



Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV)

MERIDIAN
RV Incorporações e Empreendimentos Imobiliários
LTDA EPP

Balneário Camboriú, Agosto de 2022

1	APRESENTAÇÃO	10
1.1	Atividade Prevista	10
1.2	Identificação do Empreendimento	10
1.3	Identificação do Empreendedor	11
1.4	Empresa responsável pelo estudo	12
1.4.1	Equipe técnica responsável pelo estudo	12
2	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	14
2.1	Características do imóvel	14
2.2	Dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade	15
2.2.1	População do empreendimento	27
2.3	Descrição dos equipamentos disponíveis	27
2.3.1	Sistema hidrossanitário	33
2.4	Descrição das obras	35
2.4.1	Serviços Preliminares e Gerais	35
2.4.2	Infraestrutura	36
2.4.3	Supra Estrutura: Pavimentos Térreo, Tipo e Cobertura	36
2.4.4	Paredes de Vedação	37
2.4.1	Telhado	37
2.4.2	Impermeabilização	37
2.4.3	Revestimentos, Acabamentos e Pintura	37
2.4.1	Exteriores	38
2.4.2	Rodapés, Peitoris, Guarda-Corpo e Churrasqueira	38
2.4.3	Instalações e Aparelhos	38
2.4.1	Instalações Hidráulicas, Sanitárias e Pluviais	39
2.4.2	Complementação	40
2.4.3	Estimativa de materiais	40
2.5	Cronograma de implantação	41
2.6	Canteiro de Obras	41
2.7	Levantamento planialtimétrico/topográfico	46
2.8	Levantamento florestal	47
2.9	Terraplanagem	47
2.10	Estimativas de demanda e produção de fatores impactantes	48
2.10.1	Efluentes líquidos	48
2.10.2	Consumo de água	51
2.10.3	Energia Elétrica	52
2.10.4	Resíduos sólidos	52
2.10.5	Drenagem pluvial	54
2.10.6	Qualidade do ar e geração de ruído	56
2.11	Insolação e Sombreamento	57
2.12	Ventilação	62
2.13	Sistema viário e o empreendimento	65
2.13.1	Previsão da influência do empreendimento	68
2.13.2	Impactos no Transporte público e no tráfego urbano	70
2.14	Uso racional de infraestrutura e aspectos voltados à sustentabilidade	70
2.15	Geração de emprego e renda	70
2.16	Valor de investimento	72
3	CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA	73
3.1	Delimitação da Área de vizinhança	73
3.2	Aspectos históricos	73
3.3	Diagnóstico Ambiental	74

3.3.1	Clima	74
3.3.2	Geologia e Hipsometria	77
3.3.3	Declividade	78
3.3.4	Recursos hídricos	79
3.3.5	Cobertura vegetal	81
3.4	Características do espaço urbano, zoneamento e uso do solo	84
3.4.1	Uso o solo e características o espaço urbano	84
3.4.2	Zoneamento e inserção o empreendimento	85
3.4.3	Limitações da ocupação do solo	86
3.5	Equipamentos de Infraestrutura Urbana	86
3.5.1	Abastecimento de energia	86
3.5.2	Sistema de esgotamento sanitário	87
3.5.3	Sistema de abastecimento de água	89
3.5.4	Resíduos sólidos	90
3.5.5	3.4.5. Telecomunicação	91
3.5.6	Drenagem e manejo das águas pluviais	92
3.5.7	Rede de Gás	93
3.6	Equipamentos públicos de uso comunitário	93
3.6.1	Educação	93
3.6.2	Saúde	94
3.6.3	Cultura	95
3.6.4	Esporte e lazer	97
3.6.5	Patrimônio histórico cultural	98
3.6.6	Praças, áreas verdes e espaços públicos	98
3.7	Sistema viário da área de vizinhança	99
3.7.1	Sistema Viário	99
3.7.2	Sistema de transporte público	1
3.7.3	Avaliação da compatibilidade do sistema viário	3
3.8	Leitura da paisagem	15
3.8.1	Elementos de Importância Visual na Paisagem	16
3.8.2	A Paisagem Variável	18
3.8.3	Perspectivas da paisagem urbana com o empreendimento inserido	19
3.8.4	Projeto de paisagismo do empreendimento	22
3.9	Nível de Pressão Sonora	1
3.10	Aspectos demográficos	2
3.11	Aspectos econômicos	4
3.12	Sociedade e cultura	5
4	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA	7
4.1	Atributo dos Impactos	7
4.1.1	Metodologia de Avaliação Quali-quantitativa	7
4.1.2	Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas	9
4.1.3	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento	9
4.2	Resultados da avaliação de impactos	9
4.2.1	Valor da compensação	11
4.2.2	Medidas mitigadoras para os impactos identificados	11
5	PLANOS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO	17
5.1	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC	17
5.1.1	Coleta Seletiva no Canteiro de Obras	18
5.1.2	Acondicionamento dos Resíduos	18
5.1.3	Especificações Técnicas dos Dispositivos e Acessórios	22

