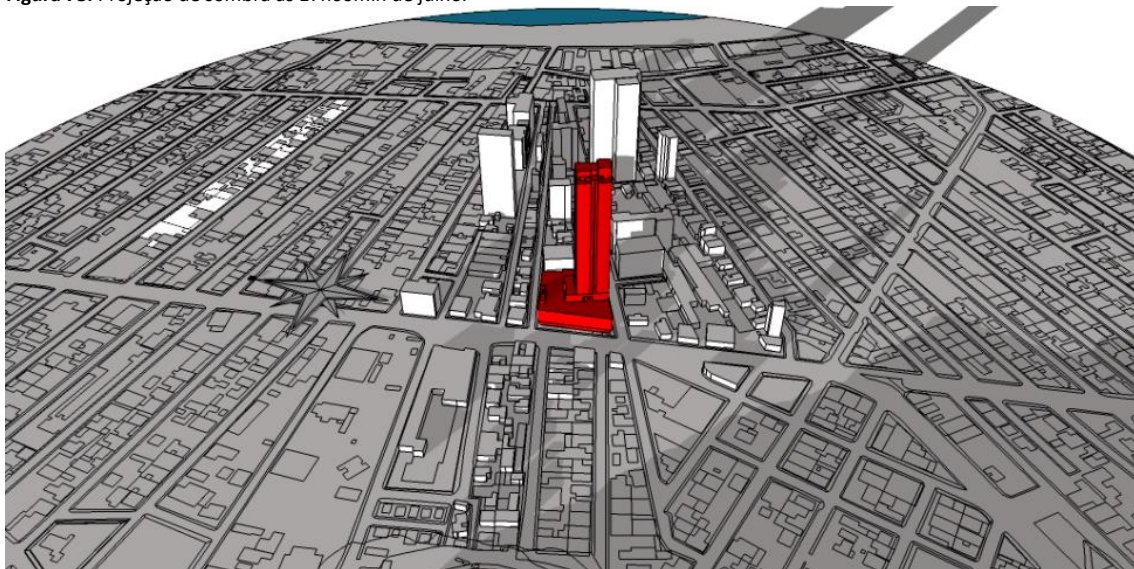


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



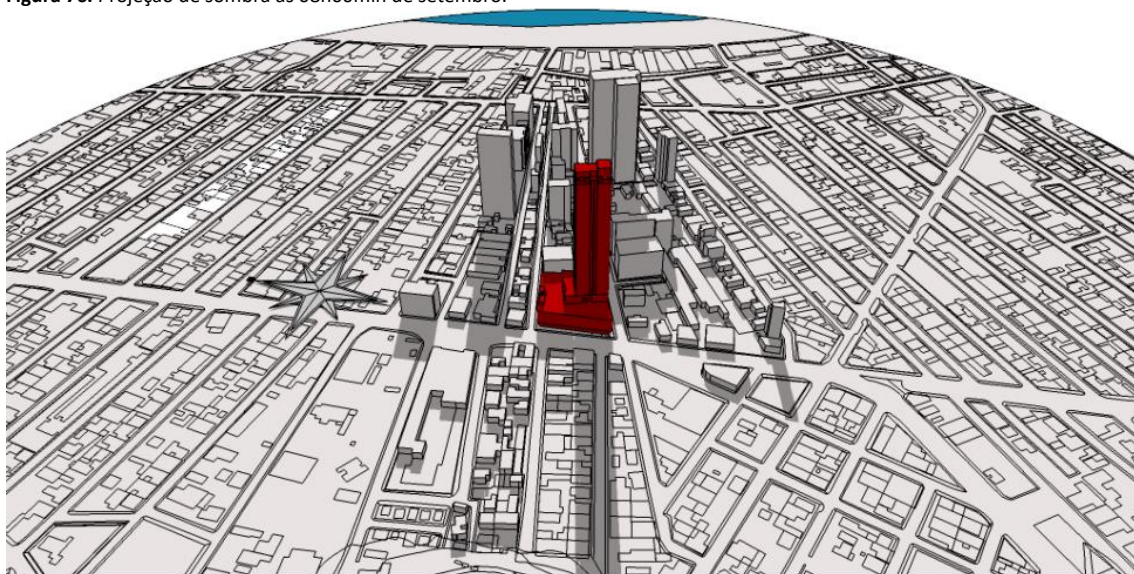
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 75. Projeção de sombra às 17h00min de julho.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Figura 76. Projeção de sombra às 08h00min de setembro.

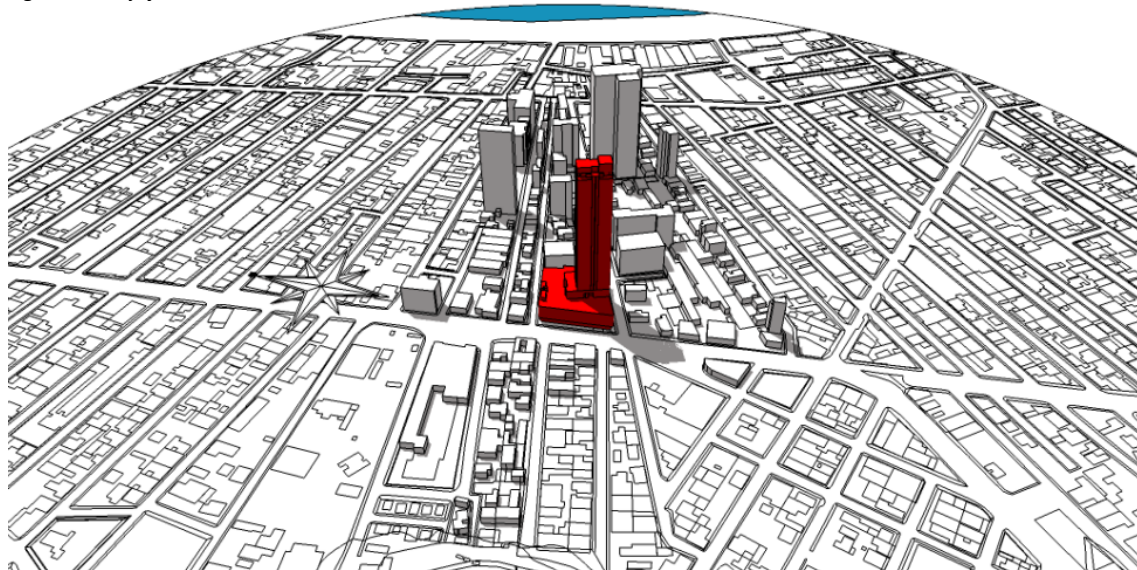


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



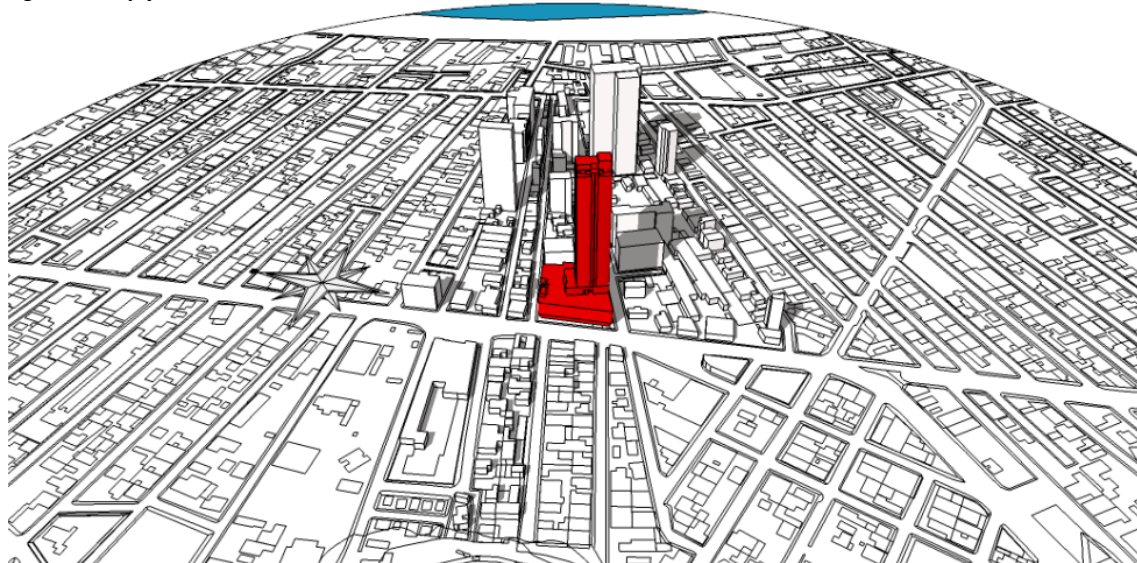
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 77. Projeção de sombra às 11h00min de setembro.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Figura 78. Projeção de sombra às 15h00min de setembro.

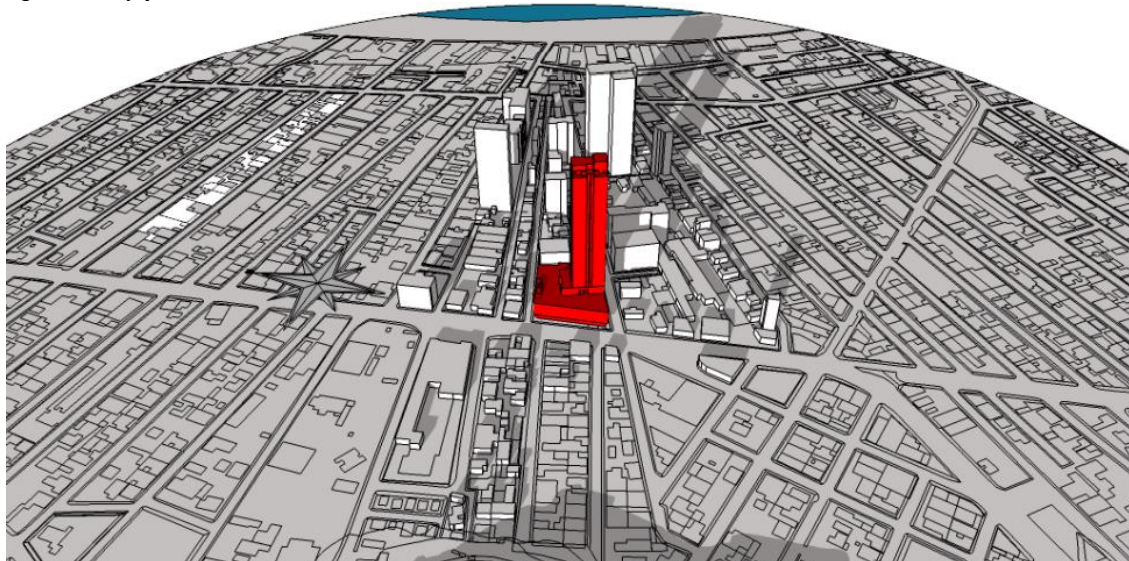


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



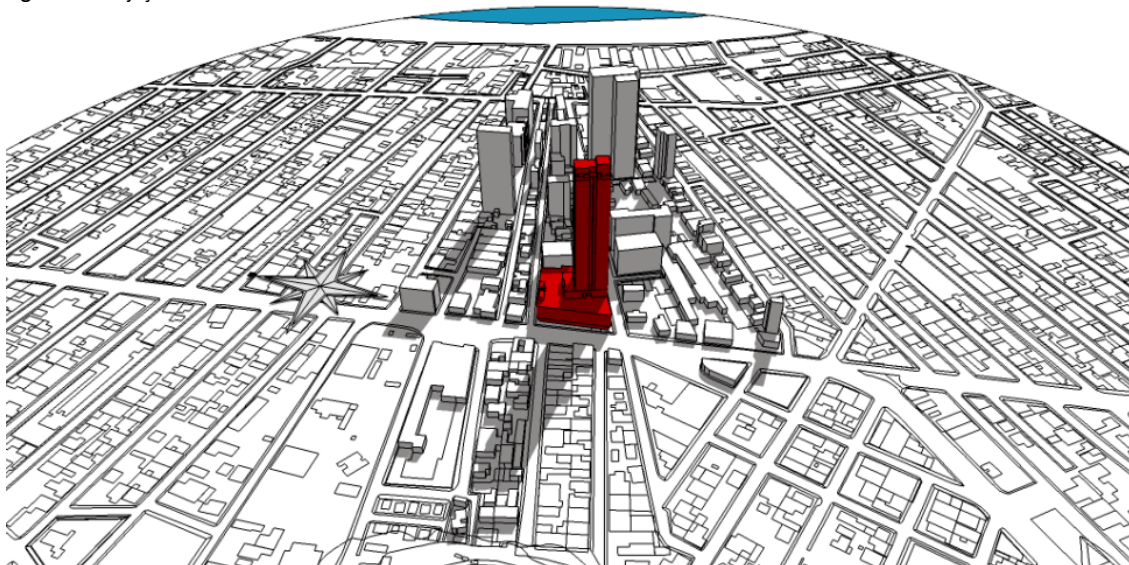
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 79. Projeção de sombra às 17h00min de setembro.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Figura 80. Projeção de sombra às 08h00min de novembro.

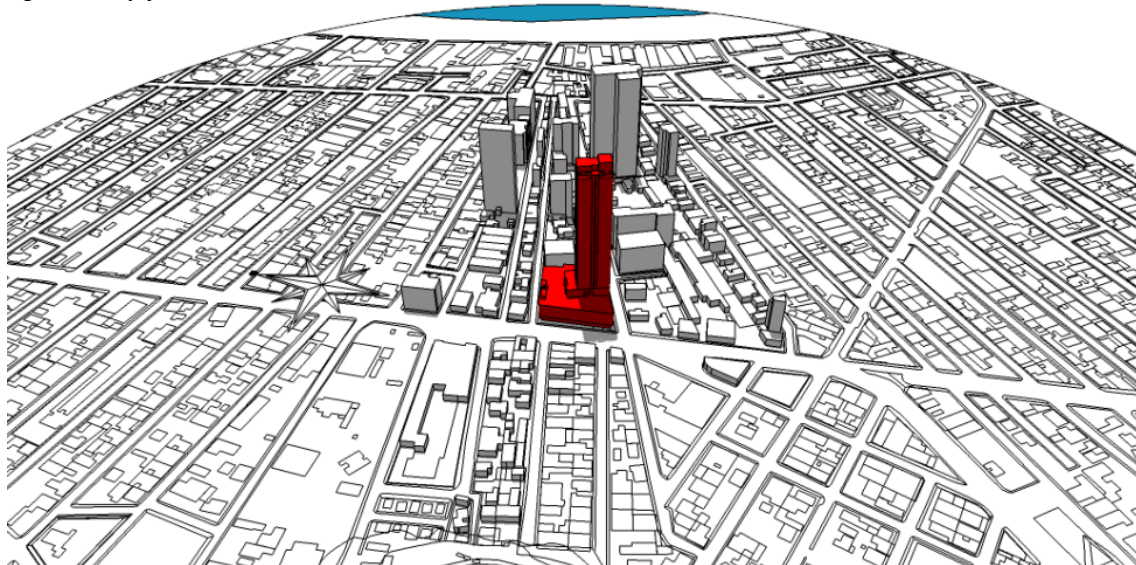


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



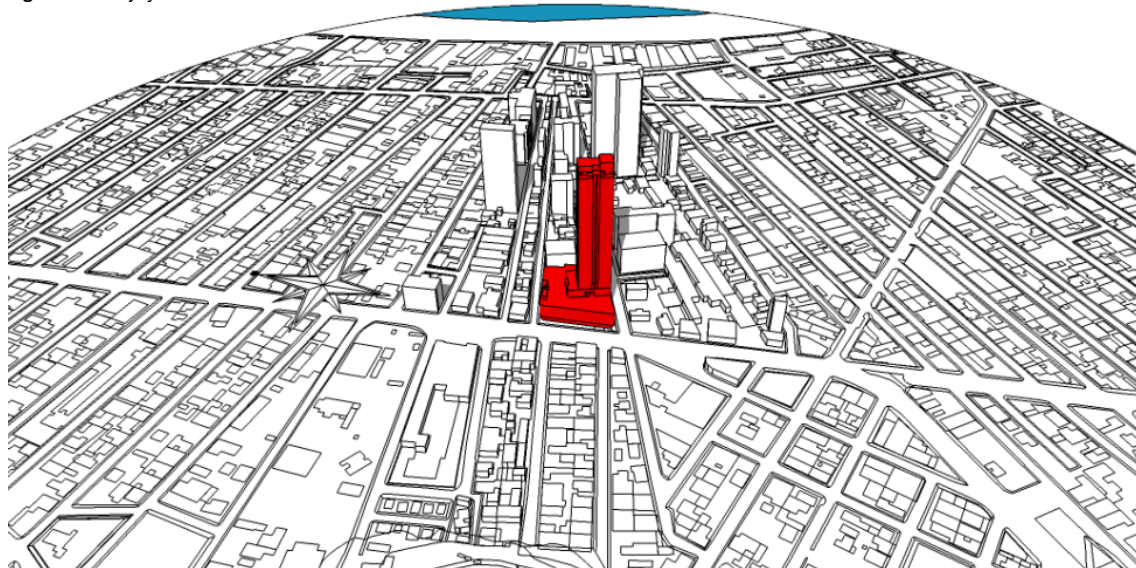
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 81. Projeção de sombra às 11h00min de novembro.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Figura 82. Projeção de sombra às 15h00min de novembro.

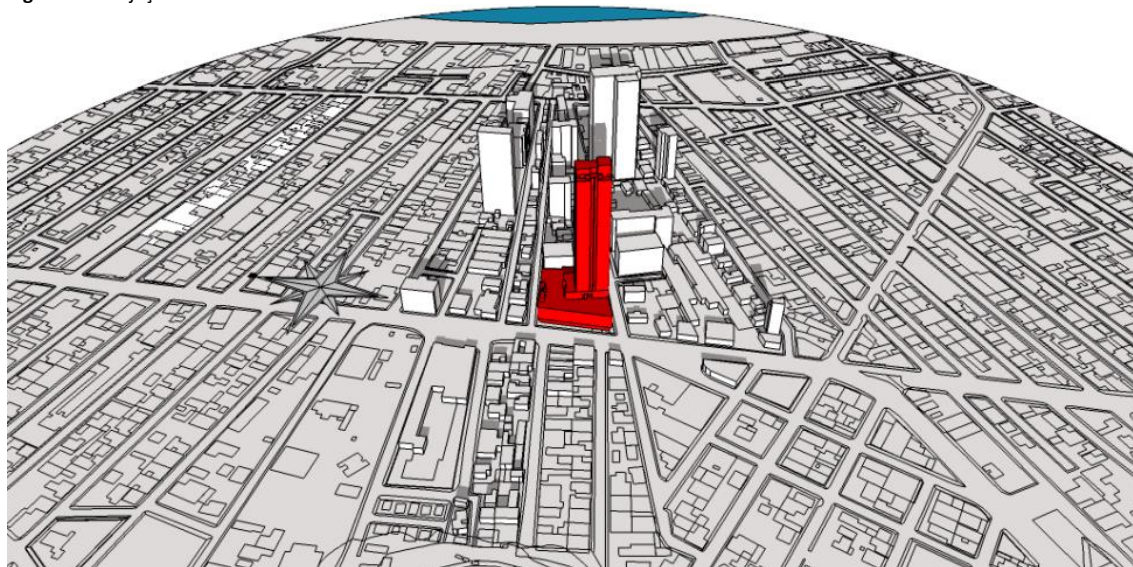


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 83. Projeção de sombra às 17h00min de novembro.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

A projeção de sombras demonstrou que a influência do sol é significativa na edificação bem como seu entorno. Nos meses de inverno a projeção gerada foi maior no que nos meses de verão, considerando também uma abrangência do sombreamento maior nos períodos de início da manhã e final da tarde.

Cabe destacar que devido a densidade de construções no seu entorno e o elevado gabarito das mesmas, a sombra exercida pelo empreendimento se mescla as demais.

9.12. SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO

Considerando o aumento significativo de veículos e utilização de outros modais de transporte em decorrência do empreendimento “LA CITTÀ”, foi realizado o Estudo de Tráfego (Volume II), elaborado pela Eng. Patricia Cordela Teles, Mestre em Gestão da Mobilidade Urbana (CREA-SC 164.362-7).

No estudo em questão foram avaliados os impactos que eventualmente podem comprometer o ambiente urbano no que se refere à mobilidade, à acessibilidade e à trafegabilidade, com foco na região do entorno do empreendimento. Atendendo a legislação vigente, levou-se em consideração as características, porte e natureza do empreendimento e do entorno, bem como o número de viagens geradas pelo mesmo.

Avaliou-se o desempenho viário na situação sem e com o empreendimento, sendo possível assim, avaliar os possíveis impactos gerados que possam comprometer o ambiente urbano do entorno. Após a mensuração dos impactos causados no sistema viário pela



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

implantação do empreendimento, o EIT apresenta medidas mitigadoras para manter as condições viárias no entorno em níveis aceitáveis, bem como soluções do incentivo ao uso de outros meios de locomoção.

9.12.1. Características de localização e acessos

Para entrar e sair do empreendimento os veículos possuirão diferentes rotas, variando em função de qual estacionamento o veículo desejará utilizar. As rotas de acesso de entrada e saída podem ser observadas na Figura 84.

Figura 84. Acessos ao empreendimento.



Fonte: PATRICIA CORDELA TELES, 2022.

Portanto, os veículos que desejarem chegar no estacionamento público do empreendimento obrigatoriamente devem passar pela Avenida Brasil, independente da origem, e realizar a conversão à direita na Rua 971. Para sair, os condutores devem utilizar a Rua 971 e realizar a conversão à direita na Avenida do Estado, independente do destino que seguirem. Para os veículos que acessarem estacionamento privado e condominial, estes deverão utilizar a Avenida do Estado e realizar a conversão à direita na Rua 951. Para sair, os condutores deverão percorrer a Rua 951 até a Avenida Brasil e realizar a conversão à direita nesta avenida.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

9.13. GERAÇÕES DE EMPREGO E RENDA

Balneário Camboriú ocupa o segundo lugar no ranking das cidades catarinenses que mais se destacaram pelo saldo positivo de emprego formal em 2011. Os dados são da Secretaria Estadual da Assistência Social, Trabalho e Habitação, divulgados pelo Caged, o cadastro geral de empregados e desempregados, que analisou o desempenho dos 36 maiores municípios do Estado.

O segmento na qual o empreendimento em questão está inserido é o principal componente para gerar este índice de geração de empregos na cidade de Balneário Camboriú. Ainda segundo dados da Caged, a manutenção do bom índice de geração de empregos em Balneário Camboriú no decorrer do ano passado foi garantida pelos setores de comércio e serviços.

Segundo o prefeito de Balneário Camboriú, esse cenário resulta do fortalecimento da cadeia do turismo, avanço da construção civil e outra variante importante: cresce o número de pessoas que trocaram apartamentos de temporada por residências fixas na cidade.

Portanto na fase de operação do empreendimento, estima-se um aumento significativo na oferta de empregos, consequentemente uma geração de renda expressiva. Entende-se que o condomínio necessita de mão obra para operacionalização do empreendimento, tais como operadores para manutenção de jardins, realização de limpeza interna e externa, profissionais da área de segurança, entre outros. No entanto estima-se um número ainda mais expressivo para a contratação por parte dos proprietários, de pessoas que trabalham como empregadas domésticas e/ou diaristas para a limpeza individual dos apartamentos, entre outros serviços e profissionais considerados essenciais nos dias de hoje.

O Anexo 20 apresenta a relação das vagas de emprego geradas relacionadas ao salário médio e vale alimentação. A empresa não fornece curso de qualificação e nem alojamento e transporte.

9.14. VALOR DO INVESTIMENTO

A estimativa de investimento para a implantação do empreendimento, considerando custo unitário básico (CUB) do presente mês⁴, estima-se que o investimento seja de R\$ 127.888.027,00.

⁴ Mês de Janeiro/2022 = R\$ 2.428,10



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

10. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

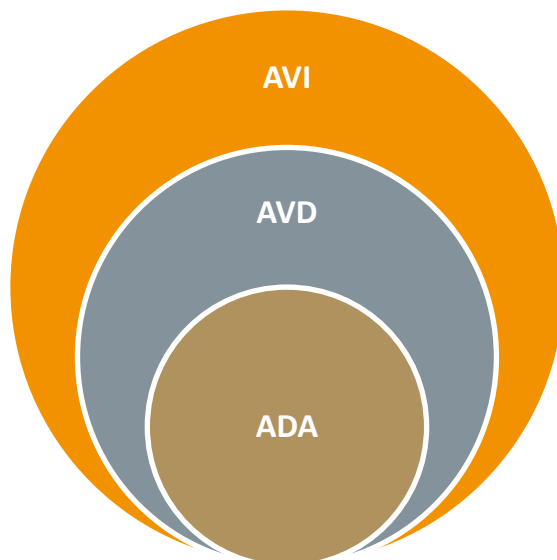
10.1. DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA

Uma delimitação mínima da área de estudo corresponde à própria área a ser ocupada pelo empreendimento, usualmente chamada de área diretamente afetada, a qual se refere à área de implantação e de seus componentes ou instalações auxiliares, em que pode ocorrer perda de vegetação preexistente, impermeabilização do solo e demais modificações importantes (SÁNCHEZ, 2013).

A área de influência direta é a área geográfica diretamente afetada pelos impactos decorrentes do empreendimento/projeto e corresponde ao espaço territorial contíguo e ampliado da ADA, e como esta, deverá sofrer impactos, tanto positivos quanto negativos.

A área de vizinhança indireta é aquela que abrange um território que é afetado pelo empreendimento, mas no qual os impactos e efeitos decorrentes do empreendimento são considerados menos significativos do que nos territórios das outras duas áreas de vizinhança (ADA e a AVD) (Figura 85).

Figura 85. Áreas de vizinhança.



Fonte: SÁNCHEZ, 2013.

Trazendo estes conceitos expostos acima para o empreendimento em questão, a delimitação da Área de Vizinhança Indireta (AVI) foi realizada com base na microbacia onde situa-se o terreno, ou seja, na microbacia denominada Ribeirão Ariribá (tendo em vista a importância da caracterização devido sua relevância hídrica), e a AVD foi delimitada através das estruturas dos eixos urbanos, sendo estes os principais no entorno do empreendimento



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

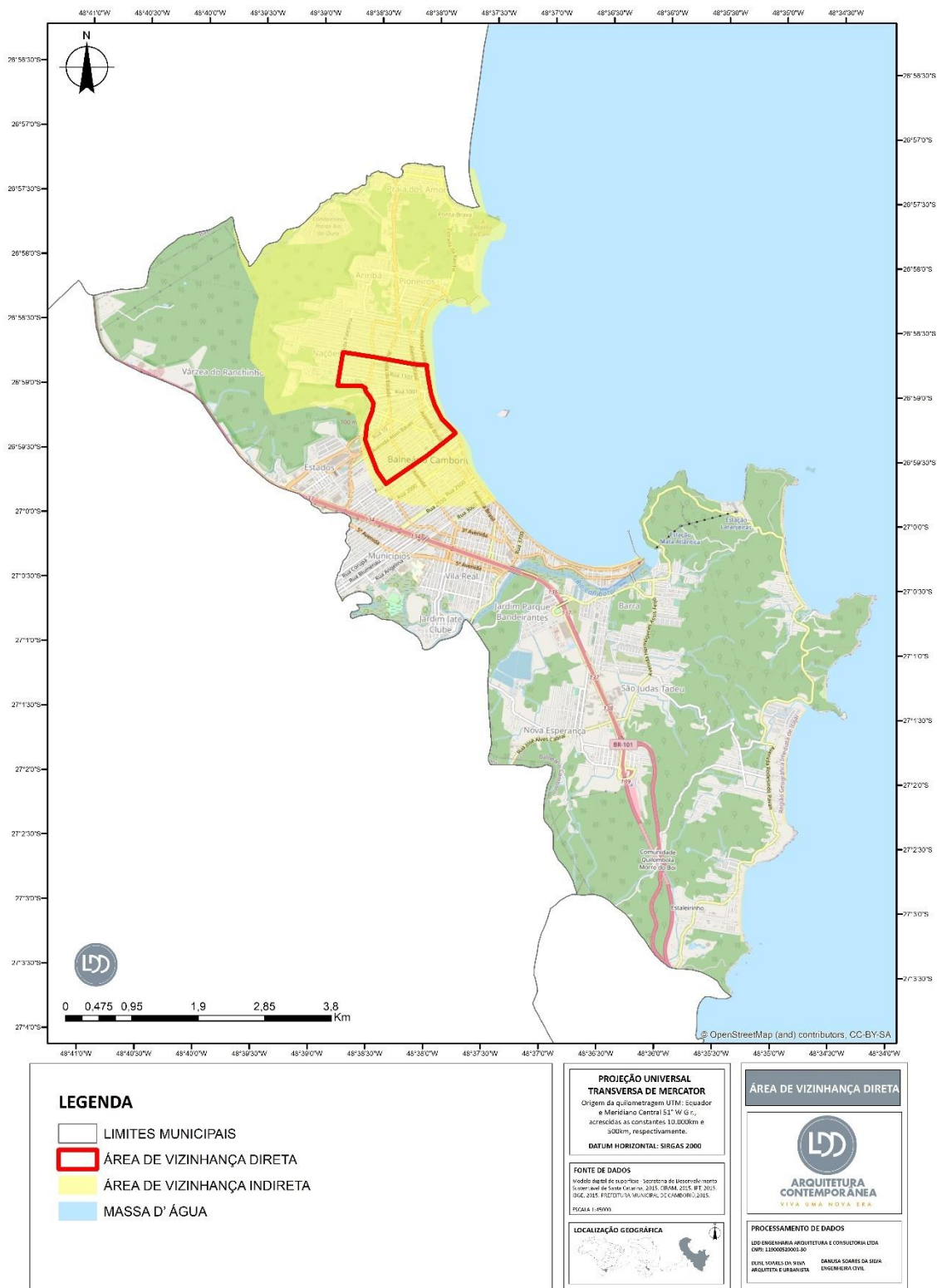
((Avenida Brasil, Avenida Central, Avenida Martin Luther, Rua México e Rua 1141) onde ocorrem os impactos permanentes (AVD). As Figuras 86 e 87 apresentam a localização da Área de Vizinhança Indireta (AVI), Área de Vizinhança Direta (AVD), abrangendo a microbacia Ribeirão Ariribá, os eixos urbanos, bem como também a Área Diretamente Afetada (ADA), a qual abrange apenas o terreno a ser instalado o empreendimento.

Para tanto, o presente estudo procura identificar, levantar e analisar, informações diversas sobre a Área de Vizinhança Direta (AVD), para a posterior definição das tendências, potenciais e pontos prioritários para intervenção, que permitam melhorar a qualidade de vida da população.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 86. Mapa de Área de Vizinhança Direta e Indireta do empreendimento em Balneário Camboriú.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 87. Zoom na área de vizinhança direta.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

As configurações de áreas (ADA, AVD e AVI), na verdade, são sínteses de rebatimentos de impactos que podem ocorrer nos meios físico, biótico, socioeconômico, cultural e institucional.

Para o meio socioeconômico a área de influência compreende o município de Balneário Camboriú, que terá incremento na sua economia com a geração de empregos e arrecadação tributária, além da região de entorno a área a ser instalado o empreendimento.

Vale ressaltar que para efeitos deste trabalho será priorizada a descrição detalhada para a Área de Vizinhança Direta – AVD, sendo consideradas as áreas que possuem potencial de serem afetadas, direta ou indiretamente, pelos impactos ambientais (benéficos e adversos), durante e após a implantação do empreendimento.

As Figuras 88 e 89 apresentam a localização do empreendimento, como também as áreas do entorno do local a ser instalado o empreendimento.

Figura 88. Imagens demonstrando o local de implantação do empreendimento.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 89. Imagem da área de entorno do empreendimento.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

10.2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

10.2.1. Meio Físico

10.2.1.1. Caracterização do uso do solo

De forma geral, o uso predominante do território de Balneário Camboriú, além do habitacional, está voltado ao uso turístico, de lazer e comercial. Neste sentido está voltado para os habitantes da região e de outros estados em função das razoáveis distâncias e as boas condições de estradas e rodovias de acessos. A ocupação do solo em Balneário Camboriú caracteriza-se pela procura das praias, estas em sua maioria abrigadas, onde os morros próximos e enseadas diminuem a energia das ondas, além de outras opções de lazer (LEITURA TÉCNICA, 2014).

O uso determinou a ocupação junto à linha de costa ou mesmo sobre as praias, dunas, brejos e até margem de rios e córregos. Balneário Camboriú possui uma extensão de linha de costa de aproximadamente 26.221,00 metros com uma Área de marinha de aproximadamente



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

3.725.950,00 m², com a maior área edificada nestas regiões em relação aos municípios do Centro-Norte Catarinense (LEITURA TÉCNICA, 2014).

No uso do solo urbano há que se considerar a predominância do uso habitacional, serviços e comercial, ficando as atividades produtivas (agricultura, indústria e outros), nela inseridos e menos representativas. Esta realidade vem transformando Balneário Camboriú num pólo regional, econômico e comercial (LEITURA TÉCNICA, 2014).

Nas áreas centrais de Balneário Camboriú ocorre o uso mais intensivo do solo, onde há a maior concentração de serviços. O aumento do número de habitantes fixos alavancou o processo de geração de capital e transformou o espaço ainda não modificado na cidade de forma dinâmica e rápida, ao ponto de em menos de uma década ocorrer à criação estruturada de novos subcentros na cidade, tais como: Barra Sul, Barra Norte e região de abrangência da Quarta Avenida (NASCIMENTO et al., 2011 apud LEITURA TÉCNICA, 2014).

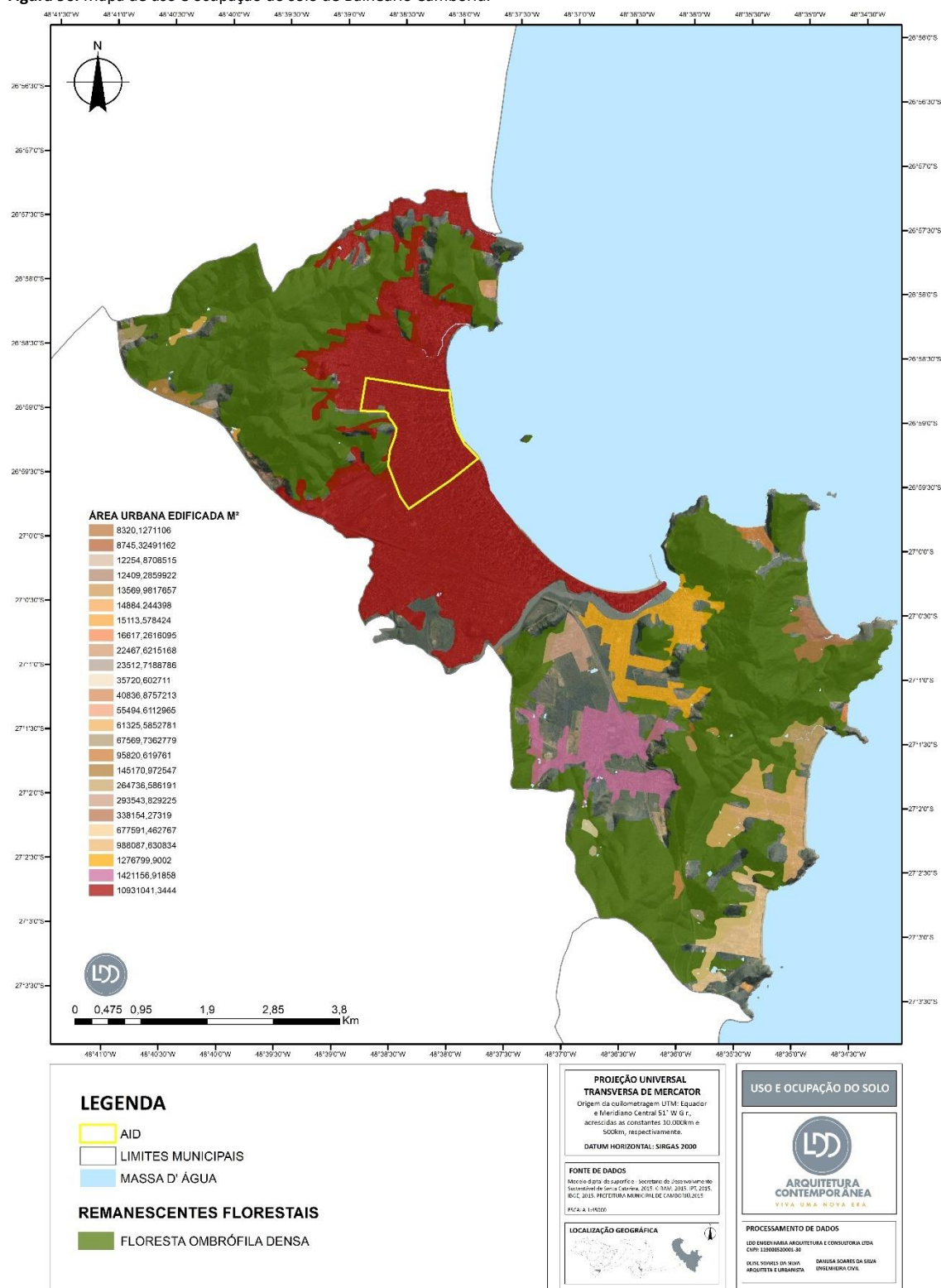
Os demais usos do solo em Balneário Camboriú estão representados por: áreas húmidas (0,05%), rios (0,94%), orla (1,11%), lago (0,12%) e costão rochoso (0,43%) (LEITURA TÉCNICA, 2014).

O mapa de uso e ocupação do solo da Figura 90 apresenta as áreas edificadas em Balneário Camboriú, sendo que cada cor presente no mapa, representa as edificações em m². A área diretamente afetada pelo empreendimento enquadra-se na região em vermelho, em um conjunto que pertence a um total de 10.931.041,34 m² de área edificada, conforme pode ser observado na Figura 91.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 90. Mapa de uso e ocupação do solo de Balneário Camboriú.



Fonte: CPRM; SDS; com adaptação de LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

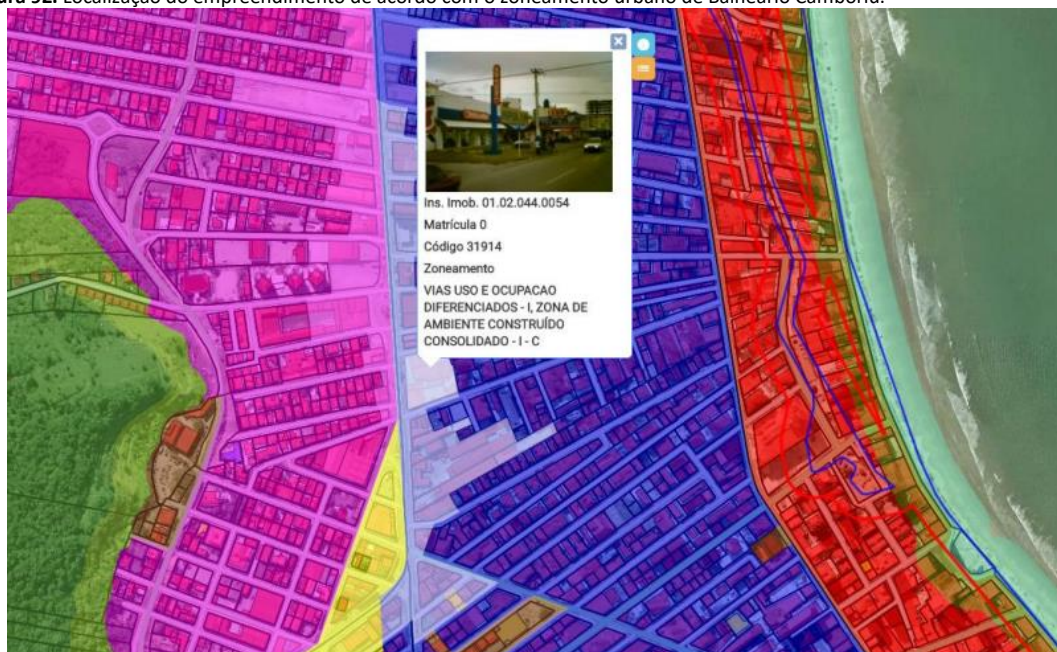
Figura 91. Zoom na área de vizinhança direta.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

De acordo com o Mapa de Zoneamento do município de Balneário Camboriú, o objeto de estudo está inserido, conforme Figura 92, em: “ZACC-I-C – Zona de Ambiente Construído Consolidado” sendo incentivada a tipologia de construção mista (comercial/residencial) e por estar inserido em um grande eixo estrutural podendo conter outras tipologias de uso antrópico, porém prevalece o uso misto com predominância comercial.

Figura 92. Localização do empreendimento de acordo com o zoneamento urbano de Balneário Camboriú.



Fonte: MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2019; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Figura 93. Mapa de restrições legais de Balneário Camboriú.





ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 94. Zoom na área de vizinhança direta.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

10.2.1.2. Caracterização dos recursos hídricos

Antes de caracterizarmos os recursos hídricos, precisamos primeiramente entender alguns conceitos. A parcela renovável de água doce da terra é cerca de 40.000 Km³ anuais, correspondendo à diferença entre as precipitações atmosféricas e a evaporação de água sobre a superfície dos continentes. Nem todo esse volume, pode ser aproveitado pelo homem, sendo que quase dois terços retornam rapidamente aos cursos de água e aos oceanos, após as grandes chuvas. O que resta é absorvido pelo solo, permeando suas camadas superficiais e armazenando-se nos aquíferos subterrâneos, sendo os mesmos, as principais fontes de alimentação dos cursos de água durante as estiagens. A parcela relativamente estável de suprimento de água é pouco menos de 14.000 Km³ anuais. Essa parcela de água doce acessível à humanidade no estágio tecnológico atual e a custos compatíveis com seus diversos usos é o que se denomina “recursos hídricos” (JÚNIOR, 2004).

Segundo Barrella (2001 apud Hollanda; Campanharo; Cecílio, 2015), uma bacia hidrográfica conceitua-se como um conjunto de terras delimitadas por divisores de água nas regiões mais altas do relevo, drenadas por um rio e seus afluentes, aonde as águas pluviais, escoam superficialmente formando os riachos, ou infiltram no solo para a formação de nascentes e de lençol freático, tal que toda vazão efluente seja descarregada por uma simples saída.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Por convenção, o rio principal de uma bacia é a maior linha de fluxo de água que liga uma nascente ao exutório⁵. Os drenos secundários que conduzem a água diretamente ao rio principal são denominados seus afluentes e, da mesma forma, os rios que confluem para os afluentes são subafluentes do rio principal (Cruz; Tavares, 2009 apud Bernardi et al., 2013).

Essa interação é denominada rede de drenagem, a qual é composta de, no mínimo, um rio principal e seus afluentes, que distribuem a água por toda a bacia (TUCCI, 1993 apud BERNARDI et al., 2013) (Figura 95).

Figura 95. Ilustração de uma bacia hidrográfica.



Fonte: GEO CONCEIÇÃO, 2015.

A bacia hidrográfica pode ser então considerada um ente sistêmico. É onde se realizam os balanços de entrada proveniente da chuva e saída de água através do exutório, permitindo que sejam delineadas bacias e sub-bacias, cuja interconexão se dá pelos sistemas hídricos (PORTO; PORTO, 2008).

Cada bacia hidrográfica se interliga com outra de ordem hierárquica superior, constituindo, em relação a última, uma sub-bacia. Sendo assim, os conceitos de bacia e sub-bacias se relacionam a ordens hierárquicas dentro de uma determinada malha hídrica (SOUZA; FERNANDES, 2015).

Trazendo os conceitos expostos acima para o empreendimento em questão, tem-se as microbacia Ribeirão Ariribá, abrangendo a área de vizinhança indireta (AVI), a área de vizinhança

⁵ Ponto de menor altitude de uma bacia hidrográfica.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 97. Zoom na área de vizinhança direta.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

10.2.1.2.1. Ciclo Hidrológico e distribuição de águas

Segundo Tundisi (2003), o ciclo hidrológico é o princípio fundamental de tudo o que se refere água no planeta. Toda a água no planeta está em contínuo movimento cíclico entre reservas sólidas, líquida e gasosa. Evidentemente, a fase de maior interesse é a líquida, a qual é fundamental para o uso e, para satisfazer as necessidades do homem, outros organismos, animais e vegetais.

Os componentes do ciclo hidrológico são, conforme (SPEIDEL et al., 1998 apud TUNDISI, 2003) (Figura 79):

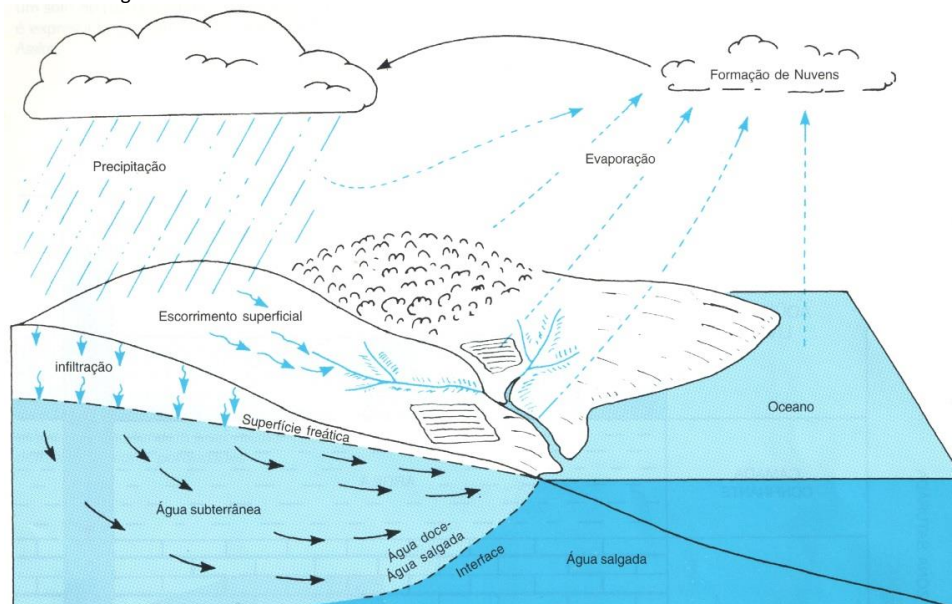
- **Precipitação:** Água adicionada a superfície da Terra a partir da atmosfera pode ser líquida (chuva), ou sólida (neve ou gelo);
- **Evaporação:** Processo de transformação da água líquida para fase gasosa (vapor d'água). A maior parte da evaporação se dá a partir dos oceanos, nos lagos e rios;
- **Transpiração:** Processo de perda de vapor d'água pelas plantas, o qual entra na atmosfera;
- **Infiltração:** Processo pelo qual a água é absorvida pelo solo;



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

- **Percolação:** Processo pelo qual a água entra no solo e nas formações rochosas até o lençol freático;
- **Drenagem:** Movimento de deslocamento da água nas superfícies, durante a precipitação.

Figura 98. Ciclo hidrológico.



Fonte: HEATH, Ralph C., 1983.

O ciclo hidrológico está ligado ao movimento e à troca de água nos seus diferentes estados físicos, que ocorre na Hidrosfera, entres os oceanos, calotas de gelo, as águas superficiais, as águas subterrâneas e atmosfera. Esse movimento permanente deve-se ao sol que fornece energia para elevar a água da superfície terrestre para atmosfera, e à gravidade faz com que a água condensada se caia é o que chamamos de precipitação. Nem toda água precipitada alcança a superfície, às vezes interceptada pela vegetação.

A água que atinge a superfície de uma bacia hidrográfica pode então ser drenada, ser reservada em lagos e represas, e daí evaporar para atmosfera ou infiltrar-se e percolar-se no solo (TUNDISI, 2003).

De acordo com Pielou (1998) apud Tundisi (2003), o ciclo hidrológico pode ser considerado um “ciclo de vida”, e a história natural da água no planeta está relacionada aos ciclos de vida e a história de vida. A Tabela 25 mostra a distribuição da água e dos principais reservatórios de água da Terra e as Figuras 99 e 100 apresentam a distribuição de águas no planeta e a porcentagem de águas salgada e doce.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

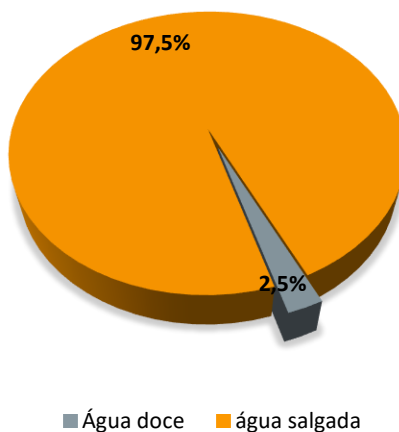
Tabela 25. Áreas e volumes totais e relativos de água dos principais reservatórios da Terra

RESERVATÓRIO	ÁREA (10 ³ km ²)	VOLUME (10 ³ km ³)	% DO VOLUME TOTAL	% DO VOLUME DE ÁGUA DOCE
Oceanos	361.300	1.338,00	96,5	-
Água subterrânea	134.800	23.400	1,7	-
Água doce	-	10.530	0,76	30,1
Umidade do solo	-	16,5	0,001	0,05
Calotas polares	16.227	24.064	1,74	68,7
Antártica	13.980	21.600	1,56	61,7
Groelândia	1.802	2.340	0,17	6,68
Ártico	226	83,50	0,006	0,24
Geleira	224	40,60	0,003	0,12
Solos gelados	21.000	300	0,022	0,86
Lagos	2.058,70	176	0,013	-
Água doce	1.236,40	91	0,007	0,26
Água salgada	822,30	85,4	0,006	-
Pântanos	2.682,60	11,47	0,0008	0,03
Fluxo dos rios	148.800	2	0,0002	0,006
Água na biomassa	510.000	1,12	0,0001	0,003
Água na atmosfera	510.000	12,9	0,001	0,04
Totais	510.000	1.385,98	100	-
Total de reservas de água doce	148.800	35.029	2,53	100

Fonte: SHIKLOMANOV, 1998; apud TUNDISI, 2003; com adaptação SOARES, Danusa, 2019.

Figura 99. Distribuição das águas da Terra.

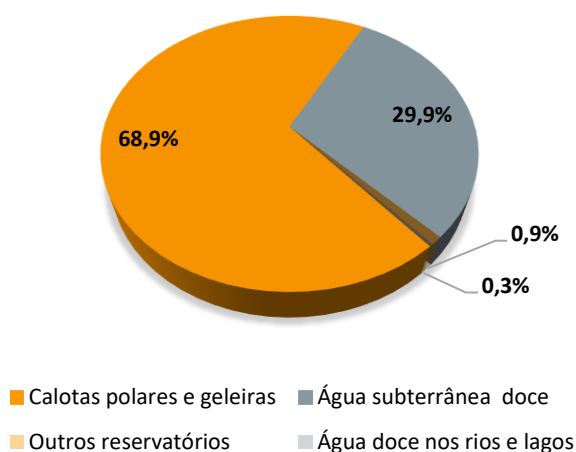
Total de água da Terra



Fonte: SHIKLOMANOV, 1998; apud TUNDISI, 2003; com adaptação SOARES, Danusa, 2019.

Figura 100. Distribuição das águas doces.

Água doce - 2.5% do total



Fonte: SHIKLOMANOV, 1998; apud TUNDISI, 2003; com adaptação SOARES, Danusa, 2019.

10.2.1.2.2. Hidrografia

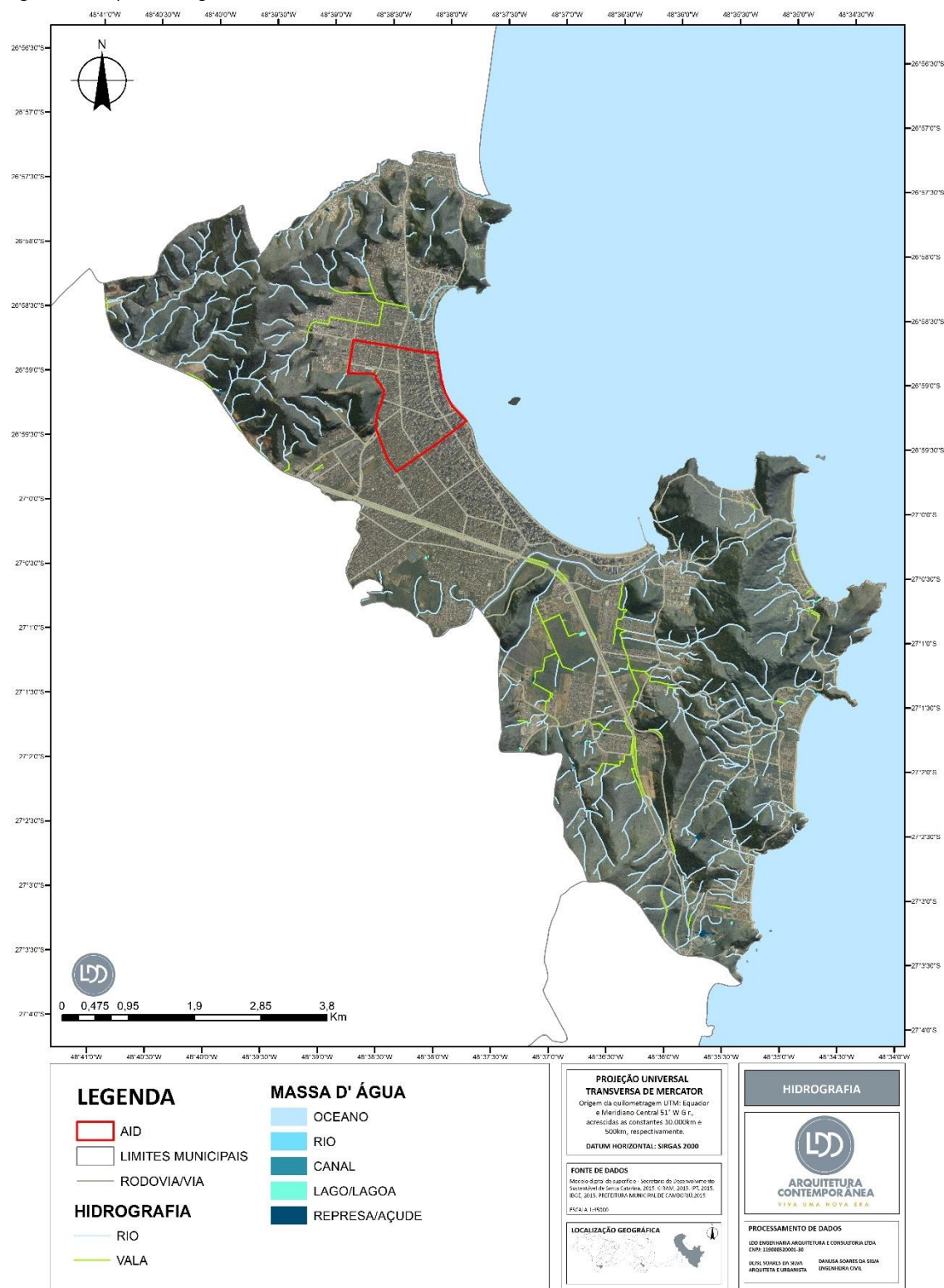
A hidrografia é o ramo da geografia física que estuda as águas do planeta, abrangendo, portanto, rios, mares, oceanos, lagos, geleiras, água do subsolo e da atmosfera. A grande parte da reserva hídrica mundial (mais de 97%) concentra-se em oceanos e mares, com um volume de 1.380.000.000 km³. Já as águas continentais representam pouco mais de 2% da água do planeta, ficando com um volume em torno de 38.000.000 km³.

As Figuras 101 e 102 apresentam o mapa de hidrografia do município de Balneário Camboriú. Pode-se observar que na área diretamente afetada pelo empreendimento e na área de vizinhança direta não se tem presença de hidrografia.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 101. Mapa de hidrografia de Balneário Camboriú.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 102. Zoom na área de vizinhança direta.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

10.2.1.2.3. Hidrogeologia

A hidrogeologia é o ramo da hidrologia que estuda a água subterrânea, em especial a sua relação com o ambiente geológico. A água subterrânea é toda água que ocorre abaixo da superfície da Terra, preenchendo os poros ou vazios intergranulares das rochas sedimentares, ou as fraturas, falhas e fissuras das rochas compactas.

O movimento da água subterrânea e sua recuperação em poços dependem de dois aspectos críticos dos materiais em que se move: porosidade e permeabilidade. A porosidade e a permeabilidade são propriedades físicas importantes dos materiais da Terra e são, em grande parte, responsáveis pela quantidade, disponibilidade e movimento da água subterrânea. A porosidade é simplesmente a porcentagem do volume total em um material, que é espaço do poro e a permeabilidade é a capacidade de transmitir fluídos (WICANDER; MONROE, 2009).

A gravidade fornece energia para o movimento descendente da água subterrânea. A água que penetra no solo move-se através das zonas de aeração e saturação. Quando a água alcança o lençol freático, ela continua a mover-se através da zona de saturação de áreas onde o lençol freático está alto em direção à área onde ele está mais baixo, tais como correntes, lagos ou pântanos. Somente parte da água segue a rota reta ao longo da inclinação do lençol freático. A maior parte toma caminhos mais longos e curvos e depois penetra em correntes, lagos ou



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

pântanos pela parte inferior, porque ela se move de áreas de alta pressão para áreas de baixa pressão mais baixa dentro da zona saturada (WICANDER; MONROE, 2009).

No município de Balneário Camboriú, os aquíferos e demais águas subterrâneas distribuem-se em: aquíferos sedimentares de maior potencialidade, áreas sedimentares de menor potencialidade, aquíferos fraturados de menor potencialidade e áreas praticamente sem aquíferos. Na área diretamente afetada pelo empreendimento tem-se a presença de aquíferos fraturados de menor potencialidade (Figuras 103 e 104).

- **Aquíferos fraturados de menor potencialidade**

Trata-se de aquífero livre a semiconfinado de extensão regional, porosidade por faturamento ampliada localmente por aquíferos com porosidade intergranular, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico. Ocorre na Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino sobre rochas Gnaisses Granulíticas e bandados, intensamente fraturados e intemperizados. No restante da área ocorrem granitóides foliados sintectônicos, como o granito-gnaiss, de granulação média, textura porfiróide e matriz de cor cinza. O granito de cor rósea localmente está associado a xistos e metacalcários. A sua área de ocorrência no município caracteriza-se geomorfologicamente como uma sequência de serras dispostas em um sentido NE-SW, subparalelas, com altitudes nas bordas que podem ser inferiores a 100 metros. O relevo apresenta intensa dissecação originada de um controle estrutural. As vazões dos poços variam geralmente entre 2,0 e 9,0 m³/h. Existem raros poços cuja vazão atinge 20,0 m³/h. Os níveis estáticos variam geralmente entre 3,0 e 12,0 metros. Em terrenos cársticos podem apresentar vazões mais altas, superiores a 70 m³/h. Esta zona aquífera caracteriza-se por apresentar água com qualidade química boa para todos os fins: abastecimento doméstico e público, agrícola e industrial. O valor de Sólidos Suspensos Totais (TSD) geralmente é inferior a 300 mg/L, com valores de ferro e manganês que, localmente, ultrapassam as estipuladas pelas normas de potabilidade.

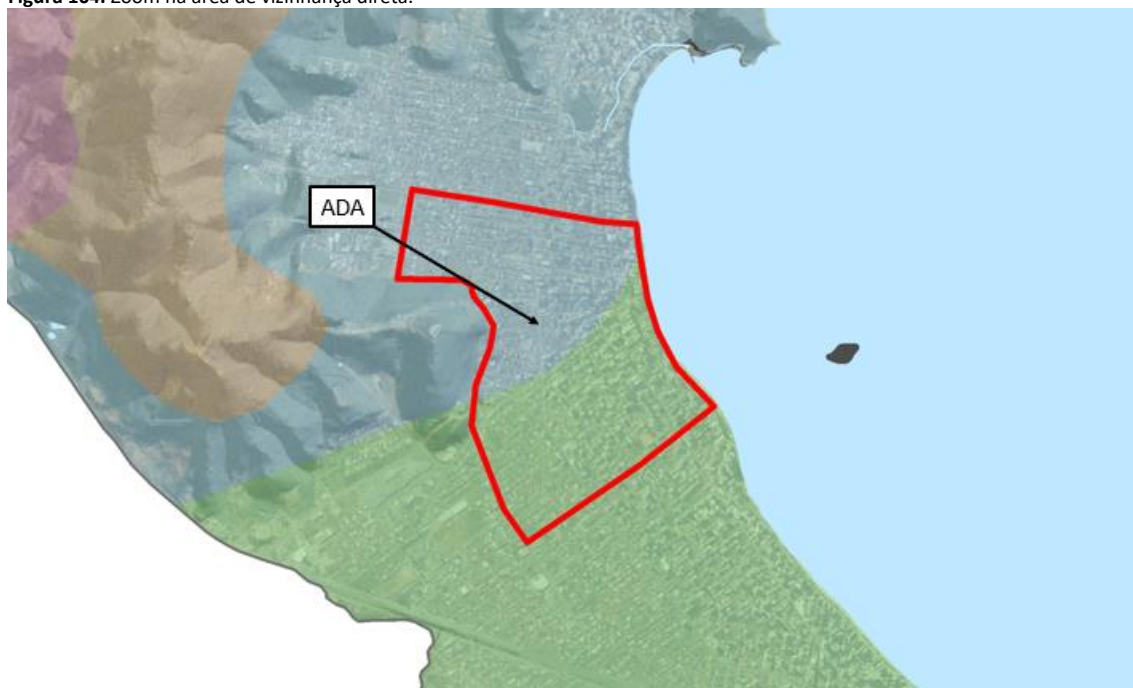
[illegible]

123



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 104. Zoom na área de vizinhança direta.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

10.2.1.3. Geologia, litologia e recursos minerais

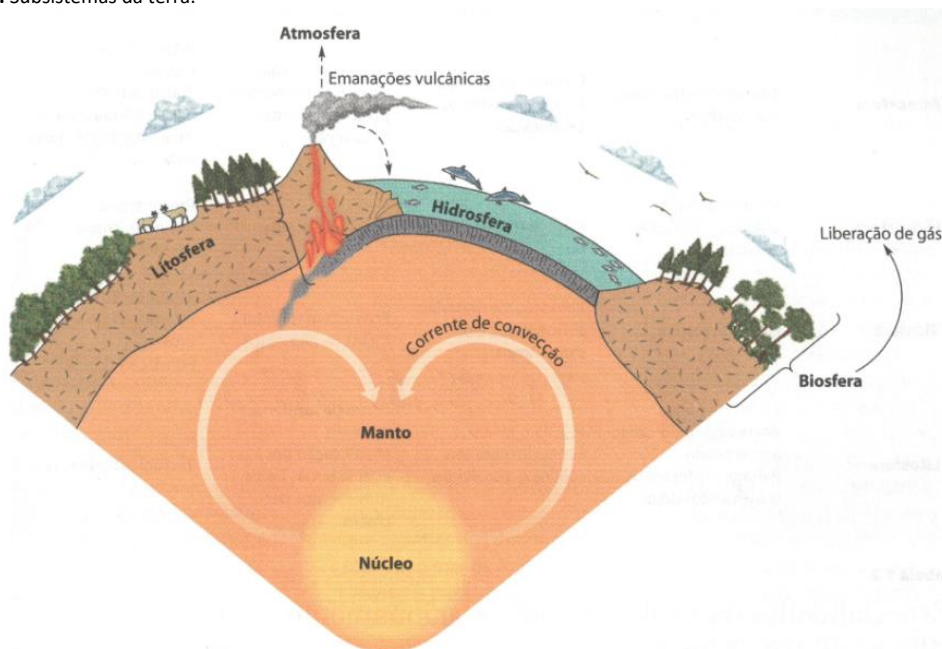
A vida na Terra se deve a uma combinação de fatores. Se olharmos a Terra como um todo, podemos ver inúmeras interações ocorrendo entre seus vários componentes. Esses componentes não agem isoladamente, mas são interconectados, e quando uma parte do sistema muda, acaba afetando as outras partes. Podemos apreciar melhor a complexidade da Terra pensando nela como um sistema, a qual é uma combinação de partes que se relacionam e se interagem de modo organizado (WICANDER; MONROE, 2009).

Os principais subsistemas da Terra são atmosfera, hidrosfera, biosfera, litosfera, manto e núcleo. A Figura 105 apresenta a interação entre esses subsistemas, os quais fazem da Terra um planeta dinâmico que vem evoluindo e mudando desde sua origem, há 4,6 bilhões de anos (WICANDER; MONROE, 2009).



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 105. Subsistemas da terra.



Fonte: WICANDER; MONROE, 2009.