5.1.4	Destinação Final Ambientalmente Adequada	25
5.2	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS	28
5.2.1	Caracterização da Produção de Resíduos	28
5.2.2	Acondicionamento	29
5.2.3	Destinação Final	29
5.3	Programa de Monitoramento de Ruído	30
5.3.1	Metodologia	30
5.4	Programa de sinalização viária da obra	32
5.4.1	Sinalização de Trânsito	32
5.5	Programa de conservação e eficiência energética	36
5.6	Programa de Conservação de Água	37
6	CONCLUSÃO	39
7	BIBLIOGRAFIA	40
ANEXOS		42
	Anexo A – Planilhas com contagem de tráfego	43

Índice de Figuras

Figura 1. Corte esquemático de pavimentos – escala ilustrativa. Fonte: M2 engenharia, 2021.....	11
Figura 2. Localização do empreendimento.....	14
Figura 3. Vista interna do terreno do empreendimento proposto.....	15
Figura 4. Implantação do empreendimento no terreno.....	15
Figura 5. Subsolo do empreendimento.....	16
Figura 6. Térreo do empreendimento.....	17
Figura 7. Detalhe para o portão de acesso pela Rua 1041.....	17
Figura 8. Detalhe do projeto arquitetônico ao portão de acesso pela rua 1061.....	18
Figura 9. Detalhe para o hall de acesso ao Edifício junto a fachada com a Rua 1041.....	18
Figura 10. Detalhe do projeto arquitetônico para a galeria do empreendimento no acesso pela Rua 1041.....	19
Figura 11. Detalhe do projeto arquitetônico para a galeria do empreendimento no acesso pela Rua 1061.....	19
Figura 12. Mezanino.....	20
Figura 13. Garagem 01.....	20
Figura 14. Garagem 02.....	20
Figura 15. Garagem 03.....	21
Figura 16. Garagem 04.....	21
Figura 17. Garagem 05.....	21
Figura 18. Lazer 1.....	22
Figura 19. Lazer 2.....	22
Figura 20. Pavimento tipo x 38.....	23
Figura 21. Pavimento Lazer 3.....	24
Figura 22. Pavimento cobertura superior.....	25
Figura 23. Pavimento cobertura inferior.....	25
Figura 24. Pavimentos técnicos.....	26
Figura 25. Destaque para a galeria comercial no empreendimento.....	28
Figura 26. Detalhe para a lixeira (esquerda) e central de gás (direita).....	29
Figura 27. Detalhe do projeto arquitetônico para o paraciclo na Rua 1061.....	30
Figura 28. Detalhe do projeto arquitetônico para o paraciclo na Rua 1041.....	30
Figura 29. Detalhe para dos paraciclos projetados.....	31
Figura 30. Detalhe para as rampas de acesso ao empreendimento.....	31
Figura 31. Controles de acesso do empreendimento.....	32
Figura 7. Detalhe ao portão de acesso pela Rua 1041.....	33
Figura 8. Detalhe ao portão de acesso pela rua 1061.....	33
Figura 32. Detalhe do ponto de lançamento do esgoto do empreendimento para a rede coletora pública.....	34
Figura 33. Detalhe da caixa de água do empreendimento.....	34
Figura 34. Detalhe do pavimento subsolo com o tanque de retardo de água pluvial.....	35
Figura 35. Detalhe do pavimento Garagem 04 com o reservatório de reaproveitamento de água pluvial.....	35
Figura 36. Quantitativo estimado de materiais no empreendimento Meridian Residence. Fonte: RV Empreendimentos, 2021.....	41
Figura 1. Projeto do canteiro de obras. Prancha 01/05.....	42
Figura 2. Projeto do canteiro de obras. Prancha 02/05.....	43
Figura 3. Detalhe para o raio de giro projetado em acordo com manual do DNIT.	43
Figura 4. Projeto do canteiro de obras. Prancha 03/05.....	44
Figura 5. Detalhe para o raio de giro projetado em acordo com manual do DNIT.	44
Figura 6. Projeto do canteiro de obras. Prancha 04/05.....	45
Figura 7. Detalhe para o raio de giro projetado em acordo com manual do DNIT.	45
Figura 8. Projeto do canteiro de obras. Prancha 05/05.....	46
Figura 42. Edificação existente no terreno a ser demolida.....	46
Figura 43. Condição atual do terreno.....	47
Figura 44. Planilha de Cálculo de Volumes de Escavação. Fonte: Lapa Engenharia Ltda, 2019.....	48
Figura 45. Carta solar da cidade de Itajaí (Fonte: Software Sol-AR).....	58
Figura 46. Posicionamento da sombra projetada para o verão. Fonte: ShadowCalculator.....	59
Figura 47. Posicionamento da sombra projetada para o período de Outono. Fonte: Shadow calculator.....	60
Figura 48. Posicionamento da sombra projetada pelo empreendimento no inverno. Fonte: Shadow Calculator.....	61

Figura 49. Posicionamento da sombra projetada para o empreendimento na primavera. Fonte: Shadow Calculator.....	62
Figura 50. Ventos primários (predominantes) e secundários. Fonte: EPAGRI. Imagem: Google.....	64
Figura 51. Vento Nordeste (NE) predominante atuante sobre o empreendimento.....	64
Figura 52. Vento Sudoeste (SW) predominante atuante sobre o empreendimento.....	65
Figura 53. Registro das Ruas 1061 (esquerda) e Rua 1041 (direita)	66
Figura 54. Acesso imediato viária à Av. Brasil (esquerda) e na Av. do Estado (direita).....	66
Figura 55. Faixas de pedestres na Av. Brasil	66
Figura 56. Lombadas presente na Rua 1061	67
Figura 57. Faixas de pedestres elevadas junto a Av. do Estado	67
Figura 58. Mapa de sentido das vias e acesso ao empreendimento.....	69
Figura 59. Áreas de Vizinhança do Empreendimento	73
Figura 60. Fotografia histórica da Barra Sul de Balneário Camboriú na década de 1950. Fonte: http://praiadecamboriu.blogspot.com.br/	74
Figura 61. Normais climatológicas para a temperatura, da estação meteorológica de Camboriú. Fonte: INMET, 2009.....	75
Figura 62. Normais climatológicas para a umidade relativa do ar, da estação meteorológica de Camboriú. Fonte: INMET, 2009.	76
Figura 63. Normais climatológicas de precipitação, da estação meteorológica de Camboriú. Fonte: INMET, 2009.....	76
Figura 64. Dados de precipitação. Fonte: Embrapa, 2012.....	77
Figura 65. Unidades Geológicas na área de estudo.....	78
Figura 66. Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.....	80
Figura 67. Regiões fitoecológicas de Santa Catarina, fonte: Inventário Florístico Florestal, SC.....	82
Figura 68. Morrarias com remanescentes de Floresta Ombrófila Densa vista ao fundo da paisagem na Rua 1041.....	82
Figura 69. Formações da Floresta Ombrófila Densa. Fonte: IBGE, 2012 adaptado de Veloso, Rangel Filho e Lima, 1991	83
Figura 70. Caracterização da vegetação presente na AVD.....	83
Figura 71. Predominância comercial junto a Av. do Estado e Av. Brasil	84
Figura 72. Vista para atividades comerciais na Rua 1041.....	84
Figura 73. Registro de usos residenciais uni e multifamiliares na AVD do Empreendimento.....	85
Figura 74. Zoneamento municipal e localização do empreendimento. Fonte: PMBC, 2008.....	85
Figura 75. Estruturas da Companhia de Energia Elétrica na Área de Vizinhança Direta do empreendimento.....	87
Figura 76. Estação de Tratamento de Efluentes de Balneário Camboriú.....	89
Figura 77. Equipamentos dos serviços do sistema de tratamento de esgoto na Área de Vizinhança Direta – AVD.....	89
Figura 78. Destino do lixo no Bairro Centro (empreendimento) contido na área de estudo. Fonte: IBGE, 2010	90
Figura 79. Serviço de coleta seletiva a esquerda e estruturas de coleta de resíduos a direita na Área de Vizinhança Direta ao empreendimento.....	91
Figura 80. Rede de distribuição elétrica, internet e telefone. Fonte: Própria.....	92
Figura 81. Estruturas de drenagem pluvial nas proximidades do empreendimento (bueiro).....	92
Figura 82. Hospital Municipal Ruth Cardoso (esquerda); Pronto Atendimento Barra (direita). Fonte: Google Imagens.....	95
Figura 83. Pesca através do arrasto de praia (esquerda); Embarcações de madeira na praia central de Balneário Camboriú (direita).....	96
Figura 84: Vista frontal do Teatro Municipal Bruno Nitz (esquerda); Apresentações de peças teatrais (direita). Fonte: PMBC.....	96
Figura 85: Vista frontal da biblioteca Municipal Machado de Assis.....	97
Figura 86. Teleférico ou bondinho (esquerda); Trenó (centro); Tiroleza e arvorismo (direita). Fonte: Parque Unipraias	98
Figura 87. Registros da Praça da Bíblia e Praça Higino Pio.....	99
Figura 88. Sistema viário e hierárquico das vias na área de vizinhança do empreendimento	100
Figura 89. Rua 1041 (esquerda) e Rua 1061 (direita)	100
Figura 90. Acessos ao empreendimento e sentido das vias	101
Figura 91. Sistema cicloviário da área de vizinhança indireta (AVI) do empreendimento.....	102
Figura 92. Hierarquia viária na região do empreendimento. Fonte: PMBC”	103
Figura 93. Pontos de ônibus identificados na Av. do Estado.....	104
Figura 94. Ponto de taxi na Rua 1061 (esquerda) e na Av. do Estado (direita)	104
Figura 95. Localização de pontos de ônibus e de taxi na AVD do empreendimento.....	1
Figura 96. Pontos de ônibus identificados na Av. do Estado.....	3
Figura 97. Esquemas das interseções onde foram realizadas as contagens volumétricas: P1: Rua 1061x Av. do Estado; P2 – Rua 1041 x Av. do Estado; P3 – Rua 1061 x Av. Brasil; P4: Rua 1041x Av. Brasil.....	4
Figura 98. Interseções P1 e P2 junto a Av. do Estado	4