As interações complexas entre esses subsistemas resultam em um corpo dinamicamente mutável que troca matéria e energia e os recicla em diferentes formas (Tabela 26).

Tabela 26. Interações entre os principais subsistemas da terra.

	ATMOSFERA	HIDROSFERA	BIOSFERA	LITOSFERA
ATMOSFERA	Interação entre várias massas de ar	Correntes superficiais levadas pelo vento; evaporação	Gases para respiração; dispersão de esporos, pólen e sementes pelo vento.	Intemperismo e erosão; transporte do vapor d'água para precipitação da chuva e da neve
HIDROSFERA	Insumo de vapor d'água e calor solar armazenado	Ciclo hidrológico	Água para a vida	Precipitação, intemperismo e erosão
BIOESFERA	Gases para respiração	Remoção de materiais dissolvidos pelos organismos	Ecossistemas globais; ciclos de alimentos	Modificação do intemperismo e erosão; formação de solo
LITOSFERA	Recurso do calor solar armazenado; paisagens afetam os movimentos do ar	Fonte de materiais sólidos e dissolvidos	Fonte de nutrientes minerais; modificação dos ecossistemas pelos movimentos das placas	Placas tectônicas

Fonte: WICANDER; MONROE, 2009; adaptação de LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

O sistema Terra depende das interações entre os quatros subsistemas, sendo que uma alteração num destes subsistemas acaba alterando o equilíbrio do sistema Terra. Um exemplo bem claro é esse: se ocorrer uma fase de vulcanismo intenso (litosfera), os materiais lançados pelos vulcões (cinzas vulcânicas) podem alterar as condições climáticas (atmosfera) e provocar inundações e/ou seca (hidrosfera) em determinados locais, o que acabará influenciando a vida (biosfera) nos ecossistemas.

A palavra geologia vem do grego geo e logos, e é definida como o estudo da Terra, ela é uma matéria tão ampla que é subdivida em muitos campos diferentes, como por exemplo, mineralogia, geofísica, sismologia, oceanografia, entre outros (WICANDER; MONROE, 2009).

A litosfera é a porção sólida do manto superior e a crosta, sendo formadas por numerosas peças individuais chamadas placas, que se movem acima da astenosfera como resultado das correntes de convecção (WICANDER; MONROE, 2009). A litosfera é basicamente composta por rochas e minerais. Dessa forma, aquilo que denominamos por solo nada mais é do que a decomposição dessas rochas através do processo de sedimentação.

Uma rocha é um agregado natural de um ou mais minerais, sendo que os minerais são sólidos cristalinos inorgânicos que ocorrem na natureza e têm propriedades físicas e químicas definidas. Existem três principais grupos de rochas: ígneas, sedimentares e metamórficas, cada grupo caracterizado pelo seu modo de formação.

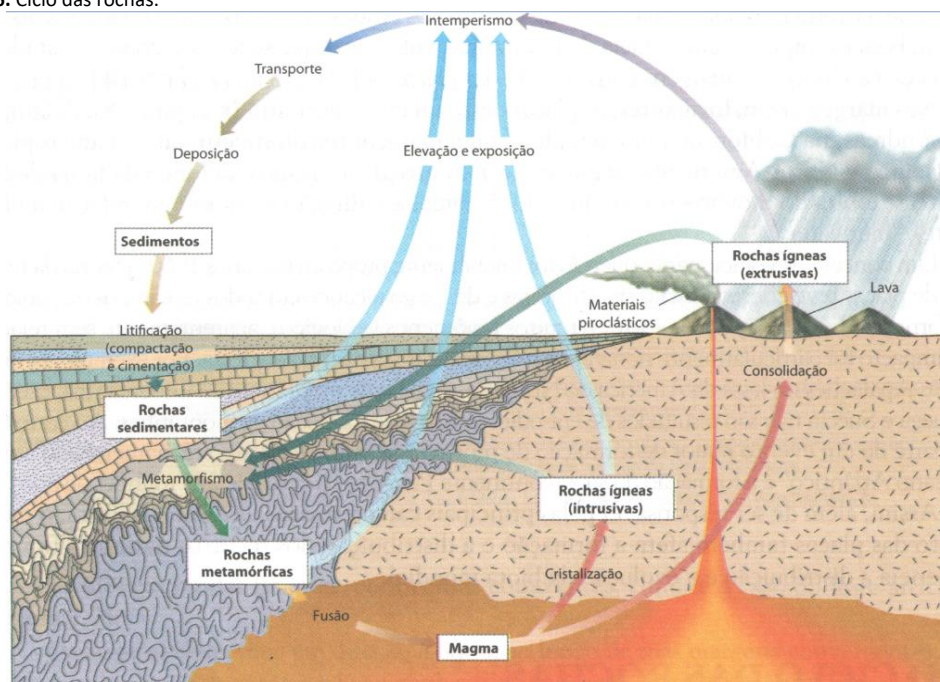
As rochas ígneas são produzidas quando o magma se cristaliza ou a ejeção vulcânica, como a cinza, se acumula e se consolida. As rochas sedimentares se formam de três maneiras: consolidação de fragmentos de outras rochas, precipitação de material dissolvido ou compactação de restos de plantas ou animais. E por fim, as rochas metamórficas são aquelas que resultam da transformação de outras rochas, geralmente sob a superfície, pelo calor, pressão e fluídos da atividade química (WICANDER; MONROE, 2009).

A Figura 106 apresenta o ciclo das rochas, que mostra o inter-relacionamento entre os processos internos e externos da Terra. Ele relaciona os três grupos de rochas (ígneas, sedimentares e metamórficas) entre si e, ao mesmo tempo aos processos superficiais (condições atmosféricas, transporte e deposição) e aos processos internos (geração do magma e metamorfismo) (WICANDER; MONROE, 2009).



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 106. Ciclo das rochas.



Fonte: WICANDER; MONROE, 2009.

As interações entre as placas tectônicas é o que determina em certa medida, qual dos três grupos de rochas se formará. Um exemplo a ser citado é que quando as placas convergem, o calor e a pressão gerados ao longo das margens das placas podem levar a uma atividade ígnea e ao metamorfismo dentro da placa oceânica subductada, produzindo como consequência, rochas magmáticas ou metamórficas.

São retirados e fundidos alguns dos sedimentos e rochas sedimentares na placa subductada, enquanto outros sedimentos e rochas sedimentares são metamorizados pelo calor e pressão gerados ao longo da margem convergente das placas. Posteriormente, a cordilheira de montanhas e a cadeia de ilhas vulcânicas formadas ao longo da margem convergente da placa, serão desgastadas e erodidas.

Então, esses novos sedimentos serão transportados por agentes, como a água corrente dos continentes para os oceanos, onde serão depositados e acumulados. Esses sedimentos, alguns dos quais podem ser litificados e se tornarem rochas sedimentares, aderem a uma placa em movimento ao longo da crosta oceânica subjacente, continuando o ciclo (WICANDER; MONROE, 2009).

Com isso, pode-se observar que a relação entre o ciclo de rochas e a tectônica de placas é somente um exemplo de como os vários subsistemas e ciclos da Terra são todos inter-

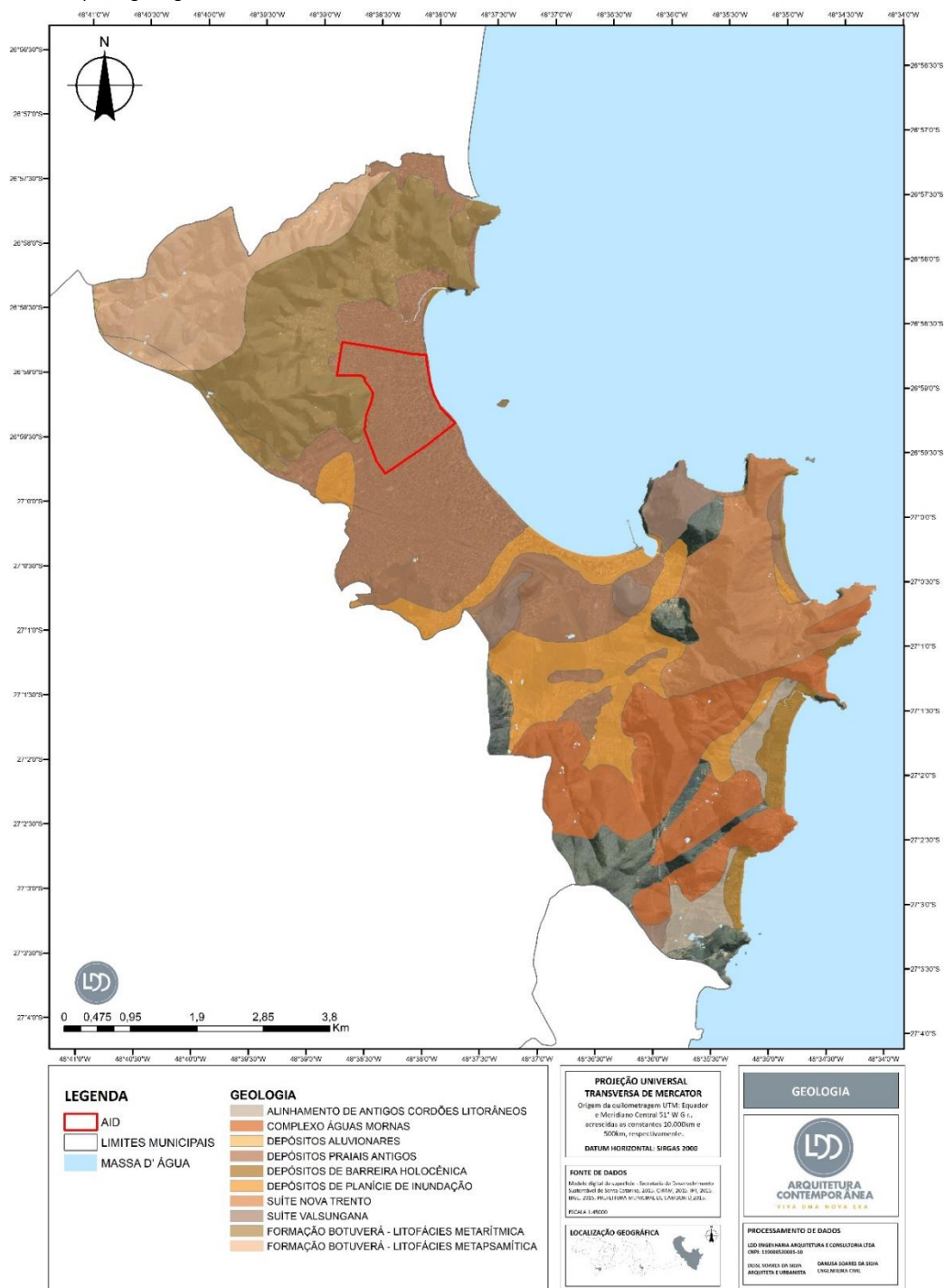


ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

relacionados. Outro exemplo é a interação entre a atmosfera, hidrosfera e biosfera que contribui para o intemperismo das rochas expostas a superfície da Terra.

Em relação à geologia, as Figuras 107 e 108 classificam a ADA e a AVD como depósitos praias antigos.

Figura 107. Mapa de geologia de Balneário Camboriú.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 108. Zoom na área de vizinhança direta.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

10.2.1.4. Geomorfologia

Segundo Florenzano (2008), a geomorfologia é a ciência que estuda as formas de relevo, sua gênese, composição (materiais), e os processos que nelas atuam. De forma a contextualizar este tema referente ao seu objeto de estudo, abordaremos uma variável de objeto de estudo da geomorfologia, que é a morfologia.

A morfologia engloba a morfografia⁶ e a morfometria⁷. A morfografia refere-se aos aspectos descritivos do relevo, que são representados pela sua forma e aparência, como por exemplo, plano, colinoso, montanhoso. A superfície da Terra caracteriza-se por elevações e depressões que constituem o relevo terrestre, cujas macroformas são descritas por denominações convencionais, sendo elas, depressões, planícies, planaltos e montanhas (FLORENZANO, 2008).

⁶ É a descrição qualitativa das formas de relevo.

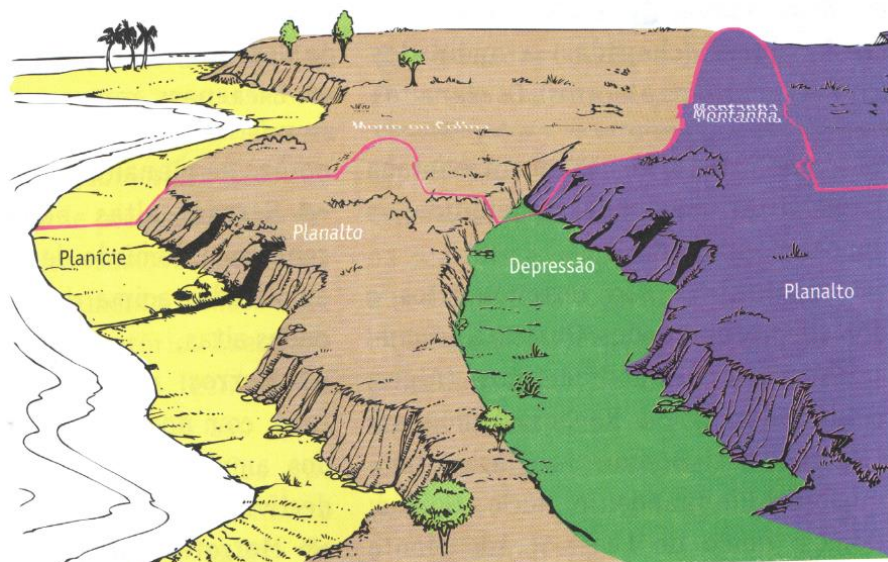
⁷ É a caracterização do relevo por meio de variáveis quantitativas.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

A Figura 109 representa a caracterização dos diferentes tipos de relevo, sendo eles: as depressões⁸, planícies⁹, planaltos¹⁰, montanhas¹¹.

Figura 109. As grandes unidades de relevo.



Fonte: PENTEADO, 1994; apud FLORENZANO, 2008.

As Figuras 110 e 111 apresentam o mapa de relevo (geomorfológico), e classificam a ADA como planícies e terraços fluviais e marinhos, os quais determinam as regiões mais planas do município, em uma área com a maior densidade de ocupação urbana.

⁸ Terrenos situados abaixo do nível do mar.

⁹ Terrenos baixos e planos, formados por acumulação de material.

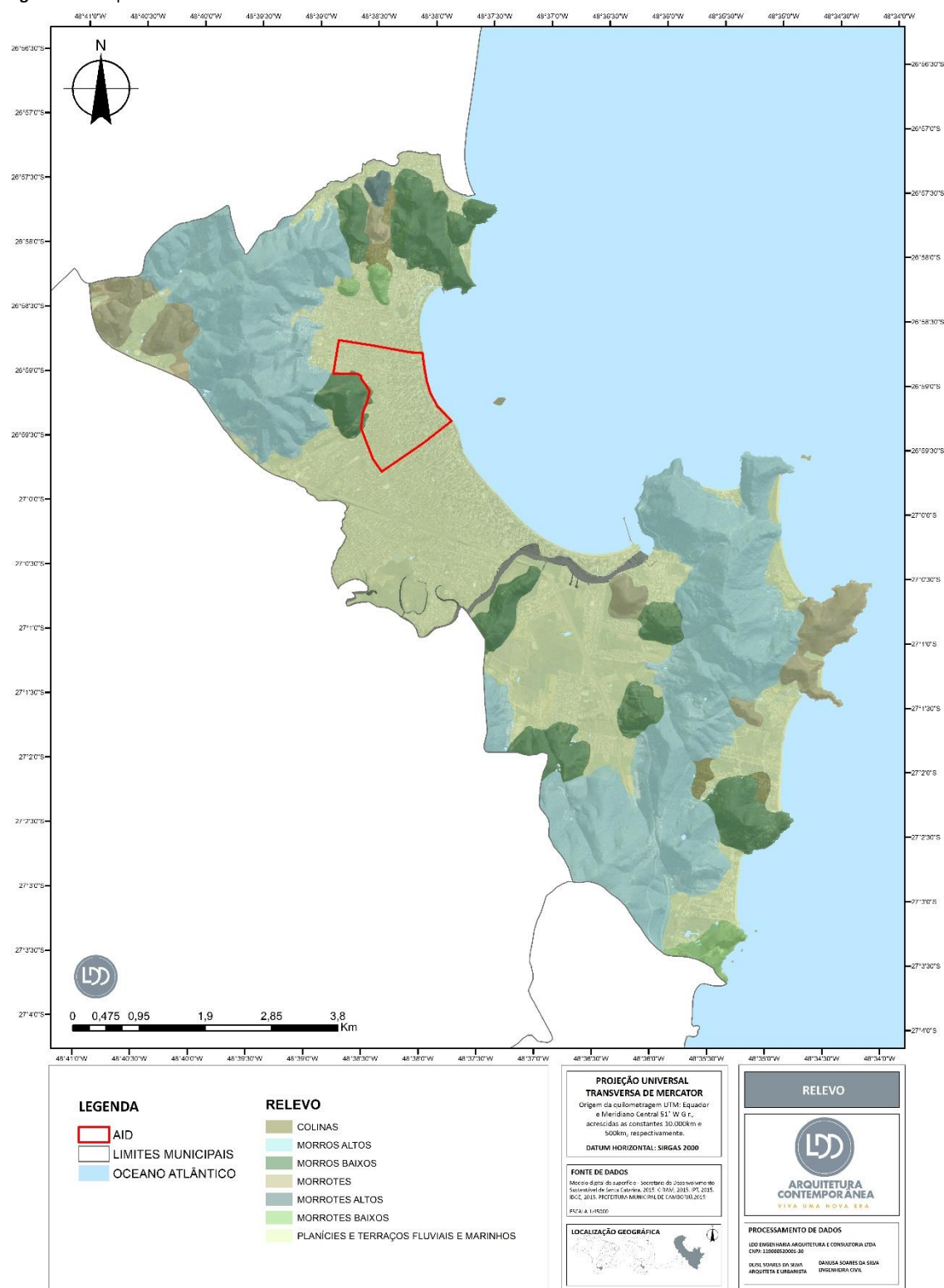
¹⁰ Terrenos altos, variando de planos e ondulados.

¹¹ Terrenos altos e fortemente ondulados.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 110. Mapa de relevo de Balneário Camboriú.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 111. Zoom na área de vizinhança direta.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

Já a morfometria, refere-se aos aspectos quantitativos do relevo, tendo como suas variáveis relacionadas à: medida de altura, comprimento, largura, superfície, volume, altura absoluta e relativa, inclinação (declividade), curvatura, orientação, densidade e frequência de suas formas (FLORENZANO, 2008).

Entre as variáveis já citadas, as mais utilizadas, não só para estudos geomorfológicos, mas também para estudos geológicos, pedológicos, agrônômicos, geotécnicos e integrados do meio ambiente (na avaliação da fragilidade e Vulnerabilidade dos ambientes), são: altitude¹², amplitude altimétrica¹³, extensão de vertente¹⁴, declividade¹⁵ e aquelas que indicam o grau de dissecação do relevo, como a densidade de drenagem¹⁶, a frequência de rios¹⁷ ou, ainda, a amplitude interfluvial¹⁸ (FLORENZANO, 2008).

¹² Altura do relevo em relação ao nível do mar.

¹³ É a altura relativa do relevo.

¹⁴ É a distância entre o divisor e a base da vertente.

¹⁵ É a inclinação do relevo em relação ao plano horizontal.

¹⁶ É o comprimento dos canais de drenagem por unidade de área.

¹⁷ É o número de canais de drenagem por unidade de área.

¹⁸ É a distância entre dois interflúvios.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

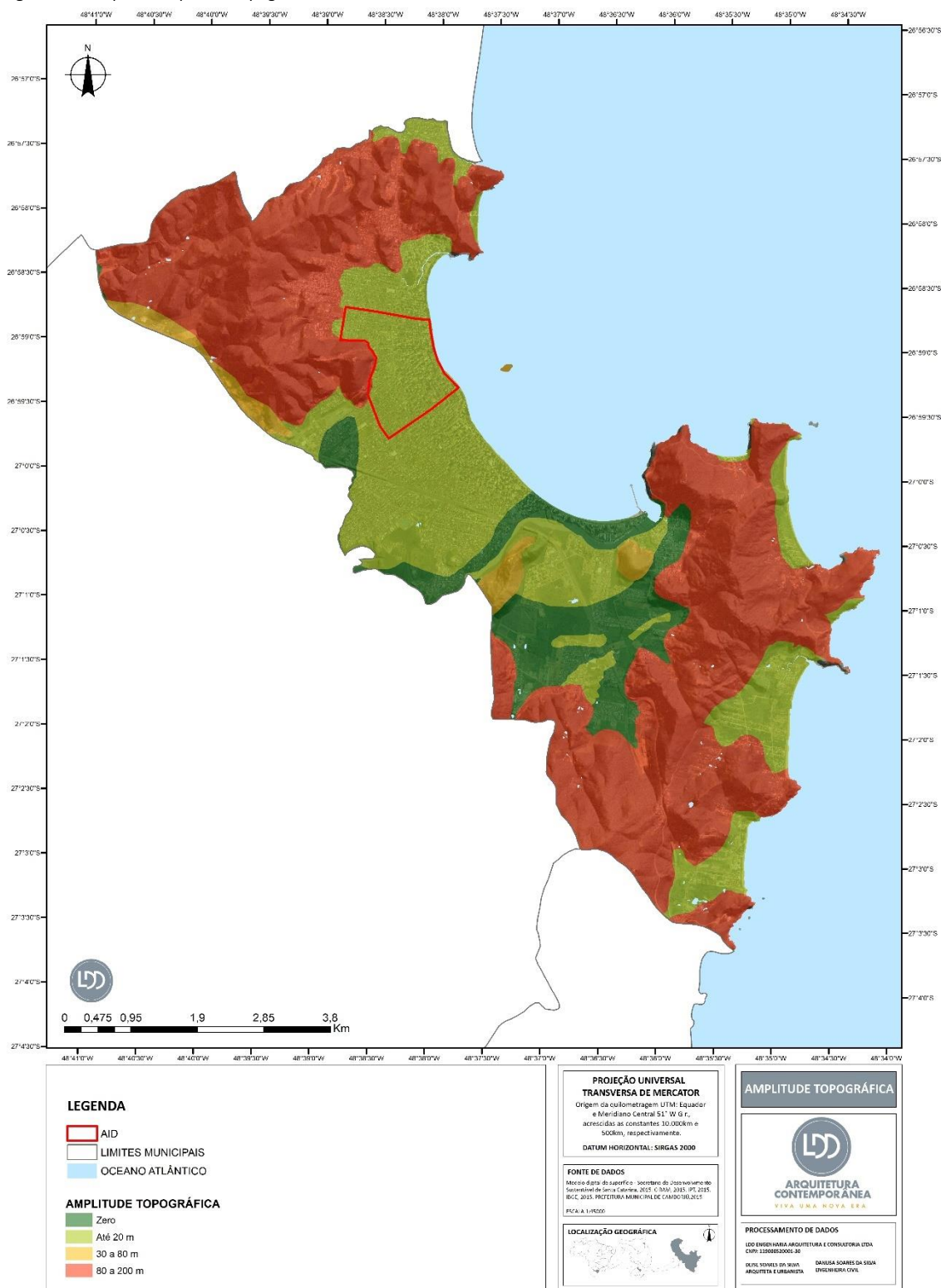
As variáveis citadas acima e outras variáveis morfométricas, como a curvatura horizontal e curvatura vertical, podem ser obtidas através de medidas realizadas em campo, em carta topográfica ou de modelo digital de elevação (MDE) (FLORENZANO, 2008).

Para caracterizar a ADA em relação morfometria, as Figuras 112 e 113 apresentam o mapeamento de amplitudes altimétricas no município de Balneário Camboriú, sendo que na ADA a amplitude altimétrica fica em até 20 m.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 112. Mapa de amplitude topográfica de Balneário Camboriú.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 113. Zoom na área de vizinhança direta.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

10.2.1.5. Clima

O clima é o conjunto das características de temperatura, umidade, ventos e chuvas em uma determinada região ao longo do ano.

O conhecimento das diferenças conceituais entre tempo e clima é de grande importância. O tempo é a variação diária das condições atmosféricas, enquanto o clima é a condição média do tempo em uma dada região baseada em longos períodos de tempo. As variáveis climáticas são quantificadas em estação meteorológicas e descrevem as características gerais de uma região em termos de sol, nuvens, temperatura, ventos, umidade e precipitações (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2004).

10.2.1.5.1. Precipitação

A precipitação pode ser entendida como toda água proveniente do meio atmosférico que atinge a superfície terrestre. O que diferencia essas formas diferentes de precipitações é o estado em que a água se encontra.

Na natureza existem diversas formas de precipitação na natureza: a chuva que é ocorrência da precipitação na forma líquida, e outras formas com granizo, neve, geada etc. O mecanismo básico da formação das chuvas é a condensação do vapor de água existente na



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

atmosfera, que é elevado às maiores altitudes, constituindo as nuvens. O fenômeno que origina a ascensão do ar úmido, as chuvas são classificadas em convectivas, orográficas e frontais ou ciclônicas (TUCCI, 1995).

As chuvas convectivas ou de verão são formadas por um processo de convecção de massa de ar úmido, que se forma em uma região restrita, em função de um gradiente de temperatura vertical. Essas chuvas possuem, geralmente, grande intensidade e curta duração. As chuvas orográficas são consequência de ventos úmidos que se deslocam verticalmente devido às barreiras montanhosas. São chuvas que podem ter de pequena a grande intensidade, pois o mecanismo de produção pode estar associado aos outros tipos de chuvas, são caracterizadas por serem muitos frequentes (TUCCI, 1995).

As chuvas frontais ou ciclônicas originam-se do contato entre massas de ar quentes e frias. As massas de ar quente são elevadas (menor densidade), encontrando condições de temperaturas e pressões menores, facilitando a condensação da umidade existente. Essas chuvas apresentam baixa intensidade e grande duração (TUCCI, 1995).

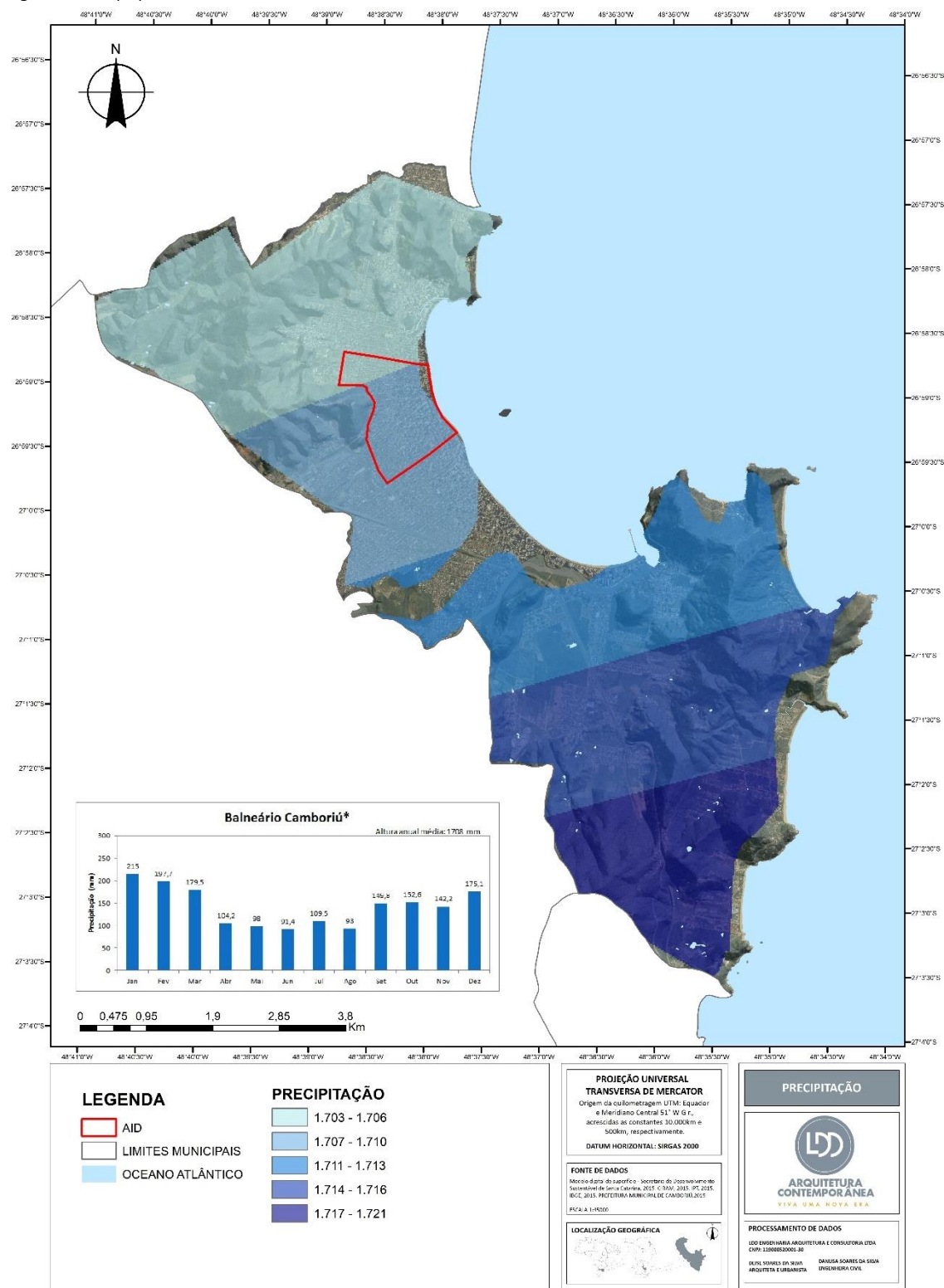
As chuvas podem ser medidas por dois aparelhos comumente empregados na medição o pluviômetro e o pluviógrafo. O pluviômetro devido à simplicidade de sua instalação e operação, sendo facilmente encontrado. No pluviômetro é lido a altura total de água precipitada, ou seja, a lâmina acumulada durante a precipitação, sendo que seus registros são sempre fornecidos em milímetros por dia, ou em milímetros por chuva. O pluviógrafo é mais encontrado nas estações meteorológicas propriamente ditas e registra a intensidade de precipitação, ou seja, a variação da altura de chuva com o tempo. Este aparelho registra em uma fita de papel em modelo apropriado, simultaneamente, a quantidade e a duração da precipitação (TUCCI, 1995).

A região na ADA apresenta uma pluviometria média anual de 1.707 – 1.710 mm de chuva, e na AVD variam entre 1.703 – 1.710 mm por ano, com período de estiagem compreendendo os meses de junho, julho e agosto, quando a média mensal de chuva é de 92 mm. Os dados pluviométricos mostram que o aproveitamento da água da chuva na cidade pode ser viável. As Figuras 95 e 96 apresentam os dados de precipitação do município.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 114. Mapa pluviométrico de Balneário Camboriú.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

Figura 115. Zoom na área de vizinhança direta.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

10.2.1.5.2. Temperatura

Segundo Lamberts, Dutra e Pereira (2004), a variação da temperatura na superfície resulta basicamente dos fluxos das grandes massas de ar e da diferente recepção da radiação do sol de local para local. Quando a velocidade dos fluxos de ar é pequena, a temperatura é consequente, na sua maior parte, dos ganhos térmicos solares do local.

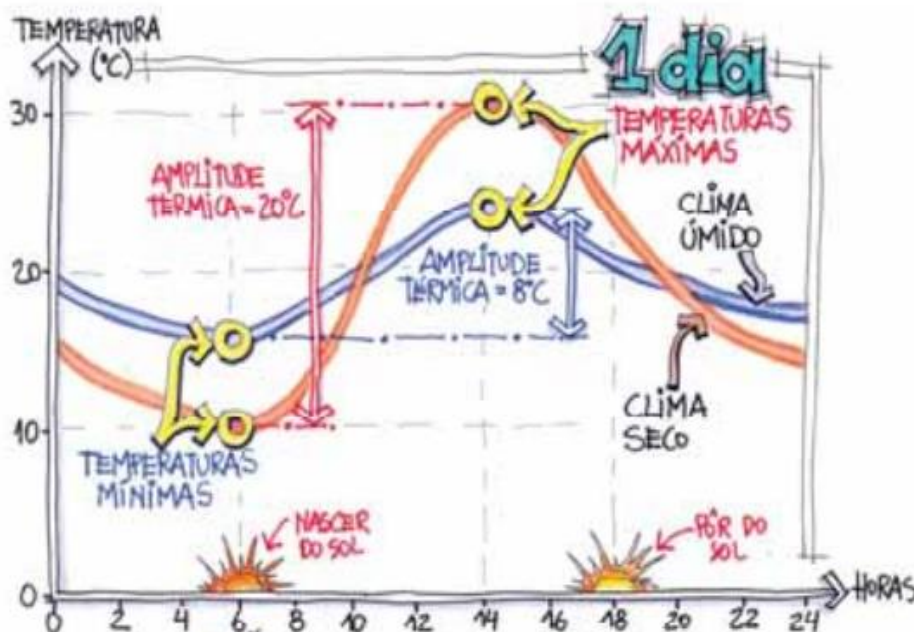
A radiação solar que atinge a superfície terrestre é recebida de forma distinta, em consequência do tipo de solo e de vegetação, topografia e da altitude local. Quando a velocidade do ar é alta, a influência dos fatores locais na temperatura do ar é bem menor.