Figura 99. Interseções P3 junto a Av. Brasil.....	5
Figura 100. Equipamentos utilizados para contagem manual dos veículos	6
Figura 101. Composição do fluxo nos pontos de contagem nos pontos de coleta	8
Figura 102. Taxa histórica de crescimento da frota de veículos em Balneário Camboriú.....	9
Figura 103. Vista da Praia Central, no ano de 1984, com baixa ocupação no “interior” do município. Fonte: Acervo Histórico da Fundação Cultural de Balneário Camboriú/ SC/ Adaptação: Marcelo Danielski (2009).....	15
Figura 104. Vista de Balneário Camboriú (2009) Fonte: skyscraperlife.com.....	16
Figura 105. Elementos da paisagem na Rua 1061	17
Figura 106. Elementos compositivos da paisagem na Rua 1041	17
Figura 107. Perspectivas do empreendimento inserido no contexto urbano	22
Figura 108. Projeto de Paisagismo do empreendimento.....	1
Figura 109. Monitoramento sonoro do P1 (esquerda) na Rua 1041; e no P2 (direita) na rua 1061.....	1
Figura 110. Análise do nível de ruído no ponto 1.....	2
Figura 111. Análise do nível de ruído no ponto 2.....	2
Figura 112. População por bairro de Balneário Camboriú no ano de 2010. Fonte: IBGE, 2010	3
Figura 113. Densidade demográfica na região do empreendimento.....	3
Figura 114. Pirâmide etária no Bairro Centro. Fonte: IBGE, 2010	4
Figura 115. Número de empresas e empregos dos setores tradicionais do município de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2010.	5
Figura 116. Hierarquia utilizada na gestão dos resíduos sólidos.....	17
Figura 117. Esquema genérico do gerenciamento dos resíduos sólidos.....	18
Figura 118: Exemplos de tipos de bombonas.....	23
Figura 119: Exemplos de Bags.....	23
Figura 120: Exemplo de arranjo de baias para resíduos.	24
Figura 121: Exemplo de caçamba estacionária.	24
Figura 122. Exemplo de saco de ráfia.....	24
Figura 123: Modelos de Etiquetas Adesivas de Identificação de Resíduos.	25
Figura 124. Exemplificação de licença de transporte no estado de SC.	27
Figura 125. Placas de sinalização de obras.	32
Figura 126. Placas de advertência para locais em obras.	33
Figura 127. Exemplo de tapume para sinalização de obras.	33
Figura 128. Galeria para pedestres cruzarem áreas de obras.....	34
Figura 129. Desvio para pedestres e auxiliar de manobra de caminhões	34
Figura 130. Dispositivos para a economia de água (torneiras com temporizadores, descarga de duplo fluxo, reguladores de vazão)	37
Figura 131. Exemplo de cartilha para usuários do condomínio com técnicas e ações de sensibilização e de economizar água	38

Índice de Tabelas

Tabela 1. Quadro de áreas do projeto	26
Tabela 2. Estatísticas do projeto.....	27
Tabela 3. Contribuição estimada de efluentes líquidos na fase de instalação.....	49
Tabela 4. Estimativa do volume de geração de efluentes sanitários pelo empreendimento considerando ocupação máxima.....	49
Tabela 5. Consumo estimado de água na fase de instalação.....	51
Tabela 6. Estimativa do consumo de água na fase de obras.....	51
Tabela 6. Estimativa do consumo de água pelo empreendimento considerando ocupação máxima.....	52
Tabela 7. Estimativa da geração de materiais relativos aos resíduos de construção civil	53
Tabela 8. Estimativa da geração de resíduos sólidos do Centro Comercial, tendo em base a população flutuante do empreendimento.....	54
Tabela 2. Estimativa da geração de resíduos da porção comercial do empreendimento.....	54
Tabela 3. Normalização dos dados estimados de geração	54
Tabela 9. Geração de drenagem em chuva de intensidade de 10 anos de tempo de retorno	55
Tabela 10. Principais impactos relacionados com a alteração da qualidade do ar e ruído.....	57
Tabela 11. Momentos de estudo, datas e horário da presença inicial e final de luz sobre a localidade. Fonte: Shadow calculator	57
Tabela 12. Ventos predominantes e as respectivas velocidades referentes a um período de 20 anos de medições. Fonte: EPAGRI.....	63
Tabela 13. Estimativa da geração de viagens relacionadas a porção comercial do empreendimento	68
Tabela 14. Estimativa da geração de viagens para o uso residencial	68
Tabela 9. Geração e atração de viagens de empreendimentos no pico da tarde. Fonte: www.tripgeneration.org	69
Tabela 10. Avaliação do impacto do número de veículos inseridos no sistema viário em momento crítico do pico da tarde pelo empreendimento	69
Tabela 4. Demanda de trabalhadores para a fase de instalação do empreendimento.....	70
Tabela 5. Pisos salariais dos potenciais cargos a serem gerados pelo empreendimento, segundo a Lei Estadual nº 566 de 2012.....	71
Tabela 6. Tabela de pisos salariais relacionado as ocupações no setor da construção civil. Fonte: Sinduscom-BC, 2019.....	71
Tabela 7. Contratação de trabalhadores na fase de operação	72
Tabela 15. Descrição do tipo climático Cfa de Köppen-Geiger	74
Tabela 16. Padrão de ventos para região de Balneário Camboriú-SC (INMET, 2009).....	77
Tabela 17. Características físicas da bacia do Rio Camboriú (EPAGRI, 1999).....	80
Tabela 18. Exemplos de índices urbanísticos para a zona ZACC-I-C. Fonte: Lei 2794/2008	86
Tabela 19. Explanação das tipologias de esgotamento sanitário segundo o glossário do IBGE. Fonte: IBGE, 2010.....	88