A Figura 116 mostra o comportamento da temperatura do ar durante um dia qualquer. A menor temperatura do dia ocorre nas primeiras horas da manhã, próximo ao nascer do sol, em seguida a temperatura começa a subir e atinge seu valor máximo por volta das 14 horas. A diferença entre esses dois valores (máximo e mínimo) chama-se amplitude térmica diária.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 116. Variação diária da temperatura.



Fonte: LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2004.

10.2.1.5.3. Umidade

A umidade do ar resulta da evaporação da água contida nos mares, rios, lagos e na terra, bem como evapotranspiração dos vegetais. O ar a certa temperatura pode conter uma determinada quantidade de água. Quanto maior a temperatura do ar, menor sua densidade e, em consequência, maior quantidade de água poderá conter. Se o conteúdo de água evaporada no ar é maior possível para aquela temperatura, diz-se que o ar é saturado. Nesta condição, qualquer quantidade de água a mais em estado de vapor condensará. Deste fenômeno se originam a névoa, o orvalho e a chuva. Quando o conteúdo de vapor de água no ar é menor que o máximo possível para aquela temperatura, diz-se que esta proporção (percentual) é a umidade relativa do ar. A umidade relativa tende a aumentar quando há diminuição da temperatura e a diminuir quando há aumento da temperatura (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2004).

10.2.1.5.4. Radiação solar

A radiação solar é a principal fonte de energia para o planeta, tanto como fonte de calor quanto fonte de luz, o Sol é um elemento de extrema importância. No movimento de translação, a Terra percorre sua trajetória elíptica em um plano inclinado de 23°27' em relação ao plano do equador. É este o ângulo que define a posição dos trópicos e isto faz com que os dois hemisférios terrestres recebam quantidades distintas de radiação solar ao longo do ano, caracterizando as



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

estações pelos solstícios de inverno e verão e pelos equinócios de outono e de primavera. Em latitudes mais baixas (locais mais próximos ao Equador), o sol tem comportamento mais parecido nos dois solstícios, sendo o número de horas de sol diário mais semelhante. Em latitudes mais elevadas, os dias são bem mais longos nos meses de verão que nos meses de inverno, tornando estas estações mais distintas. É importante saber a latitude do local sob análise para obter a carta solar correspondente (LAMBERTS; DUTRA; PEREIRA, 2004).

10.2.1.5.5. Suscetibilidade a ocorrência de processos erosivos

Para abordarmos o tema suscetibilidade a ocorrência de processos erosivos, precisamos compreender alguns conceitos.

Segundo Tucci (1995), a erosão é o processo de carreamento dos solos. Os agentes podem ser a água, os ventos ou outros. Em geral os principais processos erosivos, nos centros urbanos, são causados pela água. Esses processos são agravados pela ação humana, através das alterações das características das condições naturais, seja pelo desmatamento, remoção de encostas ou também pelo aumento das áreas impermeabilizadas. Distinguem-se duas formas de abordagem para os processos erosivos:

- Erosão natural ou geológica, que desenvolve em condições de equilíbrio com formação do solo e;
- Erosão acelerada ou antrópica, cuja intensidade, por ser superior à formação do solo, não permite recuperação natural.

Os critérios de avaliação da erosão envolvem análises de reconhecimento, no local. O tipo de solo, a cobertura vegetal, o uso solo, o perfil geotécnico e a declividade indicam a suscetibilidade do solo ao processo erosivo. Portanto é importante verificar a relação entre as unidades geotécnicas e o tipo de solo, além da variabilidade da declividade (TUCCI, 1995).

Os movimentos gravitacionais de massa analisados para fins de mapeamento de áreas suscetíveis, envolvendo solos e rochas, foram:

- ❖ **Deslizamento:** movimento caracterizado por velocidade alta, que se desenvolve comumente em encostas com declividade e amplitude média a alta e segundo superfície de ruptura planar (translacional), circular (rotacional) ou em cunha (acompanhando planos de fragilidade estrutural dos maciços terrosos ou rochosos), geralmente deflagrado por eventos de chuvas de alta intensidade ou com elevados índices



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

pluviométricos acumulados, condicionados por fatores predisponentes intrínsecos aos terrenos. O processo é também denominado escorregamento.

- ❖ **Rastejo:** movimento relativamente lento quando comparado ao processo de deslizamento, que pode ocorrer mesmo em terrenos com baixas declividades, como colúvios ou talus em depósitos de sopé e/ou meia encosta.
- ❖ **Queda de rocha:** movimento geralmente abrupto de blocos e matacões rochosos, que se desprendem de encostas íngremes, paredões rochosos ou falésias.

As descrições das classes de susceptibilidade para os movimentos gravitacionais de massa estão descritas na Tabela 27.

Tabela 27. Classe de susceptibilidade.

CLASSE DE SUSCEPTIBILIDADE	CARACTERÍSTICAS PREDOMINANTES
ALTA	Relevo: serras e morros altos; Forma de encostas: retilíneas e côncavas com anfiteatro de cabeceiras de drenagem abruptos; Amplitude: 50 a 500 m; Declividade: >25°; Litologia: sedimentos arenosos e conglomerados com intercalação de sedimentos siltico argilosos; Densidade de delineamentos estruturais: alta; Solos: pouco evoluídos e rasos; Processos: deslizamentos, corrida de massa, queda de rocha e rastejo;
MÉDIA	Relevo: morros altos, morros baixos e morrotes; Forma das encostas: convexas, retilíneas e côncavas com anfiteatros de cabeceira de drenagem; Amplitudes: 30 a 100 m; Declividades: entre 10 e 30 %; Litologia: gnaisses granulíticos ortoderivados com porções migmatíticas; Densidade de lineamentos/estruturas: média; Solos: evoluídos e moderadamente profundos; Processos: deslizamentos, queda de rochas e rastejo;
BAIXA	Relevo: planícies e terraços fluviais marinhos e colinas; Forma da encosta: convexas suavizadas e topos amplos; Amplitude: <50 m; Declividades: <15%; Litologia: cascalho, areia, argila de planícies aluvionares recentes; Solos: aluviais/marinhos evoluídos e profundos nas colinas; Processos: deslizamento, queda de rochas e rastejo.

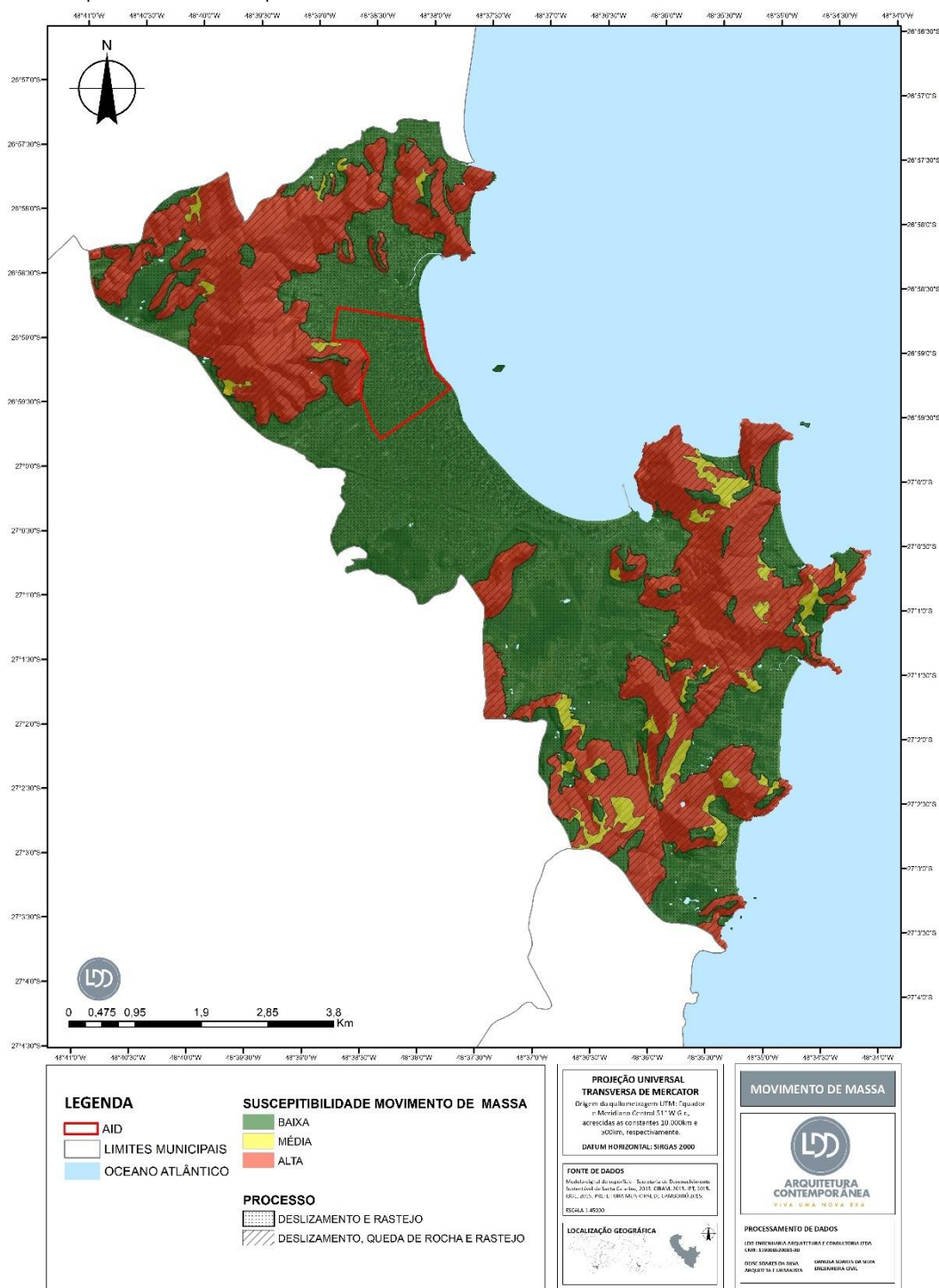
Fonte: CPRM, 2014 apud LEITURA TÉCNICA, 2014.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

As Figuras 117 e 118 apresentam o mapa de suscetibilidade, e pode-se observar que na área diretamente afetada pelo empreendimento, existe risco considerado de baixa intensidade de deslizamento e rastejo.

Figura 117. Mapa de suscetibilidade a processos erosivos de Balneário Camboriú.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 118. Zoom na área de vizinhança direta.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

10.2.2. Meio Biótico

10.2.2.1. Caracterização da cobertura vegetal

A vegetação remanescente no território do município de Balneário Camboriú está, principalmente, representada por estágios secundários e até primários em alguns sítios da Floresta Ombrófila Densa que constitui a Floresta Atlântica, com suas subformações diferenciadas em função das altitudes e condições edáficas e morfoclimáticas. Além desta, ocorrem no município Formações Pioneiras (ecossistemas dependentes de fatores ecológicos instáveis) representadas pelas restingas, brejos, banhados e manguezais (LEITURA TÉCNICA, 2014).

A Floresta Ombrófila Densa se caracteriza pelo estabelecimento de uma vegetação de maior complexidade, estratificada, de maior altura, diversidade de espécies e fechamento de dossel (copa). A designação Ombrófila, de origem grega, em substituição: “amigo das chuvas”. A principal característica ecológica é marcada pelos ambientes ombrófilos, de temperatura média elevada (25°C) e de alta precipitação, bem distribuída durante o ano sendo a mais heterogênea e complexa do sul do país, de grande força vegetativa, capaz de produzir naturalmente, de curto e médio prazo, incalculável volume de biomassa. Estima-se que seja



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

representada por mais de 700 espécies arbóreas, sendo a maioria exclusiva dessa unidade vegetacional (LEITURA TÉCNICA, 2014).

A área de vizinhança direta do empreendimento é caracterizada como Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, as quais são formações que ocorrem sobre sedimentos Quaternários de origem marinha, situados entre o nível do mar e aproximadamente 30 a 50 metros de altitude. As espécies arbóreas que caracterizam essa formação florestal são geralmente higrófilas, que encontram nesse ambiente, condições ótimas de desenvolvimento, o que se evidencia pelas copas bem desenvolvidas e os troncos bem formados.

Sua fisionomia, estrutura e composição variam conforme as condições hídricas do solo, estágio de desenvolvimento, interferência antrópica e ainda em função da sua origem, que pode ser de Formações Pioneiras de Influência Marinha ou Fluvial. Correspondem aos lugares de formação mais antiga, aonde os cordões litorâneos não são tão evidentes (RODERJAN et al., 2002 apud Leitura Técnica, 2014).

Em solos de drenagem deficiente há predomínio do guanandi (*Calophyllum brasiliense*) nas fases vegetacionais mais evoluídas, ocorrem às figueiras (*Ficus luschnathiana*, *F. adhatodifolia*), embiruçu (*Pseudobombax grandiflorum*). Nos estratos inferiores, são comuns guapurunga (*Marlierea tomentosa*), catinguá-morcego (*Guarea macrophylla*), mangue-do-mato (*Clusia criuva*), tabocuva (*Pera glabrata*), jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e o palmito-juçara (*Euterpe edulis*). Em solos mais bem drenados a flora é bem característica e diversa, ocorrendo o (guanandi) *Calophyllum brasiliense*, a cupiúva (*Tapirira guianensis*), o tapiá (*Alchomea triplinervia*) as canelas (*Ocotea pulchella*, *O. aciphylla*), a figueira-de-folha-miuda (*Ficus organensis*), o pinheiro-bravo (*Podocarpus sellowii*) e a maçaranduba (*Manikara subserica*). No estrato inferior, são comuns o jacarandá-lombriga (*Andira anthelminthica*), os ingás e as caúnas (*Inga spp*, *Ilex spp*), o palmito-juçara (*Euterpe edulis*), o jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e o coqueiro-indaiá (*Attalea dúbia*) (RODERJAN et al., 2002 apud Leitura Técnica, 2014).

10.2.2.2. Caracterização da fauna e espécies encontradas na região do empreendimento

Por localizar-se em área urbana, a fauna presente na região do empreendimento são praticamente animais domésticos, cães e gatos, como também se tem a presença de pássaros, insetos e anfíbios (Figura 119).



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 119. Exemplos de fauna encontrada na região do empreendimento.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2015.

10.2.2.3. Relação de espécies da fauna ameaçadas a extinção

A fauna está diretamente associada à flora, juntas elas formam os chamados biomas. Por meio de levantamentos de dados e mapeamentos, conclui-se que existe um vínculo muito grande de cada espécie com seu habitat natural, apesar de algumas espécies terem a capacidade de adaptação a diferentes meios, até mesmo o meio urbano. O crescimento desenfreado das cidades e o desenvolvimento das atividades rurais fazem com que muitos ecossistemas sejam interrompidos. Santa Catarina apresenta 275 espécies ameaçadas a extinção, de acordo com a Fundação do Meio Ambiente (FATMA).

Para apresentar às espécies de fauna que estão ameaçadas a extinção e que abrangem a área de vizinhança indireta (AVI), iremos apresentar uma listagem realizada no estado de Santa Catarina das espécies ameaçadas a extinção dentro do Estado. Para tanto, iremos apresentar as espécies divididas em suas respectivas classes (Tabelas 28, 29, 30 e 31), sendo que procurou-se relatar as espécies que se encontram mais próximas a nossa área de estudo.

Tabela 28. Aves ameaçadas a extinção.

AVES		
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	LOCALIZAÇÃO
<i>Crypturellus Noctvagus</i>	Jaó do Sul	Vale do Itajaí
<i>Diomedea dabbenena</i>	Albatroz de Tristão	Litoral Sul
<i>Diomedea epomophora</i>	Albatroz Real	Litoral Sul
<i>Ptedodroma incerta</i>	Graniza de barriga branca	Litoral Sul
<i>Procellaria aequinoctialis</i>	Pardela Preta	REBIO Marinha do Arvoredo – Bombinhas e litoral brasileiro
<i>Amazona vinacea</i>	Papagaio de peito roxo	Serra do Tabuleiro

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Tabela 29. Mamíferos ameaçados a extinção.

MAMÍFEROS		
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	LOCALIZAÇÃO
<i>Speothos venaticus</i>	Cachorro do mato vinagre	Santa Catarina
<i>Eubalaena australis</i>	Baleia Franca do Sul	APA Baleia Franca
<i>Physeter macrocephalus</i>	Cachalote	Encosta brasileira
<i>Pontoporia blainvillei</i>	Toninha	APA Baleia Franca
<i>Mazama nana</i>	Veado Mão Curta	Santa Catarina

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Tabela 30. Répteis ameaçados a extinção.

RÉPTEIS		
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	LOCALIZAÇÃO
<i>Caretta Caretta</i>	Tartaruga cabeçuda	Litoral brasileiro
<i>Dermochelys coriácea</i>	Tartaruga gigante	Litoral brasileiro
<i>Eretmochelys imbricata</i>	Tartaruga de pente	Rio Grande do Sul ao Ceará

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Tabela 31. Peixes ameaçados a extinção.

PEIXES		
NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM	LOCALIZAÇÃO
<i>Rhinobatos Horkelii</i>	Viola	REBIO Arvoredo
<i>Galeorhinus Galeus</i>	Cação-bico-doce	Litoral Sul
<i>Mustelus Schmitt</i>	Cação-bico-de-cristal	Litoral Sul

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

10.2.2.4. Bibliografia consultada

BRASIL, Conselho Estadual do Meio Ambiente - CONSEMA. Resolução nº 002 de 06 de dezembro de 2011. Reconhece a lista oficial de espécies de fauna ameaçadas à extinção no Estado de Santa Catarina e dá outras providências

10.3. EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE INFRAESTRUTURA URBANA

A infraestrutura urbana consiste em um sistema técnico de equipamentos e serviços imperativos ao desenvolvimento das funções sociais, econômicas e institucionais de uma respectiva área (ZMITROWICZ & ANGELIS NETO, 1997). A infraestrutura urbana visa fomentar condições adequadas de moradia, saúde, segurança e desenvolvimento de oportunidades de trabalho com o incentivo da comercialização de bens e serviços, bem como de atividades produtivas.

A Área Diretamente Afetada (ADA), bem como a Área de Vizinhança Direta (AVD), é totalmente atendida pela rede de energia elétrica, iluminação pública, abastecimento de água, sistema de comunicação e pelos serviços de limpeza municipal.

10.3.1. Energia elétrica

A energia elétrica é fornecida pela concessionária CELESC, onde atua na maior parte dos municípios em Santa Catarina. A via de acesso ao empreendimento apresenta normalidade de abastecimento de energia elétrica, conforme apresentado na Figura 120, o local possui iluminação pública e abastecimento de energia nas edificações vizinhas.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 120. Iluminação pública na AVD.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

10.3.2. Esgoto sanitário

O município de Balneário Camboriú possui um dos melhores índices de rede coletora de esgoto sanitário de Santa Catarina, onde, de acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2015), o sistema de esgotamento sanitário abrange 104.994 habitantes, possuindo 12.114 ligações ativas a rede de esgoto.

Com mais de 220 km de rede, chega cerca de 500 litros por segundo de esgoto na ETE. O sistema de coleta de esgoto é composto por vinte e quatro Estações Elevatórias e uma Estação de Recalque, a qual é responsável em encaminhar os dejetos até a Estação de Tratamento de Esgoto (EMASA, 2020).

O município possui uma estação de tratamento de esgoto – ETE que fica localizada no bairro Nova Esperança. O esgoto que chega passa por um pré-tratamento com a remoção de sólidos grosseiros, sólidos finos e areia. Após o pré-tratamento o efluente segue para o reator biológico, onde o tratamento de remoção de matéria orgânica se inicia, a etapa seguinte consiste em separar o lodo ativado do esgoto tratado. O processo de tratamento do esgoto promove a ocorrência de processos de nitrificação e desnitrificação, viabilizando o processo de remoção de nitrogênio. Após tratado o esgoto passa por desinfecção mediante aplicação de cloro gás, após a remoção de patógenos o esgoto segue por emissário até seu lançamento no Rio Camboriú (EMASA, 2020).

10.3.3. Água

A sede municipal de Balneário Camboriú é servida por água proveniente do Rio Camboriú. O serviço de abastecimento e tratamento é realizado pela Empresa Municipal de Água e Saneamento – EMASA. O ponto de captação de água está localizado na cidade de Camboriú, distante 5 km da Estação de Tratamento de Água (ETA) localizada no próprio município. No local, a EMASA, possui quatro bombas que são responsáveis pelo recalque de água bruta até a ETA. Atualmente, a ETA trata cerca de 1.200 L/s (EMASA, 2017).

Após o tratamento, a água tratada é encaminhada para os reservatórios. O município conta com três reservatórios, os quais possuem capacidade acima dos 95% de abastecimento. A reservação total do sistema de Balneário Camboriú atualmente é de 16,8 milhões de litros, considerando-se os reservatórios R-1 (abastece a região central) com 6,4 milhões de litros; R-2 (abastece a região sul) com outros 6,4 milhões; R-3 (abastece os bairros Ariribá, Praia dos Amores e região alta do bairro das Nações) com 2 milhões; Reservatório Estaleiro (abastece os bairros Estaleiro e Estaleirinho) com capacidade de 1,5 milhões de litros e Reservatório Laranjeiras (abastece os bairros Laranjeiras e Taquaras) com capacidade de 500 mil litros (EMASA, 2020).

Atualmente os pontos de distribuição chegam a 30 mil ligações, correspondente a mais de 73 mil unidades autônomas entre casas, condomínios, pontos comerciais, indústrias e prédios públicos (EMASA, 2020).

10.3.4. Resíduos Sólidos

O município de Balneário Camboriú possui coleta sistemática de resíduo realizada pela Ambiental Saneamento e Concessões Ltda., concessionária da coleta de resíduo na cidade, que é responsável pelo recolhimento e transporte do resíduo doméstico, e urbano produzido em residências, condomínios, instituições públicas, estabelecimentos comerciais, indústrias e de serviços, coleta seletiva e coleta seletiva especial de resíduos de serviço de saúde. De acordo com os dados do Censo do IBGE, 99,5% dos domicílios eram atendidos pela coleta.

O resíduo coletado no município é encaminhado para o Aterro Sanitário de Itajaí, localizado na Estrada Geral da Canhanduba no município de Itajaí, que recebeu em torno de 59.730,5 ton./dia do município de Balneário Camboriú em 2015 (SNIS, 2015), representando 44,8% dos resíduos que o aterro recebe.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

A coleta seletiva é desenvolvida no município desde setembro de 2001, antes era feita apenas pela Prefeitura nas escolas e creches. São cinco toneladas/mês (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008) encaminhadas à Unidade de Triagem de Recicláveis do Município, localizada na Várzea do Ranchinho, bem como para a Unidade de Triagem do Município de Camboriú.

10.3.5. Drenagem

O sistema de drenagem das águas pluviais na Área de Influência Direta, denominado de macrodrenagem, é caracterizado pela existência dos seguintes componentes: bocas de lobo com abertura na guia e tubos de ligação.

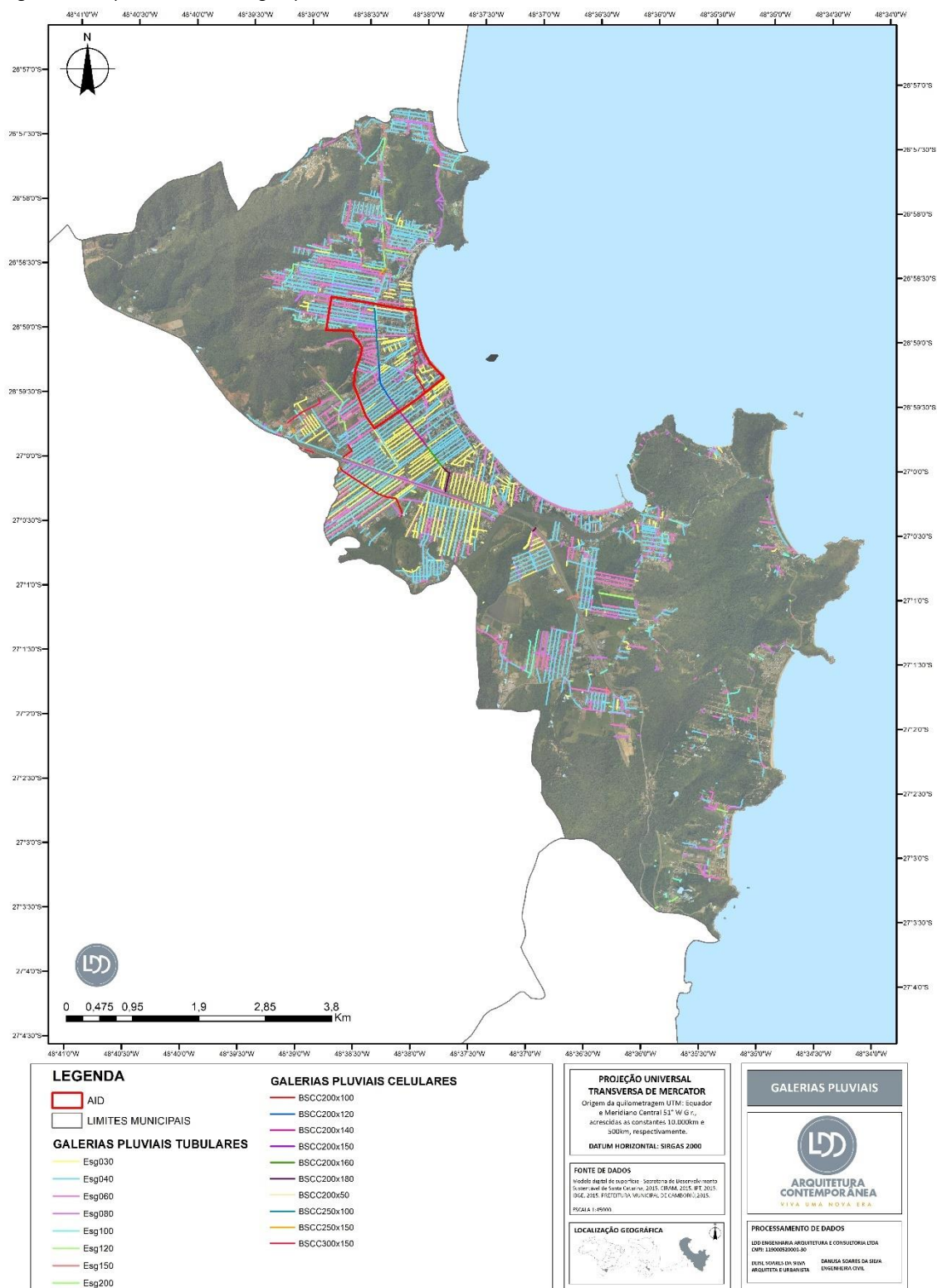
O encaminhamento das águas pluviais é realizado pela tubulação de drenagem pluvial existente na via de acesso, sendo constatado que possui rede de drenagem na localidade, diminuindo a susceptibilidade de eventos de alagamentos.

De acordo com dados disponibilizados pela EMASA, concessionária de água e esgoto do município, no entorno do empreendimento possui galerias pluviais celulares de 250x100 e galerias pluviais tubulares de 0,30 e 0,40 de diâmetro (Figura 121 e 122).



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 121. Mapa da rede de drenagem pluvial de Balneário Camboriú.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 122. Zoom na área de vizinhança direta.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

10.3.6. Potenciais turísticos e bens tombados

Balneário Camboriú possui como seu principal atrativo, a praia. Ao todo são nove praias: Central, Laranjeiras, Taquarinhas, Taquaras, do Pinho, Estaleirinho, do Canto e do Buraco, e possui também, a Ilha das Cabras, aonde a queima de fogos de artifício na noite do réveillon e o Morro do Careca onde se podem praticar esportes radicais como voos de parapente e asa delta, rapel e escalada.

Além disso, outro ponto turístico é o Parque Unipraias, inaugurado em 1999, onde é possível praticar diversas atividades ligadas ao ecoturismo, como arvorismo, tirolesas, trenós de montanha, entre outros.

Têm-se também, atividades de:

❖ Ecoturismo e esportes de aventura:

- Trekking, canyoning, rapel, cascading e tirolesa: Toca do urso, Parque Natural Municipal Raimundo Malta, Parque de aventuras Unipraias;
- Arvorismo: Parque de aventuras Unipraias;
- Surf: Praia Central, dos Amores, do Estaleiro e Côco;
- Voo livre, paraquedismo e planador: Morro do Careca, praia do Atalaia;
- Windsurf, kitesurf, vela e outros esportes náuticos.

❖ **Compras:**

- Artesanato: feira de artesanato/Praça da Cultura, Praça da Bíblia

❖ **Eventos:**

- Festas nacionais: Réveillon, Carnamboriú, Brilhos de Natal, Coelhinho na Praia;
- Espaços para a realização de eventos: Centro de eventos Itália, Infinity Blue Resort & Spa, Sibara Flat Hotel & Convenções.

❖ **História e Cultura:**

- Patrimônio histórico açoriano: bairro da Barra;
- Bairros históricos e localidades típicas: bairro da Barra;
- Museus, casa de cultura, memoriais e monumentos: arquivo histórico municipal;
- Igrejas: igreja de Santo Amaro, igreja Matriz Santa Inês;
- Espaços culturais, galerias, salas de teatro e cinemas: galeria de arte, teatro municipal Bruno Nitz.

❖ **Gastronomia:** açoriana.

❖ **Praia e natureza:** praias e passeios de barco.

❖ **Lazer e entretenimento:**

- Parque Unipraias, zoológico do parque Cyro Gevaerd (Parque da Santur);
- Parques aquáticos e pesque-pagues: parque aquático Acqualândia;
- Cristo Luz;
- Passeio de bondinho, rodovia Interpreiras, molhe da Barra Sul e Kart Indoor Barra Sul.

❖ **Lazer noturno:** boates e danceterias, casas de shows, bares e restaurantes.

10.4. EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE USO COMUNITÁRIO

10.4.1. Saúde

O município é equipado com o Hospital Municipal Ruth Cardoso, e o Núcleo de Atenção ao Idoso (Figuras 123 e 124).



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 123. Hospital Municipal Ruth Cardoso.



Fonte: JORNAL PÁGINA 3, 2020.

Figura 124. Núcleo de Atenção ao Idoso.



Fonte: CAMBORIU NEWS, 2020.

A Área de Vizinhança Direta possui a Unidade de Pronto Atendimento 24 horas do bairro Nações (Figura 125). A UPA conta com 80 funcionários e capacidade para atender até 150 pacientes por dia, ainda oferece exames de raio-x, eletrocardiograma e laboratório 24 horas. O município possui equipamentos que atendem a necessidade do empreendimento relacionado a educação.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 125. Unidade de Pronto Atendimento do bairro Nações.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2022.

10.4.2. Educação e Segurança

O município é equipado com equipamentos de educação, com a presença da Faculdade UNISOCIESC, Centro Educacional Municipal Governador Ivo Silveira, Uniavan e Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) (Figuras 126 a 129).

Figura 126. UNISOCIESC.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2017.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 127. Centro Educacional Municipal Governador Ivo Silveira.



Fonte: Arquivo pessoal, sem ano.

Figura 128. Uniavan.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2019.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

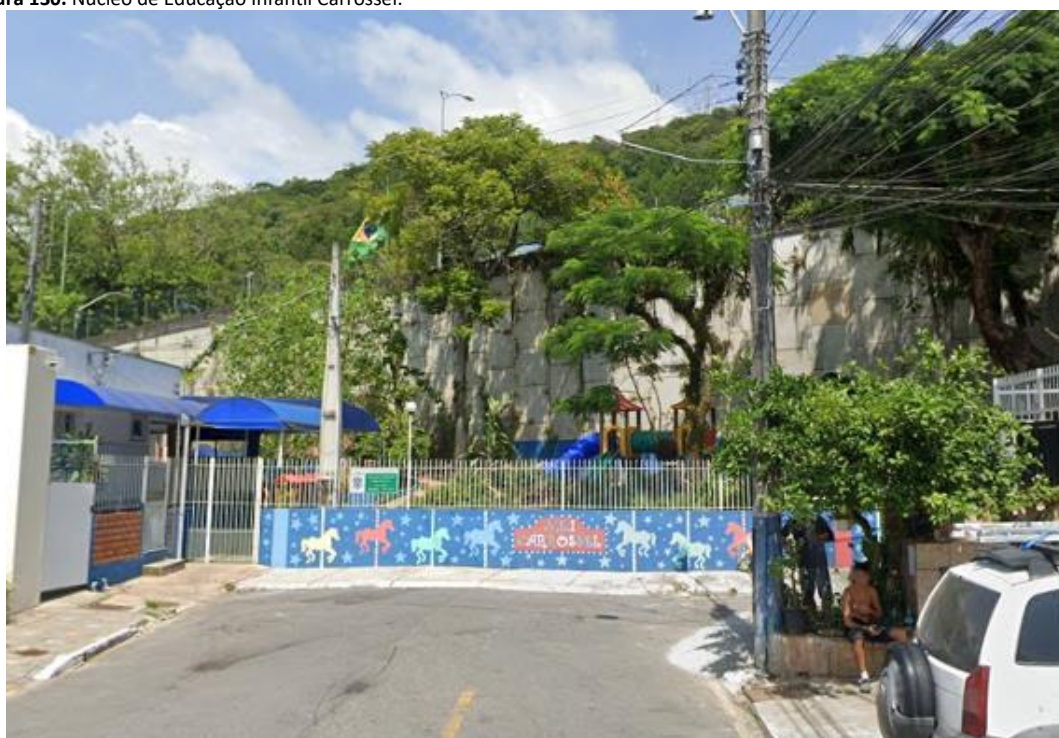
Figura 129. Universidade do Vale do Itajaí (Univali).



Fonte: VISITE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2015.

A Área de Vizinhança Direta possui o Colégio Camboriú Positivo e o Núcleo de Educação Infantil Carrossel (Figura 130). O município possui equipamentos que atendem a necessidade do empreendimento relacionado a educação.

Figura 130. Núcleo de Educação Infantil Carrossel.



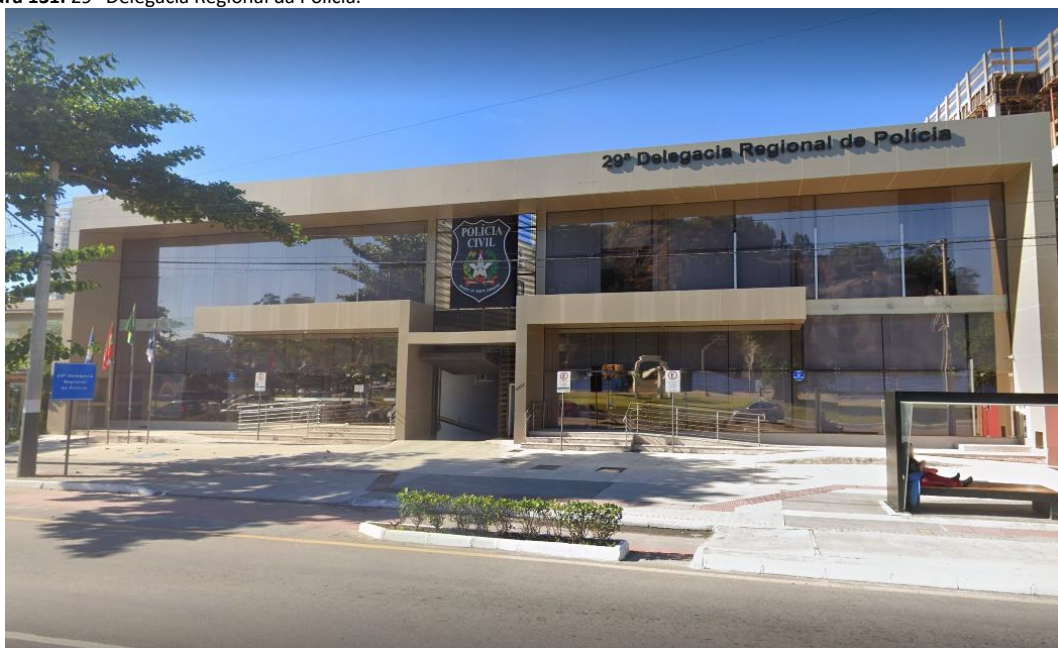
Fonte: GOOGLE MAPS, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

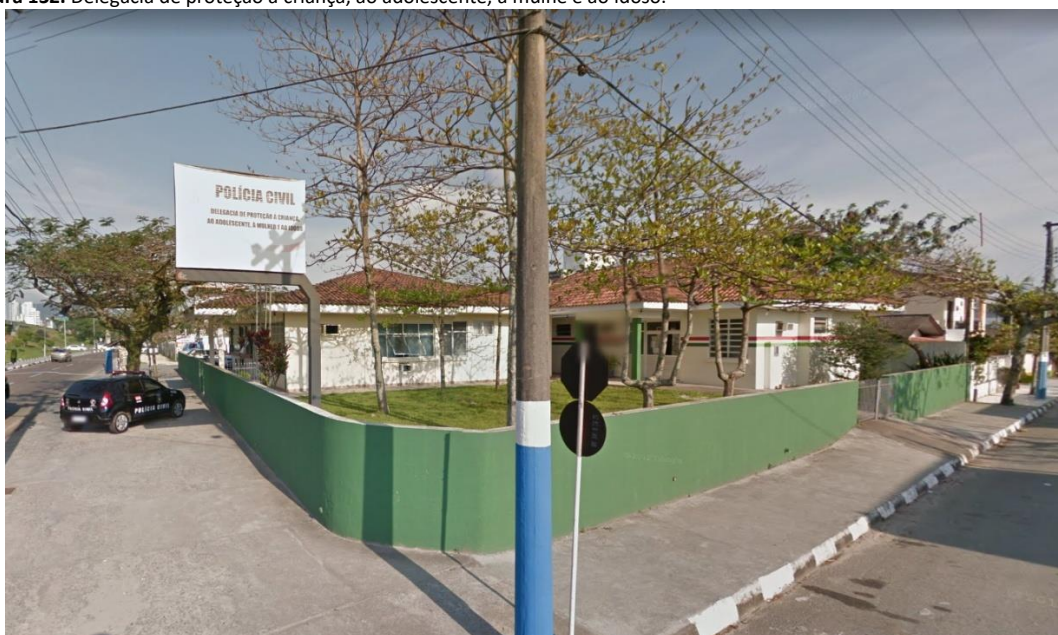
Balneário Camboriú é equipada com equipamentos de segurança, com a presença da 29ª Delegacia Regional da Polícia (Figura 131) e da Delegacia de Proteção à Criança, ao Adolescente, à Mulher e ao Idoso (Figura 132).

Figura 131. 29ª Delegacia Regional da Polícia.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2019.

Figura 132. Delegacia de proteção à criança, ao adolescente, à mulher e ao idoso.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2015.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

10.4.3. Esporte, lazer e turismo

Balneário Camboriú é equipada com equipamentos de lazer, esporte e turismo, sendo composta pelo Ginásio de Esportes Municipal Irineu Bornhausen, Praia Central de Balneário Camboriú, parque infantil localizado na Avenida Normando Tedesco, Balneário Camboriú Shopping, Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta, Parque Unipraias e pista de Skate localizada na Barra Sul (Figuras 133 a 139).

Figura 133. Ginásio de Esportes Governador Irineu Bornhausen.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2019.

Figura 134. Praia Central de Balneário Camboriú.



Fonte: RIEGER, sem ano.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 135. Parque infantil localizado a Avenida Normando Tedesco.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2019.

Figura 136. Balneário Camboriú Shopping.



Fonte: NSC Total, 2020.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 137. Parque Natural Municipal Raimundo González Malta.



Fonte: TURISMO BC, sem ano.

Figura 138. Parque Unipraias Balneário Camboriú.

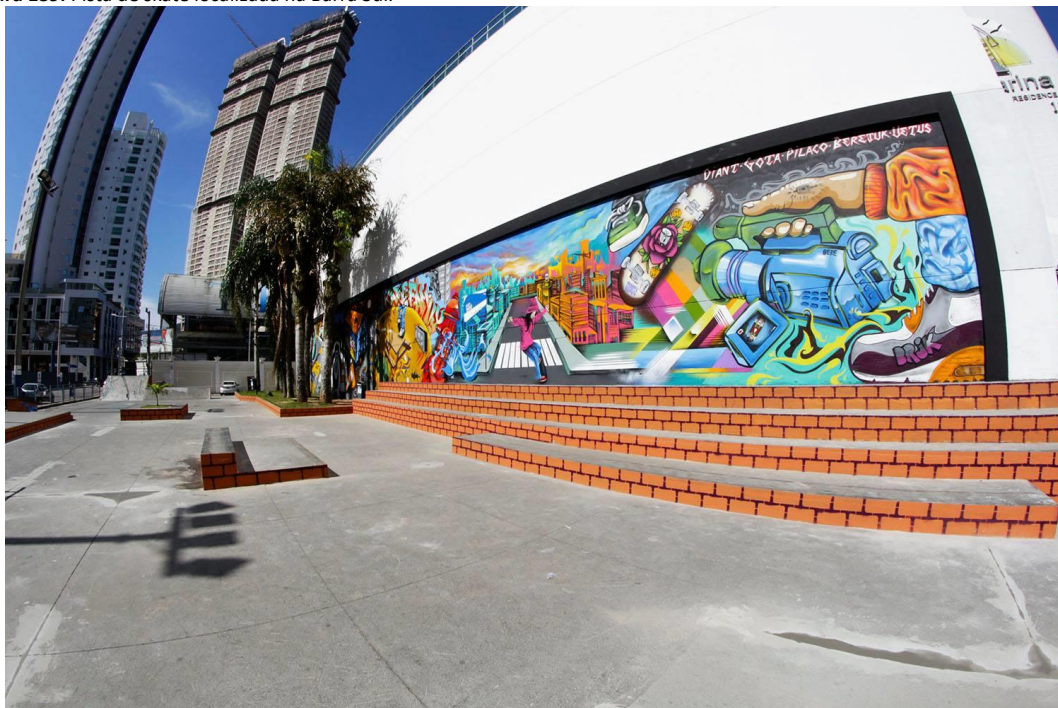


Fonte: GOOGLE MAPS, 2019.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 139. Pista de skate localizada na Barra Sul.



Fonte: Facebook Skate Park, 2018.

Os equipamentos de lazer supracitados possuem como objetivo o recebimento da população local e flutuante, logo, comporta os futuros moradores da edificação. Salvante o Parque Unipraias, todos os locais são públicos e permite a entrada de toda faixa etária.

Próxima a Área de Vizinhança Direta está localizado o Centro Esportivo Professor Oswaldo Husadel, que proporciona diversas atividades físicas para várias faixas etárias. Já na Área de Vizinhança Direta há a presença do Atlântico Shopping. O município possui equipamentos que atendem a necessidade do empreendimento relacionado ao lazer.

10.4.4. Patrimônio histórico e cultural

Segundo CAMPOS (2005), a paisagem urbana pode ser compreendida como a relação de interações entre homem e seu meio. Estas interações apresentam-se também de maneira subjetiva, ou seja, na forma de percepção visual da paisagem com atribuições de significados dados pelo homem.

A análise da paisagem urbana e patrimônio natural e cultural das áreas de influência da implantação do empreendimento envolveram a realização de vistorias e levantamento de dados. A paisagem urbana nas áreas de influência do empreendimento é composta por edifícios residenciais e/ou uso misto e casas residenciais, além do comércio em geral.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

A tendência de evolução da paisagem do entorno do empreendimento é o acréscimo de novos edifícios residenciais, o empreendimento em razão da tendência evolutiva, poderá ser incorporado à paisagem local.

Em relação ao patrimônio natural e cultural a pesquisa arqueológica, foi realizada uma pesquisa no site do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), onde foram identificados cinco sítios arqueológicos existentes no município de Balneário (Figura 140):

- Balneário Camboriú I: BCU 001, Sítio da Praia das Laranjeiras, semelhante ao da "Praia da Tapera", Florianópolis, com 100m x 30m, ao longo da praia. Camada arqueológica com 1m de espessura, composta de húmus preto, conchas e areia, com sepultamentos;
- Balneário Camboriú II: Junto à praia, a 100m do "BCU 001";
- Estaleiro I: SC BC 04;
- Laranjeiras III: SC BC 03. As bacias de polimento possuem formas arredondadas, localizadas próximas umas das outras. As estruturas estão associadas a sítios pesquisados por Rohr no final da década de 1970 onde se realizou uma pesquisa em dois sítios localizados na praia;
- Estaleiro I: SC BC 04;
- Capela de Santo Amaro: Bairro Barra;
- Casa Linhares: Ponto de memória definido pelo Ministério da Cultura. Localizado no bairro Barra.

O acervo arqueológico encontrado na Praia de Laranjeiras em Balneário Camboriú foi identificado pelo Padre João Alfredo Rohr, no período de 1977 e 1979, resultando na descoberta de 165 sepultamentos, incluindo crianças. Este acervo encontra-se no Museu Arqueológico inserido no Parque Cyro Gevaerd em Balneário Camboriú e reúne 18 esqueletos. Os esqueletos foram encontrados nos chãos das cozinhas próximos aos fogões, porque os índios sepultavam os seus falecidos no chão da própria casa que segundo a tradição, continuava pertencendo à família.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 140. Consulta IPHAN sítios arqueológicos.

Consulta sobre Sítios Arqueológicos/CNSA/SGPA

Preencha obrigatoriamente o estado:

Município:	Balneário Camboriú	Histórico:	<input type="checkbox"/>
Estado*:	SC	Pré-Colonial:	<input type="checkbox"/>
Nome do sítio:		De Contato:	<input type="checkbox"/>
Responsável:		<input type="button" value="ok"/> <input type="button" value="limpar"/>	

A consulta retornou 5 registro(s) de 22242 cadastrados.

CNSA	Nome	Município
SC00169	Balneário Camboriú I	Balneário Camboriú
SC00170	Balneário Camboriú II	Balneário Camboriú
SC01451	Estaleiro I	Balneário Camboriú
SC01452	Laranjeiras III	Balneário Camboriú
SC01552	Estaleiro I	Balneário Camboriú

Fonte: IPHAN, 2015.

10.4.5. Monumentos naturais

As Unidades de Conservação (UC) são divididas em dois grupos: Proteção Integral e Uso Sustentável. O grupo de Proteção Integral tem como objetivo básico preservar a natureza, livrando-a, o quanto possível, da interferência humana; nelas, como regra, só se admite o uso indireto dos recursos naturais, isto é, aquele que não envolve consumo, coleta, dano ou destruição, com exceção dos casos previstos na Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Compreendem as seguintes categorias: Estação Ecológica (ESEC), Reserva Biológica (REBIO), Parque Nacional (PARNA), Monumento Natural (MN) e Refúgio de Vida Silvestre (REVIS) (ICMBIO, 2015).

O grupo de Uso Sustentável tem como objetivo básico compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela de seus recursos naturais. As UC visam a conciliar a exploração do ambiente com a garantia de perenidade dos recursos naturais renováveis considerando os processos ecológicos, de forma socialmente justa e economicamente viável. Constituem este grupo as seguintes categorias: Área de Proteção Ambiental (APA), Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE), Floresta Nacional (FLONA), Reserva Extrativista (RESEX), Reserva de Fauna (REFAU), Reserva de Desenvolvimento Sustentável (RDS) e Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) (ICMBIO, 2015).

Como foi exposto acima, a categoria de Monumento Natural se enquadra no grupo de Proteção Integral, e tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares e/ou de grande beleza cênica. Pode ser constituído por propriedades particulares, desde que haja compatibilidade entre os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais por parte dos proprietários. Se não houver compatibilidade, a área é desapropriada. É permitida visitação aos monumentos naturais, e a pesquisa depende de prévia autorização do Instituto Chico Mendes (ICMBIO, 2015).



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

No município de Balneário Camboriú há poucas UC legalmente instituídas e sem os respectivos Planos de Manejo. As existentes têm caráter municipal e muitas das vezes são caracterizadas como Parques de Lazer com alguns objetivos, voltados à conservação e educação ambiental, destacando-se:

- **Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta:** O parque possui uma área de 172.625 m² em meio à área urbanizada estando junto às margens do rio Camboriú, compreendendo o Bioma Mata Atlântica e ainda ecossistema de manguezais. Possui cinco trilhas: Gamboa, Bambuzal, Graxaim e do Caranguejo e uma área de preservação para pesquisa, de acesso restrito ao público, além de espaços de recreação. No parque fica a sede da Secretaria Municipal do Meio Ambiente (SEMAM), que promove projetos destinados às escolas municipais, tais como: “Terra Limpa”, envolvendo alunos, monitores mirins e professores em um programa de coleta seletiva; “Plantas que curam” do horto das ervas medicinais “Dr. Roberto Miguel Klein” e do laboratório fitoterápico; e também, AmbiarTE, que faz a reciclagem de papel proveniente de escolas do município.
- **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.
- **Área de Proteção Ambiental (APA) Costa Brava:** Esta APA foi criada pela Lei Municipal nº 1.985/2000, 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 micro bacias das praias de Taquarinhas, Taquaras, do Pinho e do Estaleiro, daí segundo a leste pelo divisor de águas da praia do Estaleirinho, que forma o sul desta APA, até a Ponta do Malta, no limite com o município de Itapema. Abrange sete praias ao sul do município e por ser uma APA poderá ter as ações de uso e ocupação acompanhadas por um Conselho Gestor e deverá ter seu Plano de Manejo. A existência desta APA tem como objetivos: Proteger as nascentes de todos os cursos de águas existentes nos limites da APA, tendo em vista a preservação e conservação natural da



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

drenagem em suas formas e vazões, e sua condição de fonte de água para o abastecimento humano; Garantir a conservação da Mata Atlântica e ecossistemas associados existentes na área; Proteger a fauna silvestre; Melhorar a qualidade de vida da população residente, através da orientação e disciplina das atividades econômicas locais; Fomentar o turismo ecológico não destrutivo e a educação ambiental; Preservar a cultura e as tradições locais.

- **Reserva Biológica (REBIO) Marinha do Arvoredo:** no contexto Federal, esta reserva também é caracterizada como unidade de proteção integral, criada em 12 de março de 1990, através do Decreto Federal nº 99.142. Está localizada ao norte da ilha de Santa Catarina, distante 11 km da ilha e afastada 7 km do continente, englobando as ilhas do Arvoredo, Galés, Deserta e Calhau de São Pedro, totalizando 17.800 ha, cujo raio de preservação envolve municípios catarinenses de Porto Belo, Bombinhas, Governados Celso Ramos, Tijucas, Itapema, Balneário Camboriú e Florianópolis. Existem propostas no sentido de alterar o estatuto desta Unidade de Conservação para Parque Nacional, embora suas características justifiquem amplamente a condição de Reserva Biológica.

Conforme exposto acima, pode-se concluir que não há no município de Balneário Camboriú UC da categoria de Monumento Natural.

10.4.6. Levantamento de reservas indígenas

Para realizar o levantamento de reservas indígenas, foi feita uma pesquisa no site da Fundação Nacional do Índio (FUNAI), aonde foi possível mapear as terras indígenas existentes no estado de Santa Catarina. A Tabela 32 apresenta sucintamente onde se encontram as terras indígenas localizadas em Santa Catarina, como também sua extensão, modalidade e fase de procedimento.

Tabela 32. Terras indígenas existentes no estado de Santa Catarina.

TERRA INDÍGENA	ETNIA	UF	MUNICÍPIO	SUPERFÍCIE (HA)	FASE DO PROCEDIMENTO	MODALIDADE
Águas Claras	Guarani Mbya	SC	Major Gercino	165,0000	Regularizada	Reserva Indígena
Amâncio	Guaraní	SC	Biguaçu	0,0000	Em Estudo	Tradicionalmente ocupada
Amaral/Tekoá Kuriy	Guarani Mbya	SC	Biguaçu	500,0000	Regularizada	Reserva Indígena
Cachoeira dos Inácios	Guarani Mbya	SC	Imaruí	80,0000	Regularizada	Reserva Indígena



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Cambirela	Guarani Mbya	SC	Palhoça	0,0000	Em Estudo	Tradicionalmente ocupada
Canelinha	Guarani Mbya	SC	Canelinha	203,0000	Regularizada	Reserva Indígena
Guarani de Araçai	Guaraní	SC	Cunha Porã, Saudades	2.721,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Ibirama	Guarani	SC	Doutor Pedrinho, Jose Boiteux, Vitor Meireles, Itaiópolis, Rio Negrinho	14.084,8860	Regularizada	Tradicionalmente ocupada
Ibirama La Klanô	Guarani	SC	Doutor Pedrinho, Jose Boiteux, Vitor Meireles, Itaiópolis, Rio Negrinho	37.108,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Massiambu	Guarani Mbya	SC	Palhoça	0,0000	Em Estudo	Tradicionalmente ocupada
Mbiguaçu	Guarani Mbya, Guarani Nhandeva	SC	Biguaçu	0,0000	Em Estudo	Tradicionalmente ocupada
Mbiguaçu	Guarani Mbya, Guarani Nhandeva	SC	Biguaçu	59,1982	Regularizada	Tradicionalmente ocupada
Morro Alto	Guarani Mbya	SC	São Francisco do Sul	893,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Morro de Palha	Guarani Mbya	SC	Biguaçu	216,0000	Regularizada	Reserva Indígena
Morro dos Cavalos	Guarani	SC	Palhoça	1.983,4901	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Pindoty	Guarani Mbya	SC	Araquari, Balneário Barra do Sul	3.294,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Pirai	Guarani Mbya	SC	Araquari	3.017,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Tarumã	Guarani Mbya	SC	Araquari, Balneário Barra do Sul	2.172,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada
Xapecó	Guarani	SC	Abelardo Luz, Ipaçu, Entre Rios	15.623,9531	Homologada	Tradicionalmente ocupada
Xapecó Pinhalzinho-Canhadão	Guaraní	SC	Abelardo Luz, Ipaçu, Entre Rios	660,0000	Declarada	Tradicionalmente ocupada

Fonte: FUNAI, 2015; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

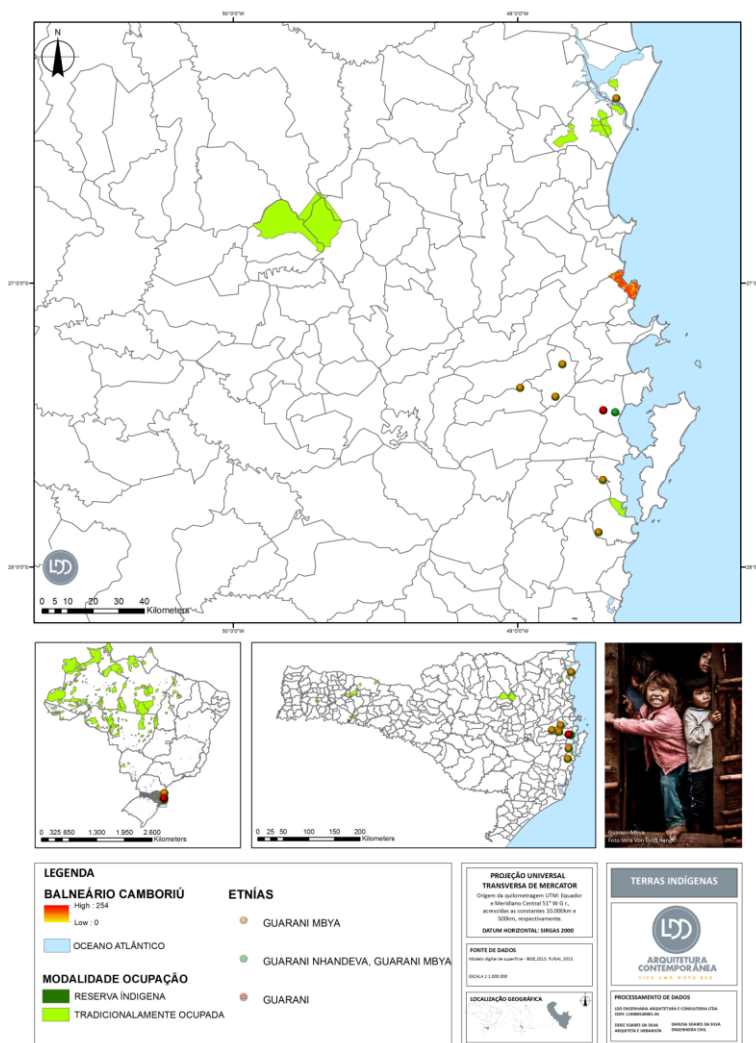
Conforme foi explanado na tabela acima, e juntamente com as informações contidas na Figura 141 que apresenta o mapa de terras indígenas localizadas no estado de Santa Catarina,



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

sendo as mesmas classificadas por etnias, pode-se observar que não existem terras indígenas localizadas no município de Balneário Camboriú, logo, não há terras indígenas na área diretamente afetada (ADA), bem como na área de vizinhança direta (AVD) do empreendimento.

Figura 141. Mapa de terras indígenas.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

10.5. LEITURA DA PAISAGEM

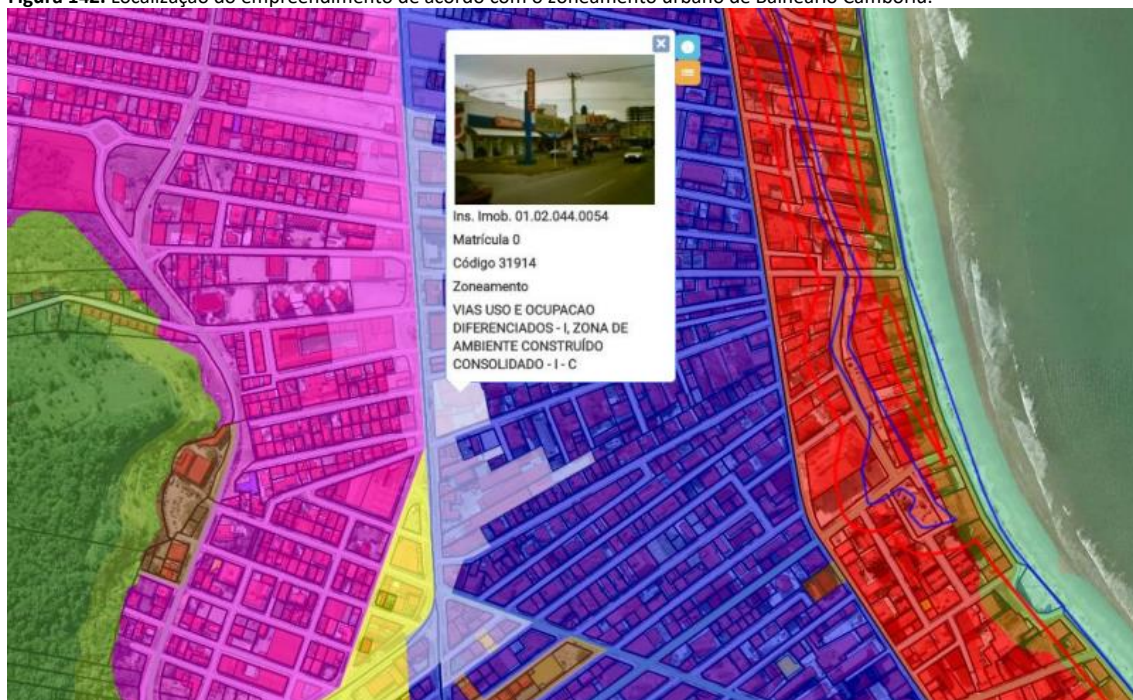
Abordaremos neste tema os principais conceitos urbanos relacionados à psicologia humana, tratando-se das tipologias, eixos visuais, pontos focais, relevância, cheios, vazios e panorâmicos. Kevin Lynch, o autor do livro “A Imagem da Cidade”, destaca a maneira como percebemos a cidade e as suas partes constituintes, baseado em um extenso estudo em três cidades norte-americanas, no qual pessoas eram questionadas sobre sua percepção da cidade, como estruturavam a imagem que tinham dela e como se localizavam. Identificou ainda que os



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

elementos que as pessoas utilizam para estruturar sua imagem da cidade podem ser agrupados em cinco grandes tipos: caminhos, limites, bairros, pontos nodais e marcos. O empreendimento “LA CITTÀ” tem como tipologia predominante no entorno edifícios mistos, oferecendo diversidade de atividades no térreo para atender a demanda da parcela residencial e garantindo vitalidade, visto que, na sua maioria, são edifícios de alta verticalidade que necessitam estar inseridos nesse cenário. De acordo com o Mapa de Zoneamento do município de Balneário Camboriú, o objeto de estudo está inserido, conforme Figura 142, em: “ZACC-I-C – Zona de Ambiente Construído Consolidado” sendo incentivada a tipologia de construção mista (comercial/residencial) e por estar inserido em um grande eixo estrutural podendo conter outras tipologias de uso antrópico, porém prevalece o uso misto com predominância comercial.

Figura 142. Localização do empreendimento de acordo com o zoneamento urbano de Balneário Camboriú.



Fonte: MUNICÍPIO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2019; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Quanto aos marcos e eixos visuais, o empreendimento localiza-se em um importante eixo estrutural denominado Avenida do Estado (Figuras 143 e 144), neste há muita poluição visual devido à quantidade de placas de comunicação provenientes do comércio consolidado na via.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 143. Avenida do estado eixo estrutural em frente ao empreendimento.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2021.

Figura 144. Avenida do estado eixo estrutural a alguns metros do empreendimento.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2021.

Em uma breve análise do entorno imediato é possível perceber que nenhum edifício se coloca em destaque, não havendo espaço apropriado para encontro de pessoas, mesmo com o alto fluxo de pedestres na Avenida do Estado. Em contrapartida, o empreendimento “La Città” fornecerá um marco legível na paisagem, se destacando por sua esbelteza, fachada e térreo



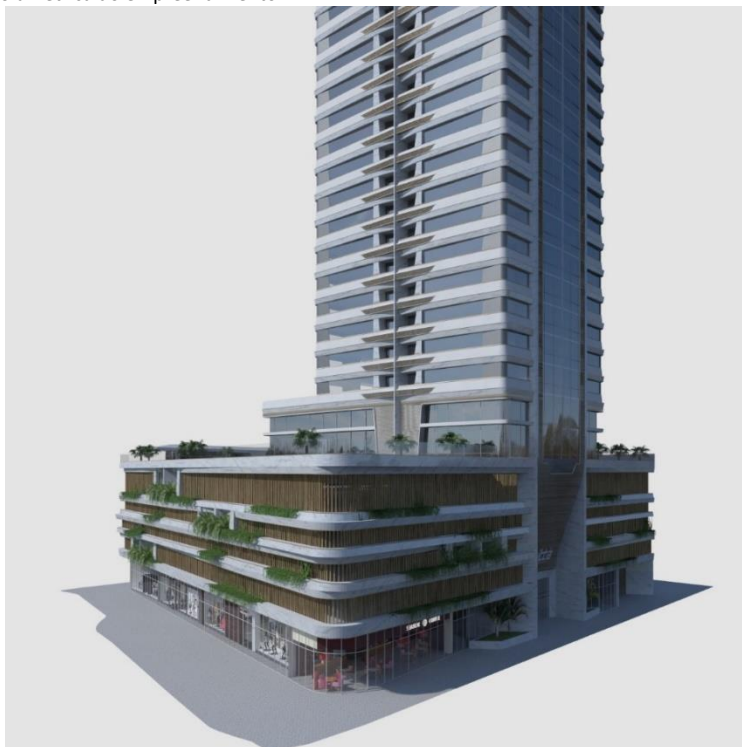
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

recuado, fornecendo abrigo para as pessoas e se tornando um ponto de encontro. Tal movimento estimulado pelo empreendimento garante segurança para os transeuntes, já que, segundo Jane Jacobs, “uma rua movimentada consegue garantir segurança.”

Observa-se que a cidade de Balneário Camboriú apresenta como característica peculiar uma grande variedade tipológica, sendo que, no local de implantação não é diferente, e visando trazer a quebra de paradigmas utilizou-se da linguagem da arquitetura contemporânea, considerando esbeltez, design e tecnologia na Construção Civil, inserindo-se, portanto, o empreendimento “LÀ CITTÀ” (Figura 82) gerando segundo Lynch, um novo ponto marcante voltado a um dos eixos principais da cidade.