Tabela 8. Indicadores de atendimento de esgotos sanitários em Balneário Camboriú. Fonte: SNIS, 2019	88
Tabela 21. Capacidade de tratamento atual. Fonte: EMASA.....	89
Tabela 22. Formas de Abastecimento de Água pelo número de domicílios do bairro Centro. Fonte IBGE, 2010.	89
Tabela 23. Dias da semana, horários e localidades da coleta de resíduos no bairro Centro, em Balneário Camboriú.....	91
Tabela 24. Quantidade de unidades de saúde em Balneário Camboriú - SC, relacionadas à sua tipologia. Fonte: CNES, 2019a.....	94
Tabela 25. Número de profissionais ligados à saúde no município de Balneário Camboriú- SC no ano de 2014. Fonte CNES, 2019b.....	94
Tabela 9. Gabarito das principais vias de influência do empreendimento. Fonte: PMBC, 2008.....	103
Tabela 26. Tipos de veículos e fatores de equivalência para a Unidade de Carros de Passeio (UCP). Fonte: DER/SC (2000) ...	6
Tabela 27. Fluxo de veículos na hora de pico da manhã e da tarde, para o Cruzamento 01.....	7
Tabela 28. Nível de serviço (NS) para interseções sem semáforos	8
Tabela 29. Projeção da taxa de crescimento da frota de veículos em Balneário Camboriú.....	9
Tabela 30. Projeção do fluxo para as direções avaliadas	11
Tabela 31. Projeção do fluxo de veículos sem e com a influência do empreendimento para 5 e 10 anos após o início da operação	11
Tabela 32. Avaliação da condição da interseção do P1	12
Tabela 33. Avaliação do desempenho da interseção do P2	13
Tabela 34. Avaliação do desempenho da interseção do P3	13

Tabela 35. Avaliação do desempenho da interseção P4	14
Tabela 36. Atributos e critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos	8
Tabela 37. Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância.....	8
Tabela 38. Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração	8
Tabela 39. Classes de mitigação de impactos.....	8
Tabela 40. Resultado da avaliação de impactos.....	10
Tabela 41. Cálculo do valor de compensação do empreendimento	11
Tabela 42. Medidas mitigatórias adotadas para os impactos gerados.....	12
Tabela 43. Acondicionamento inicial proposto para as obras de instalação do empreendimento.....	19
Tabela 44. Locais propostos para acondicionamento interno final de resíduos sólidos gerados nas obras de instalação.....	21
Tabela 45: Destinação ambientalmente adequada dos potenciais resíduos gerados nas obras de instalação do empreendimento, provendo sugestões de gerenciamento dos mesmos.....	25
Tabela 46. Resíduos com potencialidade de serem gerados nas dependências da sala comercial, classificados em acordo com a NBR 10.004/04.....	29

1 APRESENTAÇÃO

1.1 Atividade Prevista

A atividade prevista para o empreendimento é uso residencial (78 unidades) e comercial (16 unidades).