A Figura 145 apresenta o 3D volumétrico do empreendimento. A integração do espaço privado e espaço público (calçadas) deverá contemplar a aplicação da Lei Municipal nº 4107/2018 – Lei de Arborização, conforme pode ser observado nas Figuras 146 a 149, que apresentam a volumetria do empreendimento inserido no contexto urbano local.

Figura 145. Vista 3D volumétrica do empreendimento.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 146. Volumetria do empreendimento inserida no contexto urbano.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Figura 147. Volumetria do empreendimento inserida no contexto urbano.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.



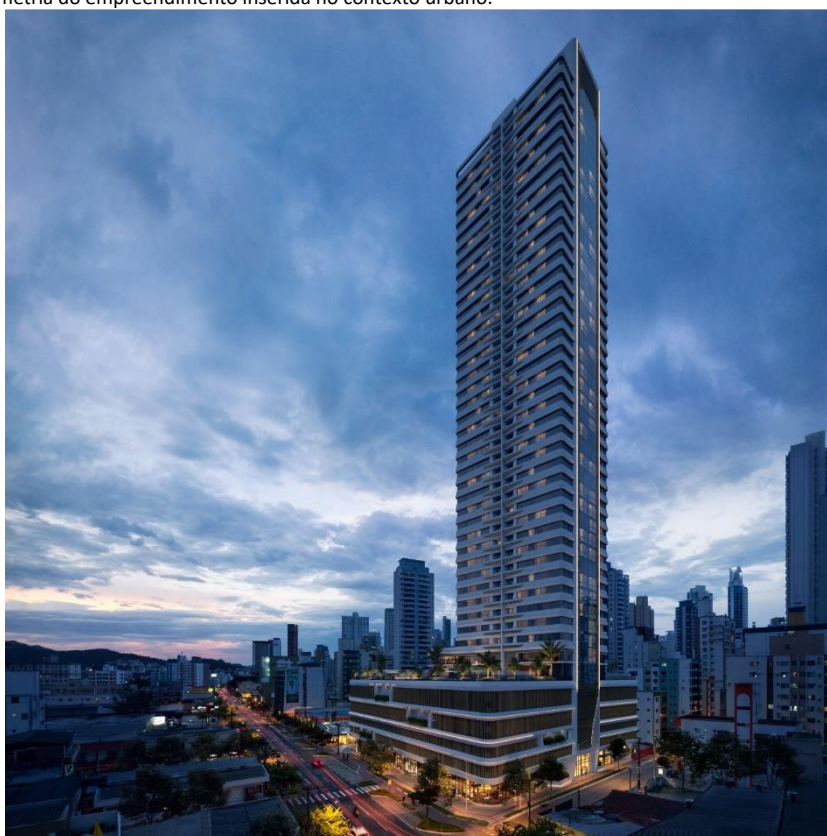
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 148. Volumetria do empreendimento inserida no contexto urbano.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Figura 149. Volumetria do empreendimento inserida no contexto urbano.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

As Figuras 150 a 152 apresentam a vista do pedestre como observador do empreendimento inserido no contexto urbano.



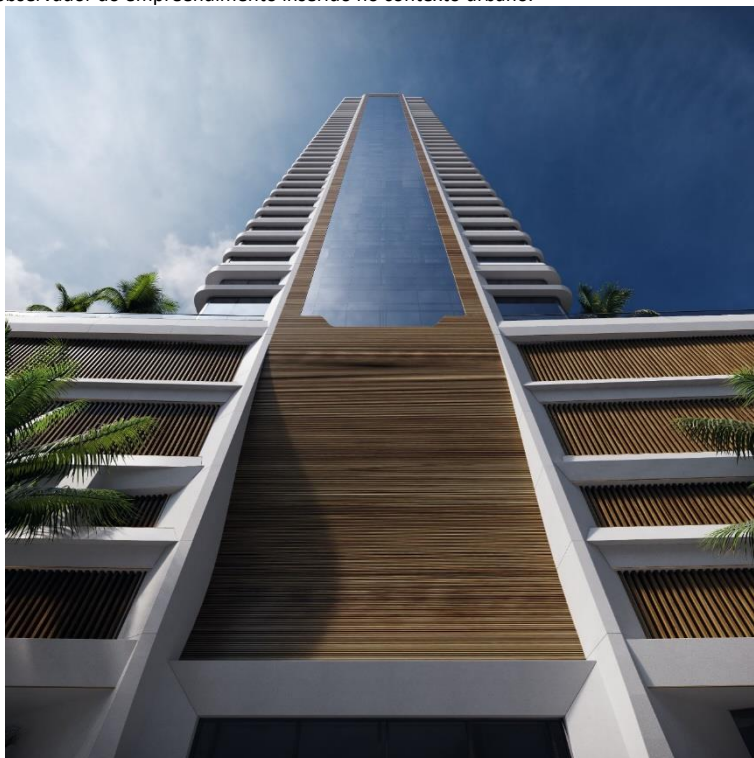
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 150. Vista do observador do empreendimento inserido no contexto urbano.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Figura 151. Vista do observador do empreendimento inserido no contexto urbano.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 152. Vista do observador do empreendimento inserido no contexto urbano.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2021.

Conforme o Artigo 51 da Lei Complementar Nº 2.794/2008 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008), as vias que constituem o sistema viário da Macrozona Urbana de Balneário Camboriú são classificadas conforme sua funcionalidade. As mesmas são definidas em:

- I. Via Estrutural Litorânea Classe I (Avenida Atlântica);
- II. Via Estrutural Litorânea Classe II (demais vias paralelas a faixa da praia);
- III. Via Estrutural Marginal da BR-101;
- IV. Via Arterial Primária;
- V. Via Arterial Secundária;
- VI. Via Coletora Primária;
- VII. Via Coletora Secundária;
- VIII. Via Local;
- IX. Servidão;
- X. Ciclovias;
- XI. Via Exclusiva Pedestre;
- XII. Via Especial.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Conforme o Mapa nº 02 dessa mesma Lei (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008), segue na Figura 153 a ilustração da hierarquia viária do entorno do empreendimento.

Figura 153. Hierarquia viária do entorno do empreendimento.



Fonte: Adaptado de BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008.

É notório que existe a configuração de pontos nodais no encontro das importantes vias no entorno, como é possível verificar no cruzamento da Avenida do Estado com a Avenida Central e 3ª Avenida (Figura 154 e Figura 155), visto que segundo Lynch, "cruzamentos são típicas convergências de vias", todavia "possuem caráter de núcleo, que por sua vez, é o foco intenso, o centro polarizador do bairro."



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 154. Cruzamento da Avenida do Estado com a 3ª Avenida.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2021.

Figura 155. Cruzamento da Avenida do Estado com a Avenida Central.



Fonte: GOOGLE MAPS, 2019.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

10.6. ANÁLISE DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

No Volume II encontra-se o laudo de emissão de ruídos, realizado pelo responsável técnico Eduardo Orlando Schmidt, Engenheiro de Segurança do Trabalho (CREA-SC 099603-2).

10.7. DADOS DEMOGRÁFICOS

10.7.1. Histórico da evolução urbana da cidade

A história de Balneário não poderia ser diferente de todo o litoral Brasileiro, povoado por índios que aqui encontraram lugar ideal para moradia já que no local da praia de Laranjeiras a pesca era farta, clima agradável e rio de água doce.

Por volta de 1840 foi autorizada pela arquidiocese de Florianópolis a construção de uma igreja (Tombada como Patrimônio Histórico Municipal) e assim criou-se o Arraial do Bom Sucesso. Paralelamente o governo elevou o local a Distrito do Arraial do Bom Sucesso na localidade da Barra do Rio Camboriú e em 1884 criou-se o município de Camboriú.

Em 20 de julho de 1964, Balneário Camboriú torna-se município, desmembrando-se de Camboriú. Após 47 anos, a cidade conta com uma população fixa de 108.107 mil habitantes (IBGE, 2010), e é considerado o maior polo turístico do sul do Brasil, recebendo turistas de todas as regiões do país e do exterior.

A Figura 156 destaca o Centro de Balneário Camboriú na década de 40, quando ainda era parte integrante do município de Camboriú, ao lado representa a década de 70, onde já se encontrava emancipado. Destaca-se ainda a Figura 157 que apresenta uma imagem mais recente da cidade de Balneário Camboriú.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 156. Centro de Balneário Camboriú em 1940.



Fonte: ARQUIVO HISTÓRICO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008.

Figura 157. Balneário Camboriú recentemente.



Fonte: ARQUIVO HISTÓRICO DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008.

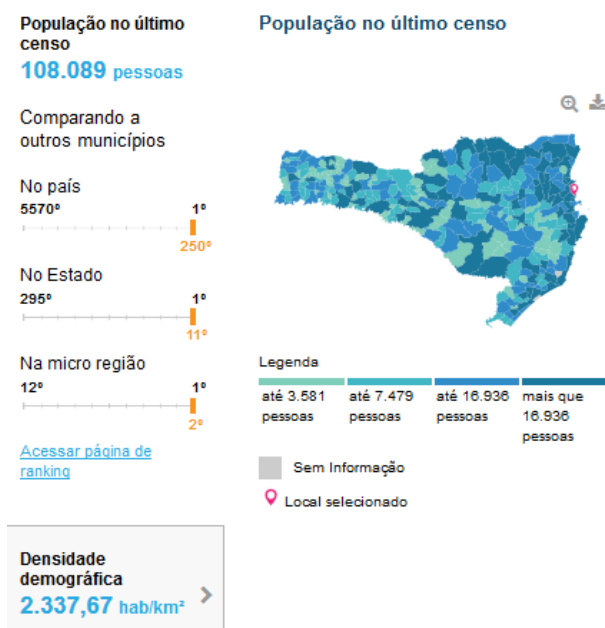
10.7.2. Taxa de crescimento da população

De acordo com as pesquisas realizadas pelo IBGE 2017, a população de Balneário Camboriú é totalmente urbana, estimando possuir 135.268 habitantes, porém, de acordo com último CENSO realizado pelo IBGE, a população urbana é de 108.089 pessoas apresentando um total de sessenta e cinco mil quinhentos e onze domicílios, estando entre os municípios que mais crescem na microrregião de Itajaí. Comparando a outros municípios, Balneário Camboriú encontra-se na 250ª posição do país, 11ª no estado e 2ª na microrregião (Figura 158).



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 158. População Balneário Camboriú.



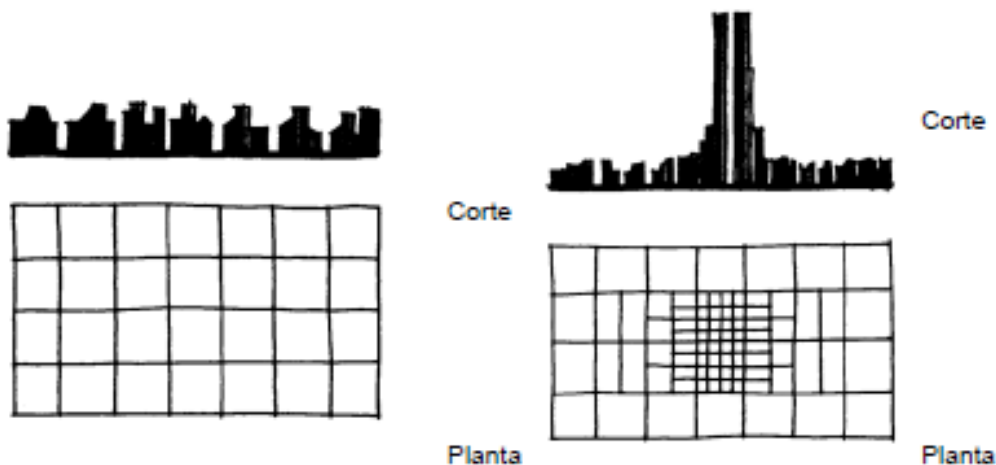
Fonte: IBGE, 2010.

10.7.3. Densidade Demográfica

A densidade corresponde à intensidade de ocupação no território, nos vários tipos de usos torna-se um referencial importante para avaliar a distribuição e consumo de terra urbana, infraestrutura e serviços públicos em uma área residencial. Neste contexto quanto maior a densidade, melhor será a utilização e maximização da infraestrutura e solo urbano.

Segundo Juan Luis MASCARÓ, densidades baixas tornam os serviços públicos extremamente caros, equipamentos urbanos subutilizados e transportes ineficientes (Figuras 159 e 160).

Figura 159. Esquemas de ocupação de cidade compacta.

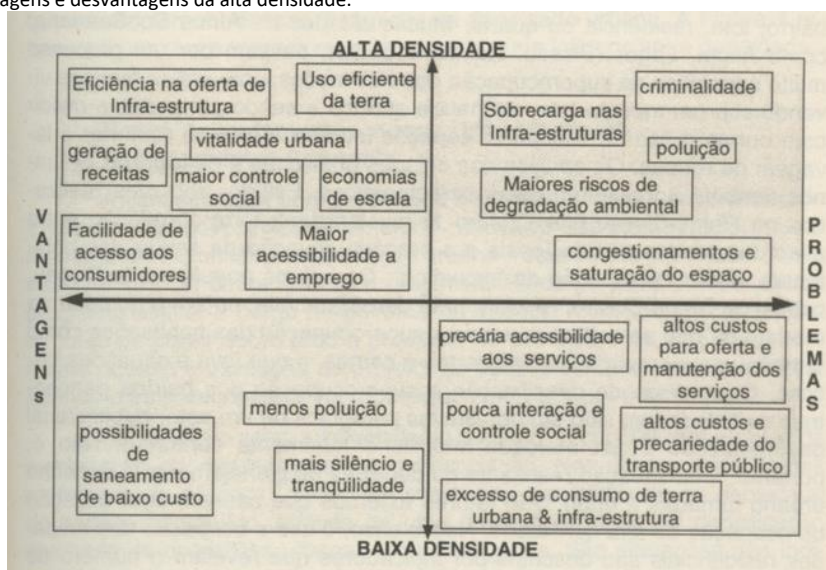


Fonte: MASCARÓ, 1989.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 160. Vantagens e desvantagens da alta densidade.



Fonte: ACIOLY; DAVIDSON, 1998.

Quanto à densidade populacional o município apresenta características marcantes neste aspecto. Percebe-se que o Centro é a região que possui a mais alta densidade populacional. Isso se deve a verticalização das edificações, concentrando um maior número de pessoas. Além disso, é onde se encontram a maioria dos serviços prestados para a população, como bancos, correios, supermercados e áreas de lazer.

Os bairros que apresentam média densidade são os bairros localizados no entorno do centro, isso se dá pela ocupação de edificações de baixo gabarito e menor índice de aproveitamento dos lotes.

Bairros que apresentam densidade populacional baixa são aqueles localizados nas áreas periféricas da cidade, áreas segregadas, edificações de pequeno porte, menor poder aquisitivo e grande vazio urbano.

O empreendimento em questão gerará uma população de 968 pessoas, considerando 02 pessoas por dormitório. Com base nas pesquisas realizadas por MASCARÓ e ACYOLI, observou-se que com densidade alta obtém-se maior utilização e maximização da infraestrutura e solo urbano.

Considerando que a cidade é bem provida de infraestrutura, as vantagens de densidades altas sobrepõem-se sobre as vantagens de densidades baixas, qualificam o espaço e impactam menos o meio ambiente.

10.8. ASPECTOS ECONÔMICOS

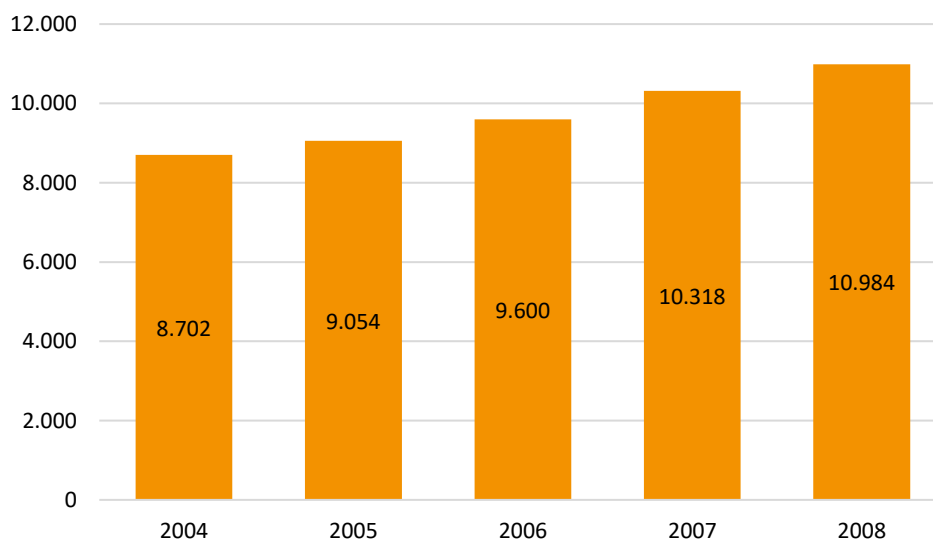
10.8.1. Atividades econômicas

A história de Balneário não poderia ser diferente de todo o litoral Brasileiro, povoado por índios que aqui encontraram lugar ideal para moradia já que no local da praia de Laranjeiras a pesca era farta, clima agradável e rio de água doce.

A principal atividade econômica do município é o turismo. Além disso, destacam-se o comércio e a prestação de serviços. São cerca de 150 hotéis, 350 imobiliárias e 1.035 edifícios de classe média e alta. A distribuição das atividades é representada aproximadamente por 50% pelo comércio e turismo, 20% pelos serviços imobiliários e financeiros e 16% pela indústria da construção civil.

A pesquisa realizada pelo SEBRAE no ano de 2010 relatou que em 2008 havia 10.984 empresas formais em Balneário Camboriú, as quais geraram 34.195 postos de trabalho com carteira assinada. A pesquisa fez referência ao aumento de empresas do ano de 2004/2008, relação empresa/empregos e número de habitante/emprego, como mostram as Figuras 161 a 165.

Figura 161. Evolução do número de empresas formais em Balneário Camboriú.

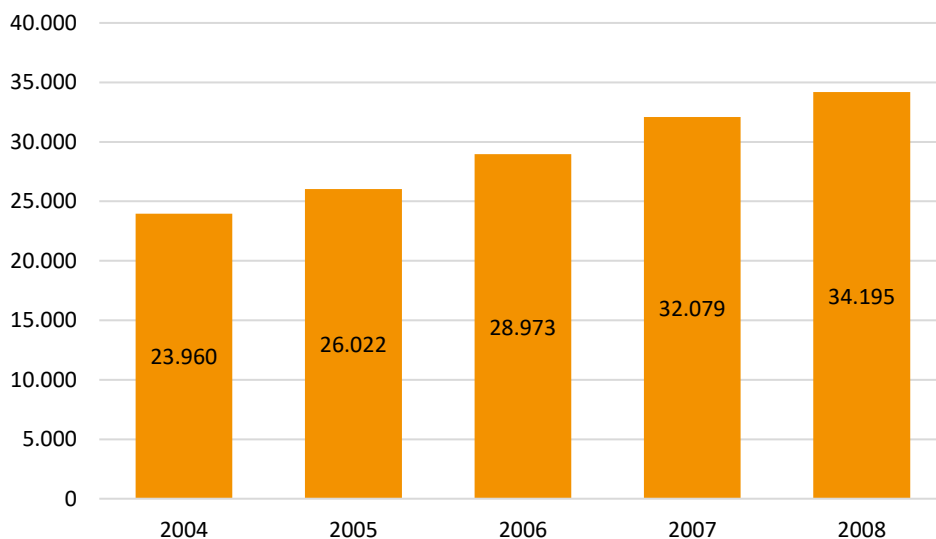


Fonte: SEBRAE, Santa Catarina em números, 2011; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



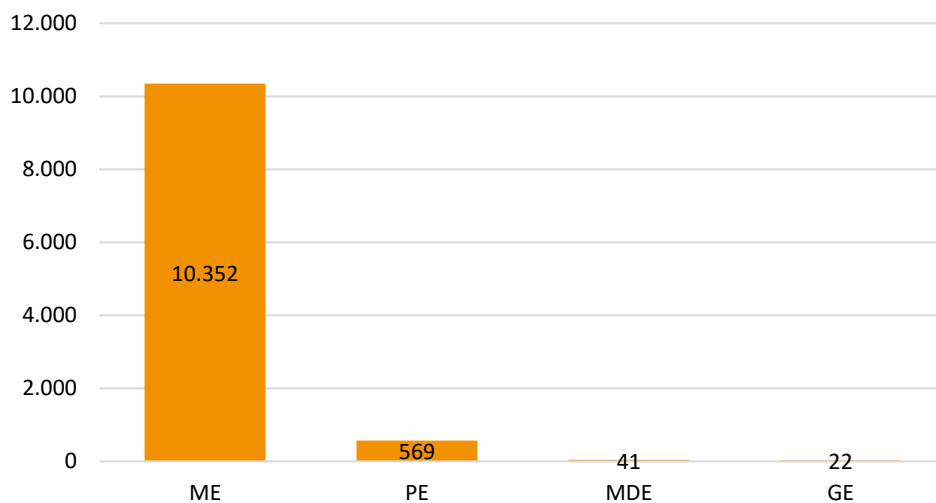
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 162. Evolução do número de empregos formais em Balneário Camboriú.



Fonte: SEBRAE, Santa Catarina em números, 2011; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Figura 163. Número de empresas formais em Balneário Camboriú.

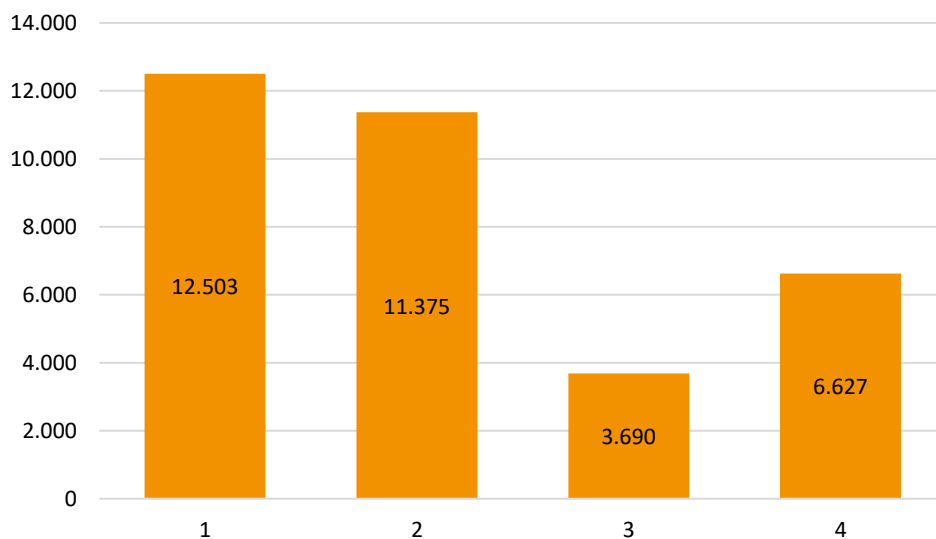


Fonte: SEBRAE, Santa Catarina em números, 2011; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



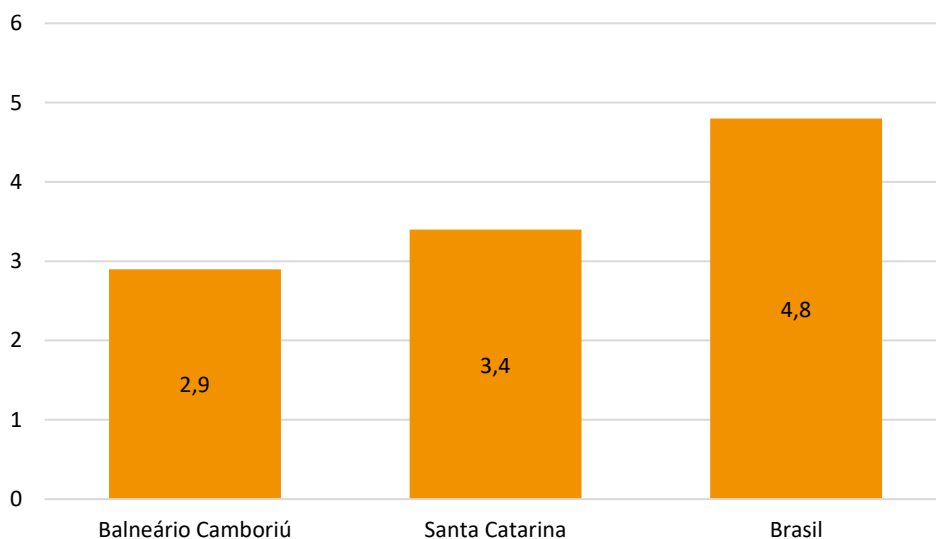
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 164. Número de empregos formais em Balneário Camboriú.



Fonte: SEBRAE, Santa Catarina em números, 2011; com adaptação LDD ARQUITETURA, 2019.

Figura 165. Relação habitantes por emprego, segundo Brasil, Santa Catarina e Balneário Camboriú



Fonte: SEBRAE, Santa Catarina em números, 2011; adaptação LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Balneário Camboriú é um dos destaques nacionais quando o assunto é construção civil. Em virtude disso o segmento é um dos que mais geram renda para o município, levando em consideração as obras, os impostos arrecadados e a geração de empregos.

A última pesquisa solicitada pelo Sinduscon (Sindicato das Indústrias de Construção Civil) de Balneário Camboriú, realizado pela empresa Brain, em setembro de 2019 mostrou que o índice de verticalização só cresce na região. De acordo com a Brain, Balneário Camboriú tem a maior parte dos seus domicílios (56,7%) distribuída em apartamentos, e a menor parte (43,3%)



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

casas, sendo que Centro e Beira Mar são as regiões que apresentam maior índice de apartamentos em comparação ao número de casas.

Empreendimento irá proporcionar um acréscimo na geração de emprego, incremento na renda do comércio da região, aumento da arrecadação tributária, acréscimo na oferta de moradias e a valorização imobiliária do entorno.

11. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

11.1. METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

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

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

Os impactos reais devem ser classificados com base nos seguintes atributos:

❖ Fase de ocorrência:

- Implantação: inicia-se a partir das intervenções no terreno até a finalização da obra.
- Operação: inicia-se com a entrega da obra e início das atividades.

O impacto poderá atingir as duas fases.

❖ Expectativa de ocorrência:

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

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

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



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

- AVI, quando ocorrem na Área de Vizinhança Indireta.
- ❖ **Importância:** baseia-se na análise das demais classificações e busca identificar a interferência em função da sua participação no conjunto analisado, podendo ser: baixa, moderada ou alta.
- ❖ **Reversibilidade:** classificam-se os impactos negativos como:
 - Reversíveis, quando o componente pode voltar ao seu estado de antes da execução da ação em termos de qualidade;
 - Parcialmente reversíveis, o componente pode voltar parcialmente ao seu estado de antes da execução da ação, sem afetar a qualidade;
 - Irreversíveis, quando o componente não voltará ao seu estado de antes da execução da ação.
- ❖ **Prazo de duração:** quanto tempo poderão ser percebidos os fenômenos:
 - Temporários, efeitos cessam com a recuperação natural ou com a implantação das medidas mitigadoras;
 - Permanentes, alterações persistem ao longo do tempo;
 - Cíclicos, efeitos ocorrem de forma intermitente.

Para os impactos positivos não se faz necessário supor reversibilidade.

Para serem avaliados de forma quantitativa, os atributos utilizados na avaliação qualitativa devem receber um valor. Cabe a equipe técnica responsável definir os “valores” com base na discussão entre os membros buscando quantificar melhor o impacto e sua respectiva magnitude, com base nos valores indicados na Tabela 33.

Tabela 33. Atributos e critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.

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



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

Após receberem os valores conforme Tabela 16 cada atributo recebe um grau de importância, com base no peso que terá na fórmula. Os pesos devem ser aplicados conforme a Tabela 34.

Tabela 34. Atributos 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

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

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 35.

Tabela 35. Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.

INTERVALO DA VALORAÇÃO	MAGNITUDE	
Alta	99,53 – 132,70	4
Média	66,36 – 99,52	3
Baixa	33,18 – 66,35	2
Nula	0 – 33,17	1

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.

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 36).

Tabela 36. Classes de mitigação dos impactos.

MITIGAÇÃO	% DE REDUÇÃO
Elevada	80%
Moderada	50%
Baixa	30%
Muito Baixa	10%
Nula	0

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2020.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

11.2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS A SEREM GERADOS PELO EMPREENDIMENTO

11.2.1. Implantação

11.2.1.1. Alteração da qualidade do ar

O impacto alteração da qualidade do ar está relacionado a construção civil e as possíveis emissões de materiais particulados gerados na fase de construção do empreendimento, estas que podem ocorrer nas fases de demolição, movimentação de terra, transporte, armazenamento e remoção de materiais e resíduos. Este impacto está relacionado ao aspecto emissões atmosféricas. Como medida mitigadora para o impacto alteração da qualidade do ar será realizado o Programa de Controle de Materiais Particulados, que tem como objetivo adotar ações preventivas relativas a fim de minimizar as possíveis emissões de material particulado que porventura podem ocorrer na fase de instalação, de modo a prevenir os impactos gerados. As medidas descritas a seguir serão as principais medidas a serem tomadas:

- Umidificação e Proteção do Solo;
- Cobertura dos caminhos;
- Tela de proteção;
- Limpeza periódicas dos veículos.

As demais medidas adotadas para prevenir as possíveis emissões de material particulados estão descritas no Programa de Controle de Materiais Particulados no item “6.1 Procedimentos para redução de emissão de materiais particulados”.

11.2.1.2. Sombreamento progressivo

O impacto sombreamento progressivo é decorrente da fase de construção da superestrutura, o qual pode afetar a luminosidade do entorno do empreendimento. O sombreamento ocasionado pode variar de acordo com os meses do ano e do horário do dia. Este impacto está relacionado ao aspecto ventilação e iluminação. Não é possível mitigar o sombreamento progressivo, o impacto é resultante das variáveis da lei de Uso e Ocupação do Solo de Balneário Camboriú.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

11.2.1.3. Alteração da ventilação progressivamente

Assim como o impacto sombreamento progressivo, a alteração da ventilação progressiva ocorre com a construção da supraestrutura do empreendimento. Devido à altura do empreendimento e dos edifícios presentes na área de influência cria-se uma barreira física que dificulta a ventilação e cria corredores de ar. Este impacto está relacionado ao aspecto ventilação e iluminação. Não é possível mitigar o impacto da alteração de ventilação progressiva.

11.2.1.4. Perda de solo por processos erosivos

O impacto de perda de solo por processos erosivos pode ocorrer devido a movimentação de terra no terreno, esta movimentação ocorre durante o período de implantação das fundações. O solo exposto e não compactado pode levar a perda de solo através de processos erosivos como ventos e chuvas. Este impacto está relacionado ao aspecto escavação. Como medidas mitigadoras serão realizadas a proteção do solo e execução de obras de drenagem. As demais medidas adotadas para prevenir a perda de solo por processos erosivos estão descritas no Programa de Controle de Materiais Particulados. Ainda, após a conclusão da obra, os danos causados à infraestrutura viária (drenagem, pavimentação, sinalização e outros elementos da via) serão reparados pelo empreendedor, se tiverem sido causados por ele.

11.2.1.5. Impermeabilização do solo

O impacto impermeabilização do solo decorre das áreas ocupadas por concreto durante a fase de construção do empreendimento. A impermeabilização da área prejudica a absorção de água pelo solo e aumenta o escoamento superficial, acelerando o processo de escoamento da água até os rios. Este impacto está relacionado ao aspecto uso e ocupação do solo. Não é possível mitigar o impacto impermeabilização do solo.

11.2.1.6. Alteração do padrão de escoamento da água na superfície do solo

O impacto da alteração do padrão de escoamento da água na superfície do solo é diretamente relacionado a impermeabilização do solo, essa impermeabilização impede a água de ser absorvida pelo solo durante precipitações fazendo com que ela escoe superficialmente



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

podendo ocasionar enchentes e inundações. Este impacto está relacionado ao aspecto uso e ocupação do solo. Como medida mitigadora para o impacto alteração do padrão de escoamento da água na superfície do solo será a proteção do solo e execução de obras de drenagem.

11.2.1.7. Redução da disponibilidade hídrica

Durante a fase de implantação do empreendimento ocorre um grande consumo de água no canteiro de obras devido aos processos construtivos, além do consumo para usos de limpeza e sanitários. Esse consumo pode acarretar na redução da disponibilidade hídrica do município. Este impacto está relacionado ao consumo de água. Não é possível mitigar o impacto redução da disponibilidade hídrica.

11.2.1.8. Aumento da demanda sobre os recursos naturais

Durante a implantação do empreendimento irá ocorrer o aumento da demanda sobre os recursos naturais, através do uso de materiais como madeira, cimento, energia elétrica, entre outros, além da geração de resíduos. Como medida mitigadora todo material para a obra será comprado de empresas licenciadas que visam extrair os recursos naturais de forma a minimizar os impactos, também será realizado o Programa de Gerenciamento dos Resíduos da Construção Civil.

11.2.1.9. Acréscimo na oferta de emprego e renda

A fase de instalação do empreendimento proporcionará a contratação de mão de obra local através de funcionários diretos e indiretos, trazendo acréscimo na oferta de emprego e renda da região. Este impacto está relacionado ao aspecto valorização imobiliária e é positivo portanto não necessita de medida mitigadora.

11.2.1.10. Incremento na renda do comércio da região

O acréscimo na oferta de emprego da região proporciona um incremento na renda do comércio através da movimentação da economia. Este impacto está relacionado ao aspecto valorização imobiliária e é positivo portanto não necessita de medida mitigadora.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

11.2.1.11. Aumento da arrecadação tributária (ISS, TPC e Alvarás)

Os custos de investimento para implantação do empreendimento acarretam positivamente no aumento da arrecadação tributária municipal. Este impacto está relacionado ao aspecto valorização imobiliária e é positivo portanto não necessita de medida mitigadora.

11.2.1.12. Aumento da valorização imobiliária do entorno

O impacto aumento da valorização imobiliária do entorno ocorre, pois, a tipologia predominante no entorno é de edifícios mistos, oferecendo diversidade de atividades no térreo para atender a demanda da parcela residencial e garantindo vitalidade, visto que, na sua maioria, são edifícios de alta verticalidade que estão inseridos nesse cenário. Além disso, o empreendimento fornecerá um marco legível na paisagem, destacando-se pela esbeltez da sua torre, térreo de uso comercial, recuado em relação ao restante do embasamento, fornecendo abrigo para os seus usuários, abertura de uma via projetada. Tal movimento estimulado pelo empreendimento garante segurança para os transeuntes. Este impacto está relacionado ao aspecto valorização imobiliária e é positivo portanto não necessita de medida mitigadora.

11.2.1.13. Deterioração de vias públicas

Este impacto ocorre na fase de implantação do empreendimento devido ao fluxo de veículos de grande porte, como o caso dos caminhões. Por serem veículos de grande porte, o alto fluxo destes nas vias do entorno do empreendimento com o tempo pode ir gerando a deterioração das mesmas, acarretando transtornos para a população. Este impacto está relacionado ao aspecto geração de tráfego e transporte público. Para mitigar esse impacto, serão tomadas algumas medidas durante a fase das obras, são elas: limpeza dos pneus dos veículos na saída do canteiro de obras, quando couber; limpeza das vias públicas, se ocorrer sujeira decorrentes da obra; cobertura dos caminhões e automóveis que transportam materiais soltos com lonas. Ainda, após a conclusão da obra, os danos causados à infraestrutura viária (drenagem, pavimentação, sinalização e outros elementos da via) serão reparados pelo empreendedor, se tiverem sido causados por ele.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

11.2.1.14. Pressão nas vagas de estacionamento no entorno

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

Para mitigar esse impacto, haverá durante a fase de obras um espaço destinado ao estacionamento de carros e motos dos colaboradores, contemplando a demanda em sua totalidade. Ainda, haverá também uma área interna ao lote para manobras e operação de carga e descarga referente aos veículos pesados que transportarão materiais e insumos até a obra

11.2.1.15. Aumento na demanda por transportes públicos

A fase de instalação do empreendimento proporcionará a contratação de mão de obra local fazendo com que aumente o fluxo de veículos próprios e a demanda por transportes públicos. Este impacto está relacionado ao aspecto geração de tráfego e transporte público e não apresenta de medidas mitigadoras, este impacto envolve planejamento urbano.

11.2.1.16. Aumento da poluição

Durante a fase de instalação poderá ocorrer um aumento da poluição devido ao aumento da geração de resíduos. Os resíduos gerados no canteiro de obras podem ser classificados em 4 classes de enquadramento conforme a resolução CONAMA nº 307/2002. Já os resíduos gerados no escritório administrativo e nos refeitórios são classificados conforme a NBR 10.004/2004 e a Instrução Normativa nº89/2016 do SLU. Já os efluentes gerados provêm dos refeitórios e sanitários. Como medidas mitigadoras serão realizados os Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ambos visando atribuir definições, ações e procedimentos necessários para o gerenciamento dos resíduos, decorrentes da implantação do empreendimento, atendendo as normas e preceitos técnicos da engenharia e meio ambiente



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

11.2.1.17. Aumento do desconforto acústico da vizinhança

Durante a fase de instalação do empreendimento os equipamentos e procedimentos usados no canteiro de obras geram ruídos. Os ruídos se constituem em um problema se o som atingir um ponto receptor em um nível que provoque incomodo ou danos à saúde. Além dos efeitos sobre a saúde humana, a poluição sonora também afeta os animais, por processos similares. Portanto, deve-se prever meios de controle acústico através do planejamento do layout do canteiro de obras, além de ações preventivas em máquinas e equipamentos geradores de ruídos. Este impacto está relacionado ao aspecto ruídos e como medida mitigadora será realizado o Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos que tem como objetivos adotar medidas de controle ambiental visando o acompanhamento de parâmetros e indicadores de vibrações e da manutenção da qualidade do ruído de fundo nas áreas afetadas pela implantação e operação do empreendimento, evitando que a operação de máquinas e equipamentos geradores de ruídos interfiram prejudicialmente na região e na saúde dos funcionários.

11.2.1.18. Pressão no sistema de tratamento público de efluentes

Durante a fase de instalação do empreendimento irá ocorrer a geração de efluentes oriundos dos refeitórios e dos sanitários. Devido o município possuir uma estação de tratamento de esgoto – ETE que fica localizada no bairro Nova Esperança, todo o esgoto gerado no empreendimento será direcionado a ETE do município através da rede coletora. Este impacto está relacionado com o aspecto interferência na infraestrutura urbana e não cabe medidas mitigadoras, envolve planejamento urbano.

11.2.1.19. Pressão no sistema de captação, tratamento e abastecimento de água

Durante a fase de implantação do empreendimento ocorre um grande consumo de água no canteiro de obras devido aos processos construtivos, além do consumo para usos de limpeza e sanitários. Esse consumo pode acarretar na pressão no sistema de captação, tratamento e abastecimento de água do município. Este impacto está relacionado ao aspecto interferência na infraestrutura urbana e não cabe medidas mitigadoras, envolve planejamento urbano.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

11.2.1.20. Pressão no sistema de abastecimento de energia

A demanda de abastecimento prevista para instalação da obra está no uso de equipamentos como serra circular, elevadores de carga, elevadores de transporte de pessoas, máquinas, betoneira, iluminação dos espaços em uso comum, como refeitório, sanitários e sala da engenharia. Esse uso pode acarretar na pressão no sistema de abastecimento de energia. Este impacto está relacionado ao aspecto interferência na infraestrutura urbana e não cabe medidas mitigadoras, envolve planejamento urbano.

11.2.1.21. Pressão no sistema de drenagem

A pressão no sistema de drenagem durante a fase de instalação do empreendimento pode ocorrer devido ao aumento do escoamento das águas pluviais devido a impermeabilização da área, que prejudica a absorção de água pelo solo e aumenta o escoamento superficial, acelerando o processo de escoamento da água até os rios. Este impacto está relacionado ao aspecto interferência na infraestrutura urbana. Como medida mitigadora para a pressão no sistema de drenagem será feita a coleta e contenção da água das chuvas através de reservatórios pluviais para posterior uso no canteiro de obras para a limpeza de materiais e lavagem das rodas dos caminhões.

11.2.1.22. Pressão nas unidades de tratamento, destinação e disposição de RCC

Durante a fase de instalação ocorre um aumento na geração de resíduos proveniente das etapas construtivas. Os resíduos gerados no canteiro de obras podem ser classificados em 4 classes de enquadramento conforme a resolução CONAMA nº 307/2002. Este impacto está relacionado ao aspecto interferência na infraestrutura urbana. Como medidas mitigadoras será realizado o Programa de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil visando atribuir definições, ações e procedimentos necessários para o gerenciamento dos resíduos, decorrentes da implantação do empreendimento, atendendo as normas e preceitos técnicos da engenharia e meio ambiente.

11.2.2. Operação

11.2.2.1. Aumento do sombreamento

O impacto aumento do sombreamento é decorrente da altura das edificações, a qual pode afetar a luminosidade do entorno do empreendimento. O sombreamento ocasionado pode variar de acordo com os meses do ano e do horário do dia. Este impacto está relacionado ao aspecto ventilação e iluminação. Não é possível mitigar o sombreamento progressivo, o impacto é resultante das variáveis da lei de Uso e Ocupação do Solo de Balneário Camboriú.

11.2.2.2. Alteração da ventilação

Assim como o impacto aumento do sombreamento, a alteração da ventilação ocorre devido a altura das edificações, essa altura e dos edifícios presentes na área de influência cria-se uma barreira física que dificulta a ventilação e cria corredores de ar. Este impacto está relacionado ao aspecto ventilação e iluminação. Não é possível mitigar o impacto da alteração de ventilação.

11.2.2.3. Aumento da demanda sobre os recursos naturais

Durante a operação do empreendimento irá ocorrer o aumento da demanda sobre os recursos naturais, através do uso do consumo dos moradores do empreendimento e dos usos comerciais. Como medida mitigadora será realizada a conscientização dos funcionários e moradores através da distribuição da Cartilha Morador Sustentável.

11.2.2.4. Alteração no padrão de escoamento da água na superfície do solo

O impacto da alteração do padrão de escoamento da água na superfície do solo é diretamente relacionado a impermeabilização do solo, essa impermeabilização impede a água de ser absorvida pelo solo durante precipitações fazendo com que ela escoe superficialmente podendo ocasionar enchentes e inundações. Este impacto está relacionado ao aspecto uso e ocupação do solo. Como medida mitigadora para o impacto alteração do padrão de escoamento da água na superfície do solo será feita a coleta e contenção da água das chuvas através de



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

reservatórios pluviais para posterior uso na lavagem e limpeza de áreas comuns do empreendimento.

11.2.2.5. Aumento da poluição

Durante a fase de operação poderá ocorrer um aumento da poluição devido ao aumento da geração de resíduos. Os resíduos gerados pelos moradores são classificados conforme a NBR 10.004/2004 e a Instrução Normativa nº89/2016 do SLU. Já os efluentes sanitários provem do consumo comum dos moradores, pias, chuveiros e sanitários. Como medidas mitigadoras serão realizados o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos visando a redução dos resíduos sólidos produzidos por funcionários e moradores do empreendimento, gerenciando de forma adequada desde a triagem, o armazenamento, o transporte até a destinação final de acordo com cada tipo de resíduo, utilizando como base as Normas Brasileiras de Regularização, assim como sugerir soluções e demonstrar os benefícios de um gerenciamento de resíduos sólidos e semissólidos, para que haja um comprometimento com a legislação ambiental, com meio ambiente e com a própria vida.

11.2.2.6. Uso eficiente da terra

O empreendimento irá ocasionar o uso eficiente da terra no local com o aumento de segurança da região, e através da conscientização dos moradores a fim de evitar desperdícios no consumo de água, energia e geração de resíduos. Este impacto está relacionado ao aspecto adensamento populacional e é positivo portanto não necessita de medida mitigadora.

11.2.2.7. Maior controle social

O empreendimento irá proporcionar um maior controle social através da participação da população na gestão pública, com espaços para os cidadãos na formulação de políticas públicas. Essa participação dos moradores irá proporcionar o acompanhamento, avaliação e a fiscalização das instituições, com vistas a assegurar os interesses da sociedade como um todo. Este impacto está relacionado ao aspecto adensamento populacional e é positivo portanto não necessita de medida mitigadora.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

11.2.2.8. Pressão nos equipamentos de segurança pública e proteção

Com a implantação do empreendimento e o aumento de pessoas e moradores que irão transitar na região pode ocorrer um aumento na pressão nos equipamentos de segurança pública. Esse aumento pode decorrer das rondas de segurança, disposição de agentes e até com equipamentos. Este impacto está relacionado ao aspecto equipamentos urbanos e comunitários e não apresenta de medidas mitigadoras.

11.2.2.9. Acréscimo na oferta de emprego e renda

A fase de operação do empreendimento proporcionará a contratação de funcionários que irão atuar nas diferentes áreas do empreendimento, como manutenção, segurança, domésticas etc., trazendo acréscimo na oferta de emprego e renda da região. Este impacto está relacionado ao aspecto valorização imobiliária e é positivo portanto não necessita de medida mitigadora.

11.2.2.10. Incremento na renda do comércio e região

O acréscimo na oferta de emprego da região proporciona um incremento na renda do comércio através da movimentação da economia. Este impacto está relacionado ao aspecto valorização imobiliária e é positivo portanto não necessita de medida mitigadora.

11.2.2.11. Aumento da arrecadação tributária (IPTU)

Considerando a quantidade de apartamentos no empreendimento, haverá um aumento da arrecadação tributária através do pagamento do IPTU pelos moradores, valor cobrado anualmente. Este impacto está relacionado ao aspecto valorização imobiliária e é positivo portanto não necessita de medida mitigadora.

11.2.2.12. Acréscimo na oferta de moradias

O empreendimento em questão terá 120 unidades habitacionais, proporcionando um acréscimo na oferta de moradias na região de implantação e no município. Este impacto está



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

relacionado ao aspecto valorização imobiliária e é positivo portanto não necessita de medida mitigadora.

11.2.2.13. Aumento da valorização imobiliária do entorno

O impacto aumento da valorização imobiliária do entorno ocorre pois o empreendimento fornecerá um marco legível na paisagem, destacando-se pela esbeltez da sua torre, térreo de uso comercial, recuado em relação ao restante do embasamento, fornecendo abrigo para os seus usuários, abertura de uma via projetada. Tal movimento estimulado pelo empreendimento garante segurança para os transeuntes. Este impacto está relacionado ao aspecto valorização imobiliária e é positivo portanto não necessita de medida mitigadora.

11.2.2.14. Pressão no sistema viário

As viagens geradas pelo empreendimento, independente da alteração ou não do Nível de Serviço, irão gerar um acréscimo de veículos no entorno do empreendimento. Muitos veículos quando circulam em uma certa área, além de causarem possíveis congestionamentos, provocam poluição sonora e do ar no entorno do empreendimento. Há duas maneiras de melhorar o desempenho e atenuar a pressão no sistema viário: aumentar a oferta de infraestrutura ou reduzir a demanda de veículos. Medidas que fomentem o uso de outros modos de transporte, principalmente os ativos ou compartilhados, colaboram positivamente na gestão deste impacto. Neste sentido, propõe-se que o empreendedor irá implantar um novo abrigo de parada de ônibus, sendo que seu modelo e localização será disponibilizado pela Secretaria de Planejamento de Balneário Camboriú. Ainda, será feita a revitalização da sinalização horizontal da travessia elevada de pedestres localizada na Avenida do Estado, em frente ao empreendimento. Será feita a aquisição e instalação de equipamentos com laços indutivos para cruzamento semaforizado com as características do cruzamento semaforizado mais próximo ao empreendimento (Avenida do Estado com a Rua 991, tendo as características de um cruzamento 4x2 vias), que serão instalados em local definido pela BC Trânsito.

11.2.2.15. Demanda por vagas de bicicletas

Por haver oferta de malha ciclovária adjacente ao empreendimento, espera-se que uma parcela da população fixa e flutuante faça uso de bicicletas em seus deslocamentos. Isso acarretará estacionamento de bicicletas no empreendimento e em seu entorno, visto que esse



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

será a origem ou destino dos usuários deste modo de transporte. Desta forma, para evitar a deterioração do mobiliário urbano, deve-se prever o atendimento a essa demanda de maneira suficiente.

Para mitigar esse impacto, o empreendimento contará com a implantação de um bicicletário interno com 46,67 m² que comportará em torno de 40 bicicletas em local coberto, o qual contempla todas as viagens geradas por esse meio de transporte da hora pico (32 viagens). Ainda, em busca de oferecer aos ciclistas mais um espaço destinado exclusivamente para o estacionamento de bicicletas, propõe-se a instalação de um paraciclo de uso comum, com capacidade mínima de 10 bicicletas, sendo que seu modelo e localização será disponibilizado pela Secretaria de Planejamento de Balneário Camboriú.

11.2.2.16. Aumento na demanda por transportes públicos

A fase de operação do empreendimento proporcionará a contratação de mão de obra local fazendo com que aumente o fluxo de veículos próprios e a demanda por transportes públicos. Este impacto está relacionado ao aspecto geração de tráfego e transporte público e não apresenta de medidas mitigadoras, este impacto envolve planejamento urbano.

11.2.2.17. Aumento da verticalização

O impacto aumento da verticalização é decorrente da altura das edificações, a qual pode afetar a luminosidade do entorno do empreendimento. O sombreamento ocasionado pode variar de acordo com os meses do ano e do horário do dia. Este impacto está relacionado ao aspecto paisagem urbana, patrimônio natural e cultural. Não é possível mitigar o aumento da verticalização, o impacto é resultante das variáveis da lei de Uso e Ocupação do Solo de Camboriú.

11.2.2.18. Valorização da paisagem arquitetônica

O impacto aumento da valorização da paisagem arquitetônica ocorre, pois, a tipologia predominante no entorno é de edifícios mistos, oferecendo diversidade de atividades no térreo para atender a demanda da parcela residencial e garantindo vitalidade, visto que, na sua maioria, são edifícios de alta verticalidade que estão inseridos nesse cenário. Além disso, o empreendimento fornecerá um marco legível na paisagem, destacando-se pela esbeltez da sua



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

torre, térreo de uso comercial, recuado em relação ao restante do embasamento, fornecendo abrigo para os seus usuários, abertura de uma via projetada. Este impacto está relacionado ao aspecto paisagem urbana, patrimônio natural e cultural e é positivo portanto não necessita de mitigação.

11.2.2.19. Aumento do consumo de energia

A demanda de abastecimento prevista para a operação do empreendimento decorre dos consumos comuns nas moradias, eletrodomésticos, chuveiros, manutenção, salas comerciais etc., esse uso pode gerar um aumento no consumo de energia da região. Este impacto está relacionado ao aspecto interferência na infraestrutura urbana. Como medida mitigadora será realizada a conscientização dos funcionários e moradoras através da distribuição da Cartilha Morador Sustentável, que traz dicas de formas de se economizar no consumo de energia.

11.2.2.20. Pressão no sistema de tratamento público de efluentes

Durante a fase de operação do empreendimento irá ocorrer a geração de efluentes oriundos dos usos comuns dos moradores, como sanitários, chuveiros, cozinhas etc. Devido o município possuir uma estação de tratamento de esgoto – ETE que fica localizada no bairro Nova Esperança, todo o esgoto gerado no empreendimento será direcionado a ETE do município através da rede coletora. Este impacto está relacionado com o aspecto interferência na infraestrutura urbana e não cabe medidas mitigadoras, envolve planejamento urbano.

11.2.2.21. Pressão no sistema de tratamento e abastecimento de água

Durante a fase de operação do empreendimento ocorre o consumo de água para abastecimento das unidades habitacionais e salas comerciais. Esse consumo pode acarretar na pressão no sistema de captação, tratamento e abastecimento de água do município. Este impacto está relacionado ao aspecto interferência na infraestrutura urbana. Para este impacto não cabe mitigação, envolve planejamento urbano.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

11.2.2.22. Pressão no sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos

Durante a fase de operação poderá ocorrer pressão no sistema de coleta e disposição de resíduos devido ao aumento da geração de resíduos no empreendimento. Os resíduos gerados pelos moradores são classificados conforme a NBR 10.004/2004 e a Instrução Normativa nº89/2016 do SLU. Como medidas mitigadoras serão realizados o Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos visando a redução dos resíduos sólidos produzidos por funcionários e moradores do empreendimento, gerenciando de forma adequada desde a triagem, o armazenamento, o transporte até a destinação final de acordo com cada tipo de resíduo, utilizando como base as Normas Brasileiras de Regularização, assim como sugerir soluções e demonstrar os benefícios de um gerenciamento de resíduos sólidos e semissólidos, para que haja um comprometimento com a legislação ambiental, com meio ambiente e com a própria vida. Também será realizada a conscientização através da distribuição da Cartilha Morador Sustentável.

Os impactos analisados para a fase de instalação encontram-se na Tabela 37:

Tabela 37. Impactos da fase de instalação.

MEIO	COMPONENTE DO MEIO	ASPECTO	IMPACTO
Físico	Ar	Emissões atmosféricas	Alteração da qualidade do ar
		Ventilação e iluminação	Sombreamento progressivo
	Solo		Alteração da ventilação progressivamente
		Escavação	Perda de solo por processos erosivos
		Uso e ocupação do solo	Impermeabilização do solo
			Alteração do padrão de escoamento da água na superfície do solo
	Água	Consumo de água	Redução da disponibilidade hídrica
	Ambiente natural	Interferência no ambiente natural	Aumento da demanda sobre os recursos naturais
Biótico	Não há		
		Valorização imobiliária	Acréscimo na oferta de emprego e renda



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Antrópico	Sociedade e economia		Incremento na renda do comércio da região
			Aumento da arrecadação tributária (ISS, TPC e Alvarás)
			Aumento da valorização imobiliária do entorno
		Geração de tráfego e transporte	Deterioração de vias públicas
			Pressão nas vagas de estacionamento do entorno
			Aumento na demanda por transportes públicos
	Sociedade e economia	Adensamento populacional	Aumento da poluição
		Ruídos	Aumento do desconforto acústico da Vizinhança
		Interferência na infraestrutura urbana	Pressão no sistema de tratamento público de efluentes
			Pressão no sistema de captação, tratamento e abastecimento de água
			Pressão no sistema de abastecimento de energia
			Pressão no sistema de drenagem
			Pressão nas unidades de tratamento, destinação e disposição de RCC

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

Os impactos analisados para a fase de instalação encontram-se na Tabela 37:

Tabela 38. Impactos da fase de operação.

MEIO	COMPONENTE DO MEIO	ASPECTO	IMPACTO
Físico	Ar	Ventilação e iluminação	Aumento do sombreamento
			Alteração da ventilação progressivamente
	Solo	Uso e ocupação do solo	Alteração no padrão de escoamento da água na superfície do solo



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Biótico	Fauna/flora	Não há	
Antrópico	Sociedade e economia	Adensamento populacional	Aumento da poluição
			Uso eficiente da terra
			Maior controle social
		Equipamentos urbanos e comunitários NR 9284/1986	Pressão nos equipamentos de segurança pública e proteção
		Valorização imobiliária	Acréscimo na oferta de emprego e renda
			Incremento na renda do comércio da região
			Aumento da arrecadação tributária (IPTU)
			Acréscimo na oferta de moradias
			Aumento da valorização imobiliária do entorno
		Geração de tráfego e transporte público	Pressão no sistema viário
Demanda por vagas de bicicleta			
Aumento na demanda por transportes públicos			
Antrópico	Sociedade e economia	Paisagem urbana, patrimônio natural e cultural	Aumento da verticalização
			Valorização da paisagem arquitetônica
		Interferência na infraestrutura	Aumento do consumo de energia
			Pressão no sistema de tratamento público de efluentes
			Pressão no sistema de tratamento e abastecimento de água
			Pressão no sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

11.3. ESTATÍSTICA DOS IMPACTOS

Para realizar a avaliação de impactos foram analisados 43 impactos através da metodologia supracitada, permitindo assim, a aplicação de medidas mitigatórias e compensatórias.

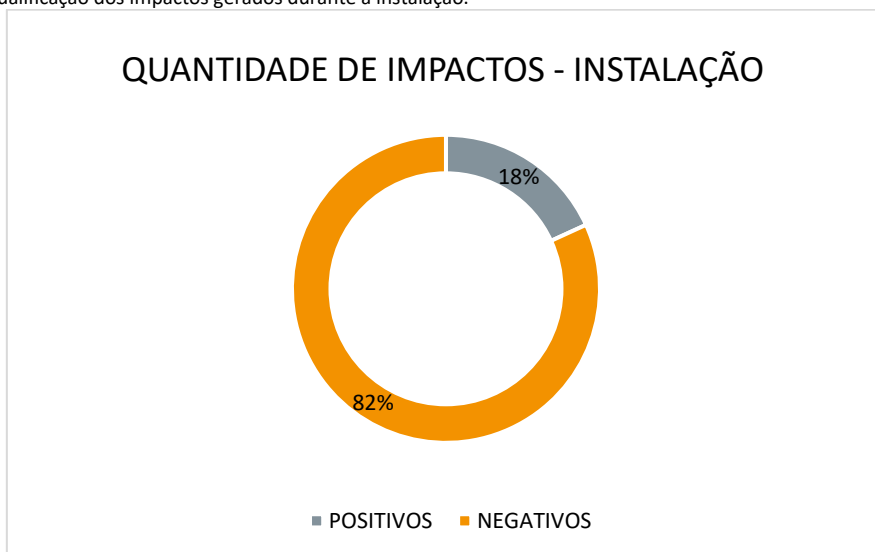
Visando facilitar a visualização dos impactos listados na matriz de impacto (Anexo 15), foram elaborados gráficos apresentando, por fase de ocorrência, os atributos e critérios utilizados para quantificar os impactos. Além disso, foi realizada a comparação das fases de ocorrência, retratando em qual das etapas do empreendimento há maiores impactos.

11.3.1. Fase de instalação

Durante a fase de instalação foram analisados 13 aspectos, sendo eles emissões atmosféricas, ventilação e iluminação, escavação, uso e ocupação do solo, consumo de água, interferências no ambiente natural, valorização imobiliária, geração de tráfego e transporte público, adensamento populacional, equipamentos urbanos e comunitários, paisagem urbana, patrimônio natural e cultural, ruídos e interferência na infraestrutura urbana.

De acordo com os gráficos gerados a partir dos resultados da matriz de impacto, durante a fase de instalação foram identificados 4 impactos positivos e 18 negativos e 10 destes foram mitigados (Figura 167).

Figura 166. Qualificação dos impactos gerados durante a instalação.

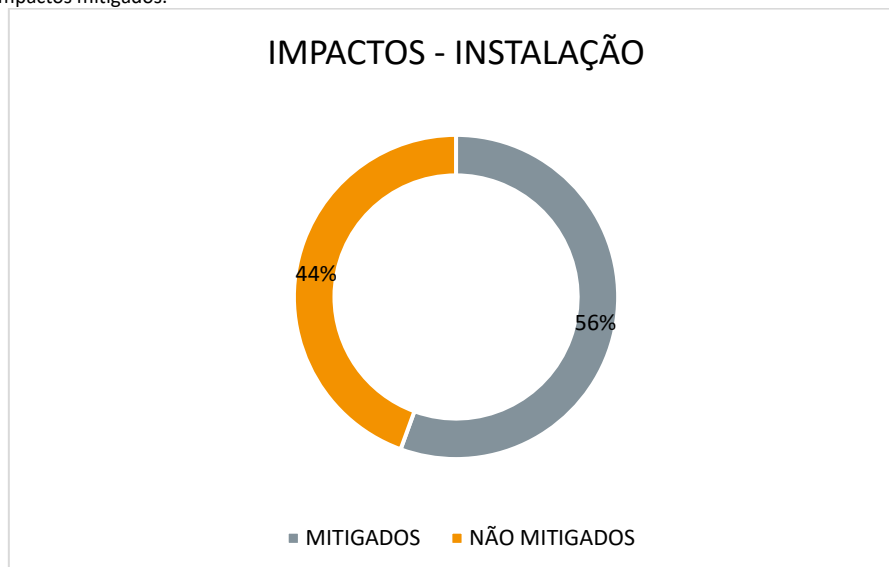


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 167. Impactos mitigados.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

11.3.2. Fase de operação

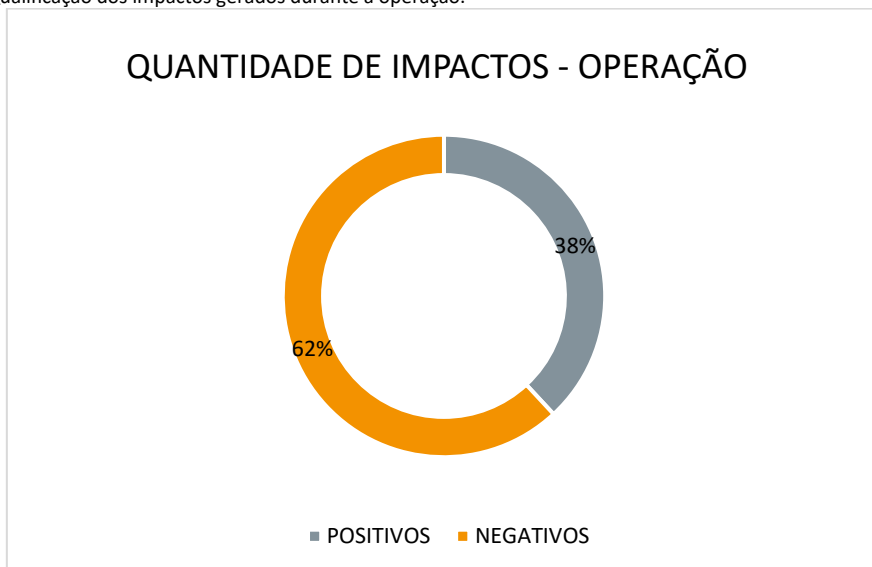
Para a fase operacional do empreendimento foi analisado o meio antrópico e físico com 8 aspectos. Os aspectos levantados são o adensamento populacional, equipamentos urbanos e comunitários, valorização imobiliária, geração de tráfego e transporte público, ventilação e iluminação, uso e ocupação do solo, paisagem urbana, patrimônio natural e cultural e interferência na infraestrutura urbana.

De acordo com os gráficos gerados a partir dos resultados da matriz de impacto, durante a fase de operação foram identificados 8 impactos positivos e 13 negativos e 5 destes foram mitigados (Figura 169).



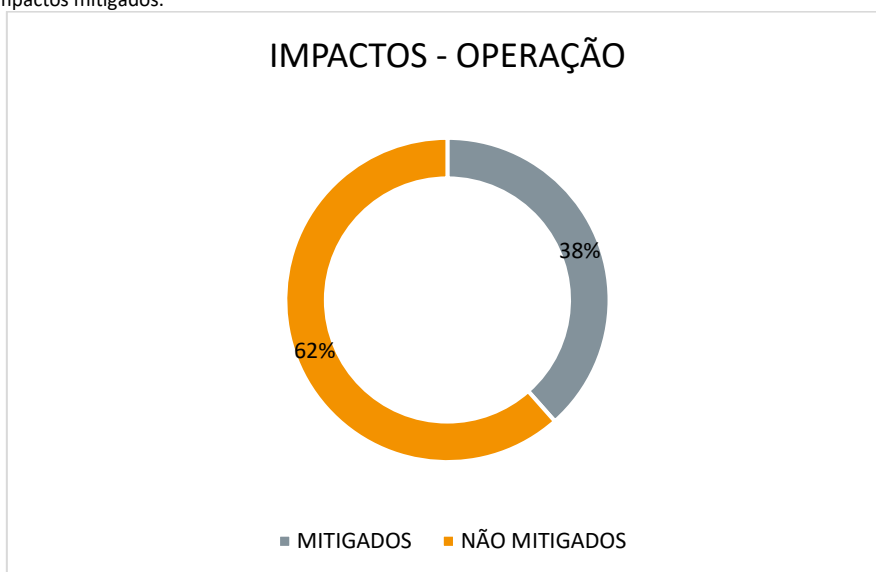
ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Figura 168. Qualificação dos impactos gerados durante a operação.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022

Figura 169. Impactos mitigados.