1.2 Identificação do Empreendimento

Nome: Meridian Tower Residence

CNPJ: 08.334.826/0001-07

Endereço: Rua 1.041 / Rua 1.061 Centro - Balneário Camboriú – SC

O empreendimento refere-se a: Construção de edificação para uso exclusivo residencial multifamiliar, contendo 78 unidades residenciais e 16 salas para atividade comercial. No subsolo, a edificação resguarda a implantação de Estacionamento Público. A edificação, contabilizando a área total construída de 30.755,52 m², se dará em um terreno urbano contendo 2.328,54 m², localizado entre as Ruas 1041 e 1061, s/nº, Bairro Centro, no município de Balneário Camboriú (SC), Santa Catarina, sob as coordenadas geográficas UTM SIRGAS2000 (LAT 26°58'56,8" S e LOG 48°38'13,5" W).

O empreendimento denominado Meridian Tower Residence, sob titularidade da RV – INCORPORAÇÕES E EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA é uma edificação multifamiliar e loca-se em uma única torre de 53 pavimentos. Totalizando 30.755,52 m² de área construída, a edificação se distribui da seguinte forma: No subsolo ocorrerá locação do estacionamento público contendo 35 vagas para veículos e 10 vagas para motocicleta, onde seu acesso é realizado através da Rua 1061; Pavimento Térreo, com áreas de uso coletivo e salas comerciais implantadas de forma a propiciar uma dinâmica comercial e de uso do tipo passeio boulevard; Garagens privativas distribuídas em 05 pavimentos; 03 pavimentos de lazer privativos (salão de festas, salão de jogos, playground, espaço pet, miniquadra, piscinas adulto e infantil, praça do fogo, saunas, espaço beauty, massagem, academia, spa, pub gourmet, lounge gourmet e adega), 40 pavimentos residenciais, 01 pavimento de área técnica, acessos, casa de máquinas e reservatório superior.