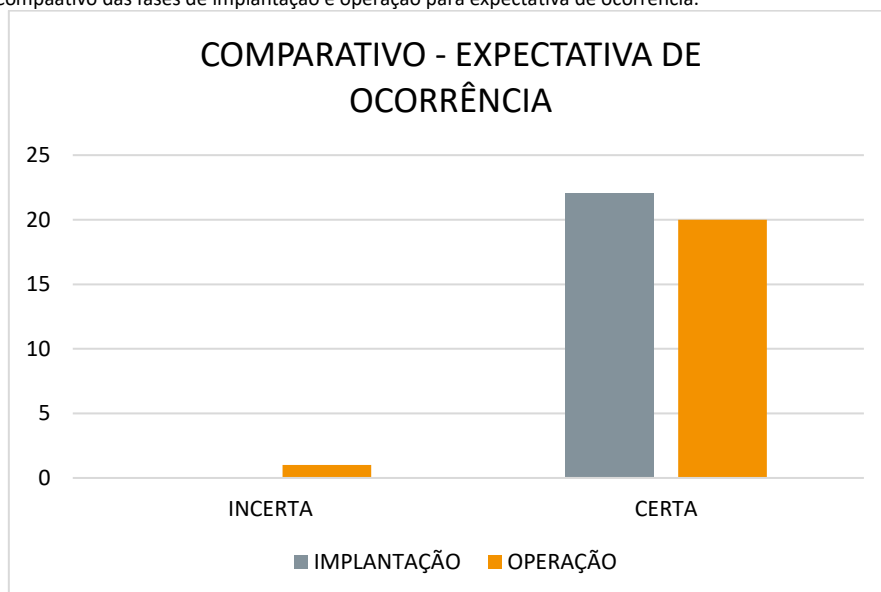


Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

11.3.3. Comparativo

Visando comparar as fases do empreendimento para fins de explicitação de qual fase possui maiores impactos, os gráficos das Figuras 170 a 174 denotam a situação.

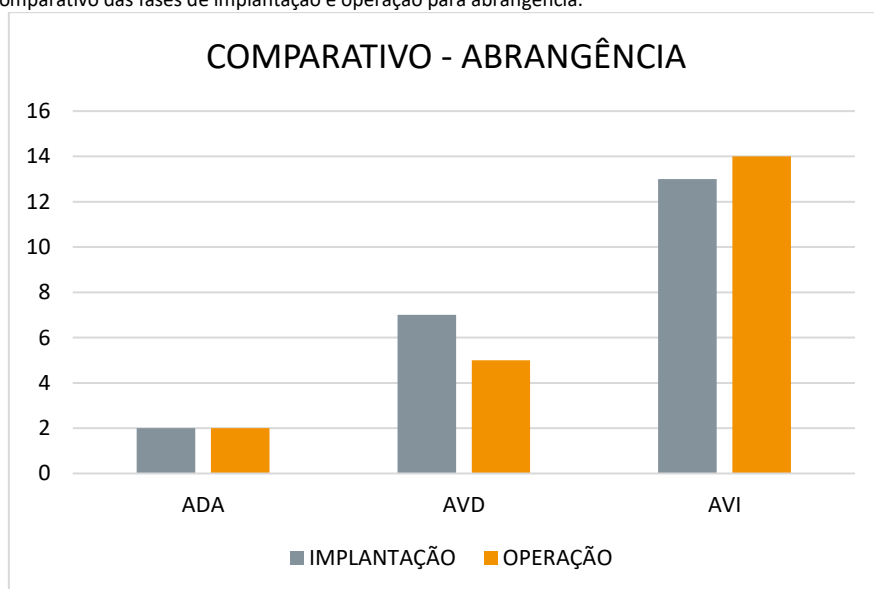
Figura 170. Compaativo das fases de implantação e operação para expectativa de ocorrência.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

A expectativa de ocorrência de determinado impacto é mais certa que incerta em ambas as fases.

Figura 171. Comparativo das fases de implantação e operação para abrangência.



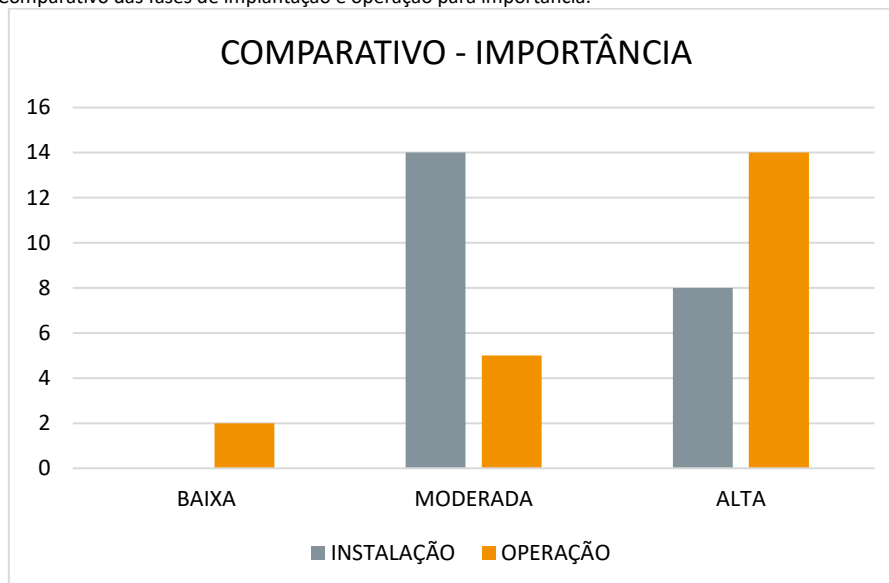
Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

A abrangência dos impactos ocorre em grande parte na área de vizinhança indireta (AVI), ou seja, influenciam indiretamente a cidade como um todo. Pode-se concluir que durante a operação os impactos atingem mais a AVI que a ADA.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

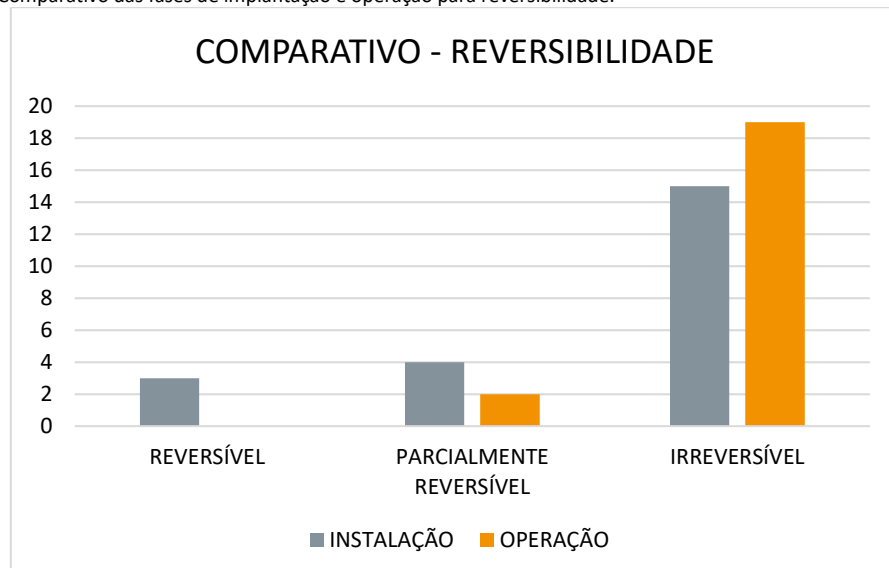
Figura 172. Comparativo das fases de implantação e operação para importância.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

Na fase de instalação do empreendimento a importância adotada para os impactos, em grande parte, foi moderada, enquanto para a fase de operação foi dada como alta na maioria dos impactos analisados. Cabe ressaltar que o grau de importância tem relação com o conjunto analisado.

Figura 173. Comparativo das fases de implantação e operação para reversibilidade.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

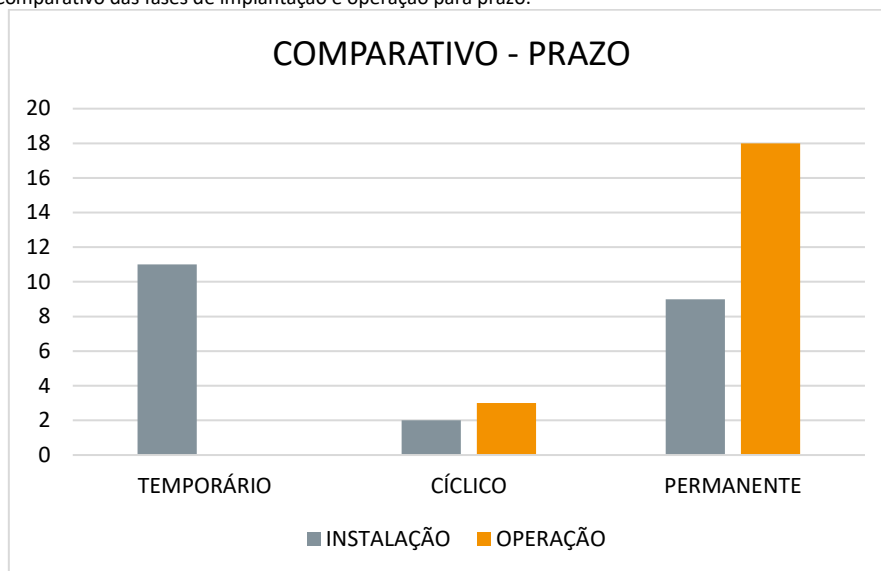
A reversibilidade tem relação com a possibilidade do componente voltar ao seu estado antes da execução do empreendimento. Durante a operação, como é uma atividade constante e permanente, não há reversibilidade das ações. Já durante a instalação, impactos como



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

alteração da qualidade do ar devido a obra, são reversíveis pois assim que a mesma findar, o ar poderá voltar ao seu normal.

Figura 174. Comparativo das fases de implantação e operação para prazo.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

No decorrer da instalação, os impactos variam entre os prazos, sendo que permanentes são considerados os impactos que permanecem do início até o término da construção. Na fase de operação, como já citado, as ações são constantes e permanentes.

Em princípio, a fase de operação apresentou impactos com magnitude alta, diferente da fase de instalação, que além de ter uma magnitude média, apresentou maiores mitigações que a fase de operação.

11.4. RESUMO DAS MITIGAÇÕES

Uma das funções da avaliação de impacto ambiental é servir como ferramenta para planejar a gestão ambiental das ações e iniciativas às quais se aplica. A gestão ambiental pode ser conceituada como: um conjunto de medidas de ordem técnica e gerencial que visam assegurar que o empreendimento seja implantado, operado e desativado em conformidade com a legislação ambiental e outras diretrizes relevantes, a fim de minimizar os riscos ambientais e os impactos adversos, além de maximizar os efeitos benéficos (SÁNCHEZ, 2013).

O plano de gestão ambiental resultante da avaliação de impactos de um novo projeto é uma ferramenta importante para transformar um potencial em contribuição efetiva para o desenvolvimento sustentável. Conceitua-se plano de gestão ambiental como um conjunto de



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

medidas propostas para prevenir, atenuar ou compensar impactos adversos e riscos ambientais, além de medidas voltadas para valorizar os impactos positivos (SÁNCHEZ, 2013).

Ações propostas com finalidade de reduzir a magnitude ou a importância dos impactos ambientais adversos são chamadas de medidas mitigadoras. Como também, costuma-se abrigar sob o termo genérico de “medidas mitigadoras” a designação do conjunto de ações a serem executadas visando a reduzir os impactos negativos de um empreendimento. Dentro de uma perspectiva preventiva que norteia a avaliação de impacto ambiental, trata-se de antever quais serão os principais impactos negativos e buscar medidas para evitar que ocorram, ou para reduzir sua magnitude ou sua importância (SÁNCHEZ, 2013).

Com isso, depois de realizada a avaliação de impactos ambientais foi elaborado o Plano de Gestão Ambiental – PGA (Anexo 16), onde foi elencado para cada impacto já identificado na avaliação exposta anteriormente, as suas respectivas medidas mitigadoras.

A Tabela 39 apresenta as medidas mitigadoras dos impactos da fase de instalação do empreendimento.

Tabela 39. Medidas mitigadoras dos impactos da fase de instalação.

IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA
Alteração da qualidade do ar	Programa de controle de particulado; Umidificação e Proteção do Solo; Cobertura dos caminhões; Tela de proteção.
Sombreamento progressivo	Não cabe mitigação. Impacto resultante das variáveis da lei de Uso e Ocupação do Solo de Balneário Camboriú;
Alteração da ventilação progressivamente	IMPACTO NÃO MITIGADO
Perda de solo por processos erosivos	Proteção do solo e execução de obras de drenagem. Ainda, após a conclusão da obra, os danos causados à infraestrutura viária (drenagem, pavimentação, sinalização e outros elementos da via) serão reparados pelo empreendedor, se tiverem sido causados por ele.
Impermeabilização do solo	IMPACTO NÃO MITIGADO
Alteração do padrão de escoamento da água na superfície do solo	Proteção do solo e execução de obras de drenagem.
Redução da disponibilidade hídrica	IMPACTO NÃO MITIGADO
Incremento na renda do comércio da região	IMPACTO POSITIVO



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Aumento da arrecadação tributária (ISS, TPC e Alvarás)	IMPACTO POSITIVO
Aumento da valorização imobiliária do entorno	IMPACTO POSITIVO
Deterioração de vias públicas	Limpeza dos pneus dos veículos na saída do canteiro de obras, quando couber; Limpeza das vias públicas, se ocorrer sujeira decorrentes da obra; cobertura dos caminhões e automóveis que transportam materiais soltos com lonas. Ainda, após a conclusão da obra, os danos causados à infraestrutura viária (drenagem, pavimentação, sinalização e outros elementos da via) serão reparados pelo empreendedor, se tiverem sido causados por ele.
Pressão no sistema viário	Incentivar e disponibilizar o espaço interno das garagens disponíveis da construção para estacionamento dos funcionários. Ainda, haverá também uma área interna ao lote para manobras e operação de carga e descarga referente aos veículos pesados que transportarão materiais e insumos até a obra.
Aumento do tráfego de veículos	IMPACTO NÃO MITIGADO
Aumento na demanda por transportes públicos	Não se aplica mitigação, envolve-se planejamento urbano.
Aumento da poluição	Programa de Gerenciamento de Resíduos.
Aumento do desconforto acústico da Vizinhança	Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos;
Pressão no sistema de tratamento público de efluentes	Não cabe mitigação, envolve planejamento urbano.
Pressão no sistema de captação, tratamento e abastecimento de água	Não cabe mitigação, envolve planejamento urbano.
Pressão no sistema de abastecimento de energia	Não cabe mitigação, envolve planejamento urbano.
Pressão no sistema de drenagem	Lavagem das rodas dos caminhões e cobertura dos caminhões.
Pressão nas unidades de tratamento, destinação e disposição de RCC	Programa de gerenciamento de resíduos sólidos da construção civil.

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

A Tabela 40 apresenta as medidas mitigadoras dos impactos da fase de operação do empreendimento.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Tabela 40. Impactos da fase de operação.

IMPACTO	MEDIDA MITIGADORA
Aumento do sombreamento	Não cabe mitigação. Impacto resultante das variáveis da lei de Uso e Ocupação do Solo de Balneário Camboriú;
Alteração da Ventilação Progressivamente	IMPACTO NÃO MITIGADO
Aumento da demanda sobre os recursos naturais	Programa de Gerenciamento de Resíduos.
Alteração no padrão de escoamento da água na superfície do solo	Proteção do solo e execução de obras de drenagem.
Aumento da poluição	Programa de Gerenciamento de Resíduos.
Uso eficiente da terra	IMPACTO POSITIVO
Maior controle social	IMPACTO POSITIVO
Pressão nos equipamentos de segurança pública e proteção	IMPACTO NÃO MITIGADO
Acréscimo na oferta de emprego e renda	IMPACTO POSITIVO
Incremento na renda do comércio da região	IMPACTO POSITIVO
Aumento da arrecadação tributária (IPTU)	IMPACTO POSITIVO
Acréscimo na oferta de moradias	IMPACTO POSITIVO
Aumento da valorização imobiliária do entorno	IMPACTO POSITIVO
Pressão no sistema viário	Assegurar a demanda por estacionamento gerada pelo empreendimento; Disponibilização de vagas de serviço (carga e descarga); Implantação um novo abrigo de parada de ônibus; Revitalização da sinalização horizontal da travessia elevada de pedestres localizada na Avenida do Estado. Aquisição e instalação de equipamentos com laços indutivos para cruzamento semaforizado com as características do cruzamento semaforizado mais próximo ao empreendimento.
Aumento na demanda por transportes públicos	Não cabe mitigação.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Demanda por vagas de bicicletas	Implantação de um bicicletário interno; instalação de um paraciclo de uso comum.
Aumento da verticalização	IMPACTO NÃO MITIGADO
Valorização da paisagem arquitetônica	IMPACTO POSITIVO
Pressão no sistema de tratamento público de efluentes	Não cabe mitigação, envolve planejamento urbano.
Aumento do consumo de energia	Distribuição de cartilhas incentivando o uso de equipamentos que gastem menos energia (Manual do Proprietário).
Pressão no sistema de tratamento e abastecimento de água	Não cabe mitigação, envolve planejamento urbano.
Pressão no sistema de coleta e disposição de resíduos sólidos	Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Cartilha Morador Sustentável.

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

11.5. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

De acordo com a Lei 24/2018 que dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV o cálculo de Compensação Ambiental considera o Valor de Investimento, o qual é a razão de 1 CUB/SC por m² da área total construída:

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

O VI calculado para o empreendimento foi de R\$ 127.888.027,00, o qual considerou a área de 52670,00 m² e o cub de R\$ 2.428,10 referente ao mês de janeiro de 2022.

O cálculo do Impacto Sobre a Sustentabilidade – ISSU é obtido a partir da seguinte fórmula:

$$ISSU = \frac{IM \times ISRN \times (IA + IT)}{320}$$

Onde:

- IM = Índice Magnitude;
- ISRN = Índice sobre os Recursos Naturais;
- IA = Índice Abrangência; e
- IT = Índice Temporalidade.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

O valor de ISSU encontrado para o empreendimento foi de 0,05625, o qual adotou o IM de 3 para média magnitude, ISRN de 2 (impacta os recursos naturais e o empreendimento não é demanda reprimida no município), IA de 2 (impactos limitados a um raio de 1 a 3 km) e IT de 1 (imediata de 0 a 1 ano após a instalação do empreendimento).

O cálculo do Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança – CIV é obtido a partir da seguinte fórmula:

$$CIV = \frac{IM \times ICIV \times IT}{160}$$

Onde:

- IM = Índice Magnitude;
- ICIV = Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança; e
- IT = Índice Temporalidade.

O valor de CIV encontrado foi de 0,01875, o qual adotou o IM de 3 para média magnitude, ICIV de 3 (Infraestrutura da Vizinhança não está comprometida) e IT de 1 (imediata de 0 a 1 ano após a instalação do empreendimento).

A Influência nos Ecossistemas Urbanos (IEU) varia de 0,5% a 0,9%, avaliando a influência do empreendimento sobre o macrozoneamento urbano, de acordo com os valores abaixo:

- I - na Zona de Ambiente Construído Costa Brava - ZACI e Zonas de Ambiente Natural - ZAN será de 0,9%;
- II - nas, Zonas de Ambiente Construído Consolidado - ZACC, Zona de Ambiente Construído Secundário - ZACS, Zona de Ambiente Construído da Estrada da Rainha - ZACER, Zona de Estruturação Especial - ZEE, Zona de Atividade Vocacionada - ZAV, Zona Especial Institucional - ZEI e Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS e demais zonas do macrozoneamento será de 0,7%;
- III - na Zona de Ocupação Restrita - ZOR, Áreas Especiais de Interesse e do Patrimônio Histórico e Ambiental - AEIPH e Áreas Especiais de Interesse do Desenvolvimento e Qualificação do Turismo - Preservação do Espaço e Atividade - AEITUR será de 0,5%;
- IV - nos casos de empreendimentos que abranjam duas zonas distintas aplicar-se-á o maior valor entre os percentuais das respectivas zonas.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Para o empreendimento em questão o valor de IEU adotado foi de 0,7.

O Grau de Impacto – GI é obtido através da somatória do Impacto Sobre a Sustentabilidade - ISSU; Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança - CIV; e Influência nos Ecossistemas Urbanos - IEU, a partir da seguinte fórmula:

$$GI = ISSU + CIV + IEU$$

Onde:

- GI = Grau de Impacto;
- ISSU = Impacto sobre a Sustentabilidade;
- CIV = Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança; e
- IEU = Influência nos Ecossistemas Urbanos.

O GI calculado a partir dos valores de ISSU, CIV e IEU apresentou um resultado de 0,775.

O valor de Compensação Ambiental é calculado pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Investimento – VI:

$$VC = VI \times GI$$

A partir do VI e GI calculados para o empreendimento foi possível calcular o Valor de Compensação Ambiental, este que obteve o valor de **R\$ 1.039.090,22**. O demonstrativo do cálculo pode ser visto na Matriz Quali Quantitativa no Anexo 15.

11.6. PROGRAMAS AMBIENTAIS

Os programas ambientais a serem implantados durante as fases de instalação e operação do empreendimento encontram-se no Volume III deste estudo, sendo eles: Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Construção Civil – PGRCC, Programa de Controle de Materiais Particulados – PCMP, Programa de Controle e Monitoramento de Ruídos – PCMR e Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

Figura 175. Programas ambientais.



Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

11.6.1. Monitoramento e avaliação de todos os programas

O monitoramento e avaliação das atividades de todos os programas serão do responsável técnico pela execução dos programas bem como da “AL & GT INCORPORADORA LTDA” realizado durante as fases de implantação e operação do empreendimento.

É fundamental o acompanhamento das atividades devendo ser emitidos relatórios fotográficos a fim de comprovação da eficiência dos programas.

12. CONCLUSÃO

O diagnóstico mostrou que a Área Vizinhança Direta (AVD) não possui registro de enchentes, há infraestrutura básica, é bem servida de equipamentos urbanos, possui área de abrangência no transporte público e possui ocupação ordenada.

Os aspectos negativos como “futuros congestionamentos” entre outros devem ser tratados de forma a mitigar os seus efeitos em sua vizinhança imediata através de possíveis ações citadas no item gestão de impactos.

Conforme a metodologia apresentada no estudo, foi possível calcular o índice de magnitude de impacto, o qual chegou a um valor de **87,50**, considerado de **média magnitude**.

Tabela 41. Magnitude do impacto do empreendimento.

INTERVALO DA VALORAÇÃO		MAGNITUDE	
Alta		99,53 – 132,70	4
Média		66,36 – 99,52	3
Baixa		33,18 – 66,35	2
Nula		0 – 33,17	1

Fonte: LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA, 2022.

Portanto a conclusão deste Estudo é de que os efeitos positivos da obra sobre a vizinhança sobrepõem-se aos efeitos negativos, indicando ser adequada a construção deste tipo de empreendimento no local.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

13. IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

Tabela 42. Identificação do responsável técnico.

NOME	FORMAÇÃO PROFISSIONAL	CREA/SC-CAU/BR
Deise Soares da Silva	Arquiteta e Urbanista	CAU/BR A60661-8
Patricia Cordela Teles	Engenheira Civil	CREA/SC 164.362-7
Eduardo Orlando Schmidt	Engenheiro de Segurança do Trabalho	CREA/SC 099.603-2
Oracides Felicio Adriano	Engenheiro Civil	CREA/SC 039304-9
Chayane Aparecida Bachmann	Estudante de Engenharia Ambiental e Sanitária 10º período	

Declaro sob as penas da lei, a veracidade das informações prestadas no presente EIV – Estudo de Impacto de Vizinhança.



LDD ENGENHARIA, ARQUITETURA E CONSULTORIA LTDA.
CREA-SC 100581-8
DEISE SOARES DA SILVA
CAU/BR A0661-8

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10151: Acústica** – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade. Rio de Janeiro, 2000.

ABNT ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10252: Acústica** – Nível de Ruído para Conforto Acústico. Rio DE Janeiro, 2000.

AMBIENTAL SANEAMENTO E CONCESSÕES. Disponível em: <www.ambsc.com.br>. Acesso em 10/04/2011.

BAKER, N. and STEEMERS, K. **Daylighting Design of Buildings**. James and James Editors, London, 2002. GARROCHO, Juliana Saiter - Mestranda - Programa de Pós-Graduação da FAU-UnB, disponível em: <http://e-groups.unb.br/fau/qualilumi/arquivos/luznatural.pdf> em 10/05/2011.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ EM NÚMEROS. **Serviço de apoio a micro e pequenas empresas de Santa Catarina**, 2013.

BERNARDI, et al. **Bacia hidrográfica como unidade de gestão ambiental**. Disponível em: <<http://sites.unifra.br/Portals/36/Tecnologicas%202012-2/04.pdf>>. Acesso em: 01/06/2015.

CAMPOS, B. A. **Diretrizes para análise de impacto em meio urbano baseadas em estudo de impacto de vizinhança (EIV)**. 2005. 18of. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

CELESC. **Dados de Consumidores**. Disponível em: <www.celesc.com.br>. Acessado em abril de 2011.

CET – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. **Pólos geradores de tráfego**. São Paulo, 1983. (Boletim técnico, 32).

CET – COMPANHIA DE ENGENHARIA DE TRÁFEGO. **Pólos geradores de tráfego II**. São Paulo, 2000. (Boletim técnico, 36).

CETESB, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Ciclo das águas**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/28-ciclo-das-aguas>>. Acesso em: 01/06/2015.

CONAMA. **Resolução Nº 001 de 08 de março de 1990**. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF, 1990.

CONAMA. **Resolução Nº 307 de 05 de julho de 2002**. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Brasília, DF, 2002.

CONSEMA. **Resolução Nº 98 de 05 de maio de 2017**. Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

CONSEMA. **Resolução Nº 112 de 11 de agosto de 2017.** Conselho Estadual do Meio Ambiente de Santa Catarina.

CONCEITOS - **IBGE Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, Disponível em:
<www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/.../conceitos.shtm>.

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL - Brasília, 5 de outubro de 1988. Disponível em <www.planalto.gov.br>. Acesso 10/04/2011.

CYBIS, H. B. B.; LINDAU, L. A.; ARAÚJO, D. R. C. de. **Avaliando o impacto atual e futuro de um pólo gerador de tráfego na dimensão de uma rede viária abrangente.** Revistas Transportes. ANPET, 1999.

FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I. G. E. **Transporte Público Urbano.** São Carlos: RIMA 2001.

FATMA, Fundação do Meio Ambiente de Santa Catarina. **Unidades de Conservação.** Disponível em: <<http://www.fatma.sc.gov.br/conteudo/unidades-de-conservacao>>. Acesso em: 11/06/2015.

FLORENZANO, TERESA G. **Geomorfologia conceitos e tecnologias atuais.** São Paulo: Oficina de textos, 2008, p.318.

GOLDNER, L. G. **Uma metodologia de impactos de shopping centers sobre o sistema viário urbano.** 1994. Tese (Doutorado em Engenharia de Transportes) – Coppe – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1994.

GRANDO, L. **A interferência dos pólos geradores de tráfego no sistema viário: análise e contribuição metodológica para shopping centers.** 1986. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Transportes) – Coppe – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1986.

ICMBIO, Instituto Chico Mendes de Conservação e Biodiversidade. **Grupos.** Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/unidades-de-conservacao/grupos.html>>. Acesso em 11/06/2015.

JÚNIOR, José de Sena pereira. **Recursos hídricos – conceituação, disponibilidade e usos.** Disponível em:
<http://bd.camara.gov.br/bd/bitstream/handle/bdcamara/1625/recursos_hidricos_jose_pereira.pdf?sequence=4>. Acesso em: 01/06/2015

LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999 - **Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** Acessado em Junho de 2013.

LEITURA TÉCNICA. **Plano diretor participativo, BC 2035.** Iguatemi consultoria e serviços de engenharia LTDA. 326 pág. Setembro de 2014.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

Guia para Elaboração de Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – CREA/PR.

HOLLANDA, Maycon Patrício de; CAMPANHARO, Wesley Augusto; CECÍLO, Roberto Avelino. **Manejo de Bacias Hidrográficas e a Gestão Sustentável dos Recursos Naturais**. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/userfiles/file/mudancasclimaticas/proclima/file/publicacoes/conceitos/portugues/ManejoBaciasHidrograficas_GestaoSustentavel_RecursosNaturais.pdf>. Acesso em: 01/06/2015.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/noticias-censo?busca=1&idnoticia=1866&t=primeiros-resultados-definitivos-censo-2010-populacao-brasil-190-755-799-pessoas&view=noticia>>. Acesso em: 21/05/2015

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATISTICA. **Cidades@**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em 10 de agosto de 2012.

NR 9 - **PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS**: Publicação Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978.

LIZ. **Leis Municipais**. Disponível em: <www.leismunicipais.com.br>. Acesso em: 10/08/2012.

NR6 – **EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL**: Publicação Portaria GM n.º 3.214, de 08 de junho de 1978.

MASCARÓ. Juan Luiz; YOSHINAGA, Mário. **Infra-Estrutura Urbana**. Porto Alegre; L. MASCARÓ, 2005.

MINISTÉRIO DAS CIDADES. (2004) **Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável**. Disponível em: <<http://www.cidades.gov.br>> Acesso em: 10 de agosto de 2012.

MUMFORD, Lewis. **A Cidade na História**: suas origens, desenvolvimento e perspectivas. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

PBA - PROGRAMA BÁSICO AMBIENTAL - **Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste Setentrional**.

PENA, Rodolfo F. Alves. **Erosão**. Disponível em: <<http://www.alunosonline.com.br/geografia/erosao.html>>. Acesso em: 02/06/2015.

Programas Ambientais referente ao EIA / RIMA para o **Projeto de Integração do Rio São Francisco com Bacias Hidrográficas do Nordeste setentrional** - Ecology/ Ministério de Integração-MI - Dezembro de 2004. Acessado em Junho de 2013.

PROJETO FINEP - **Tecnologia para habitação mais sustentável**, São Paulo – 2007. SINDUSCON

ProNEA - **PROGRAMA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL**, Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/secad/arquivos/pdf/educacaoambiental/pronea3.pdf>>



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

PORTO, Monica F.A.; PORTO, Rubem La Laina. **Gestão de bacias hidrográficas**. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-40142008000200004&script=sci_arttext>.

Acesso em: 01/06/2015.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BALNEÁRIO CAMBORIÚ. Disponível em: <www.balneariocamboriu.sc.gov.br>. Acesso em 10/08/2012.

ROGERS, Richard. GUMUCHDJIAN, Philip. **Ciudades para un pequeno planeta**. Barcelona: Gustavo Gili, 2000.

ROCHA, Simone Abadi. **Gerenciamento de resíduos nos canteiros de obras, analisando em foco a cidade de Salvador**. ISSN 2179-5568 – Revista Especialize On-line IPOG - Goiânia - 8ª Edição nº 009 Vol.01/2014. Dezembro/2014

SANTA CATARINA. CONSEMA – **Resolução N° 003/2008 Aprova a Listagem das Atividades Consideradas Potencialmente Causadoras de Degradação Ambiental passíveis de licenciamento ambiental pela Fundação do Meio Ambiente – FATMA e a indicação do competente estudo ambiental para fins de licenciamento**.

Sindicato das Indústrias da Construção Civil. Disponível em: <<http://sindusconbc.com.br/>>. Acessado em Junho de 2013.

SÉGUIN, E. **Estudo de impacto de vizinhança**: sua pertinência e a delimitação de sua abrangência em face de outros estudos ambientais. 2005. 61of. Monografia (Especialização em Direito Ambiental e Desenvolvimento Sustentável) – Universidade de Brasília, Brasília, 2005.

ZMITROWICZ, W. E ANGELIS NETO, G. (1997). **Infraestrutura urbana**. Escola Politécnica da USP. São Paulo.

WICANDER, R.; MONROE, J.S. **Fundamentos de geologia**. São Paulo: Cengage learning, 2009, p.508.



ENGENHARIA
ARQUITETURA E CONSULTORIA

ANEXOS

1. CNPJ;
2. Contrato Social;
3. Matrícula;
4. Contrato de Permuta;
5. Viabilidade de Construção;
6. Declaração de Uso e Ocupação do Solo;
7. Viabilidade de Coleta de Água e Esgoto;
8. Histórico de Consumo de Energia;
9. Viabilidade de Coleta de Resíduos Sólidos;
10. Levantamento Topográfico;
11. Projeto Arquitetônico e RRT;
12. Projeto Hidrossanitário, Memorial Descritivo e ART;
13. Proposta Canteiro de Obras;
14. Cronograma de Implantação;
15. Matriz Quali-Quantitativa;
16. Plano de Gestão Ambiental;
17. Planilha de Dados;
18. RRT EIV;
19. LAO IFC;
20. Relação de empregos e salário médio;
21. Amostragem e estudo de caso – Produção de Efluentes Líquidos.
22. Estudo de caso – Efluentes de drenagem e águas pluviais.