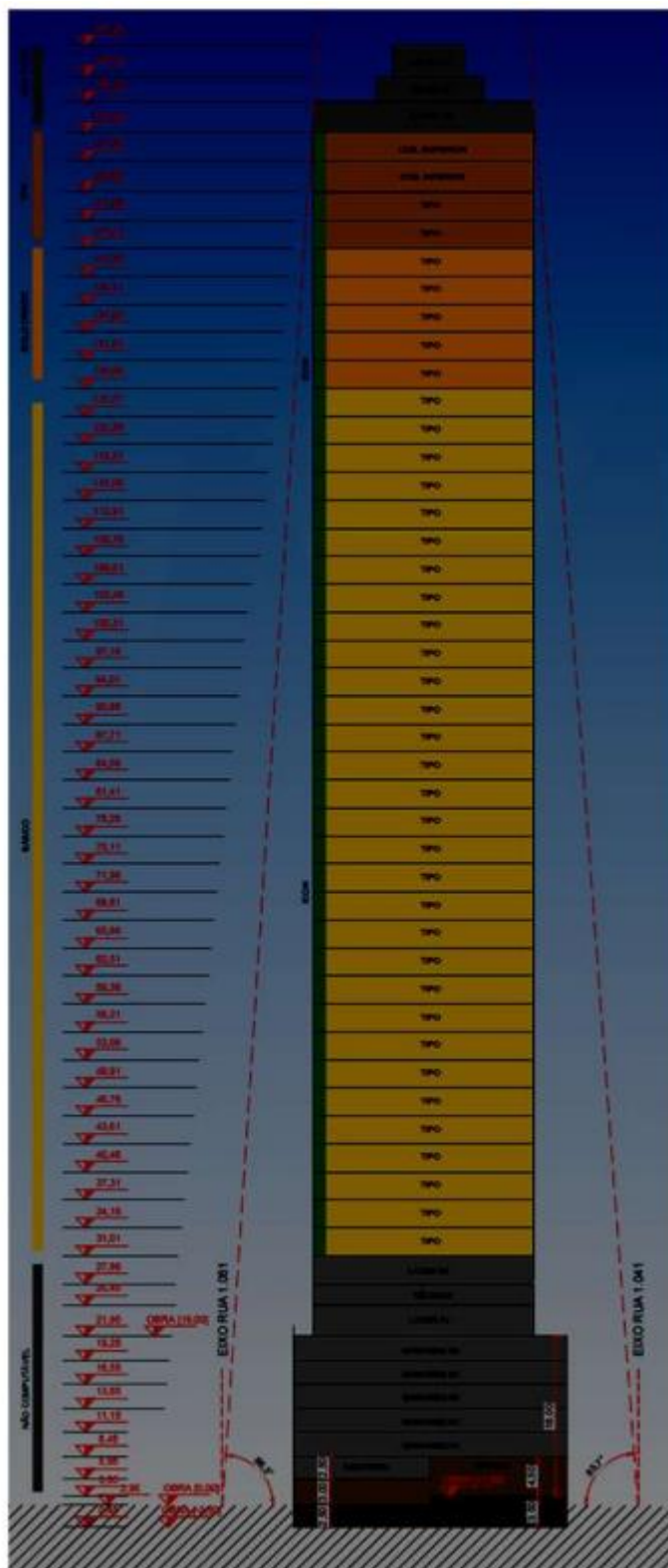


Figura 1. Corte esquemático de pavimentos – escala ilustrativa. Fonte: M2 engenharia, 2021

1.3 Identificação do Empreendedor

Razão Social: RV – Incorporações e Empreendimentos Imobiliários Ltda. EPP

CNPJ: 08.334.826/0001-07

Endereço: v. Brasil, 3400, Balneário Camboriú-SC

Telefone da empresa: (47) 3361-5757

Representante legal: Carlos Henrique Strithorst Rambo

CPF: 889.804.139-04

RG: 3.508.049

1.4 Empresa responsável pelo estudo

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

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

Razão Social: Ecolibra Engenharia, Projetos e Sustentabilidade Ltda.

Nome Fantasia: Ecolibra

CNPJ: 09.541.949/0001-73

Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 1599005

Registro no CREA/SC:

Endereço: Rua 904, nº 92, Centro – Balneário Camboriú/SC, CEP 88330-590

Telefone: (47) 3367 0097

FAX: (47) 3056 7782

e-mail: contato@ecolibra.com.br

Site: www.ecolibra.com.br

Representante legal: Rodrigo Xavier Sciorilli Camacho

1.4.1 Equipe técnica responsável pelo estudo

Nome: **Vinicius Tischer**

Função: Coordenação geral, Fatores impactantes e avaliação de impactos

Formação: Engenheiro Ambiental

Registro Profissional: CREA/SC 104652-4

Nome: **Fabício Nihues**

Função: Fatores impactantes e avaliação de impactos

Formação: Oceanógrafo

Nome: **Andressa Santos**

Formação: Bióloga

Função: Caracterização física e biológica e leitura da paisagem

Nome: **Felipe Guimarães Silveira**

Formação: Engenharia Ambiental

Função: Caracterização física e socioeconômica

Nome: **Gabriel Fernandes Bononi**

Formação: Engenheiro Civil

Função: Elaboração do Estudo de Impacto de Trânsito

Nome: **Gabriel Franciscon**

Formação: Estagiário: Tecnólogo em Meio Ambiental

Função: Caracterização física e socioeconômica e auxiliar de campo

2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

2.1 Características do imóvel

O imóvel do empreendimento compreende terreno com 2.328,54m² de área, localizado com fachada para as Ruas 1061 e 1041, entre Av. Brasil e Av. do Estado, no Bairro Centro em Balneário Camboriú (Figura 2).

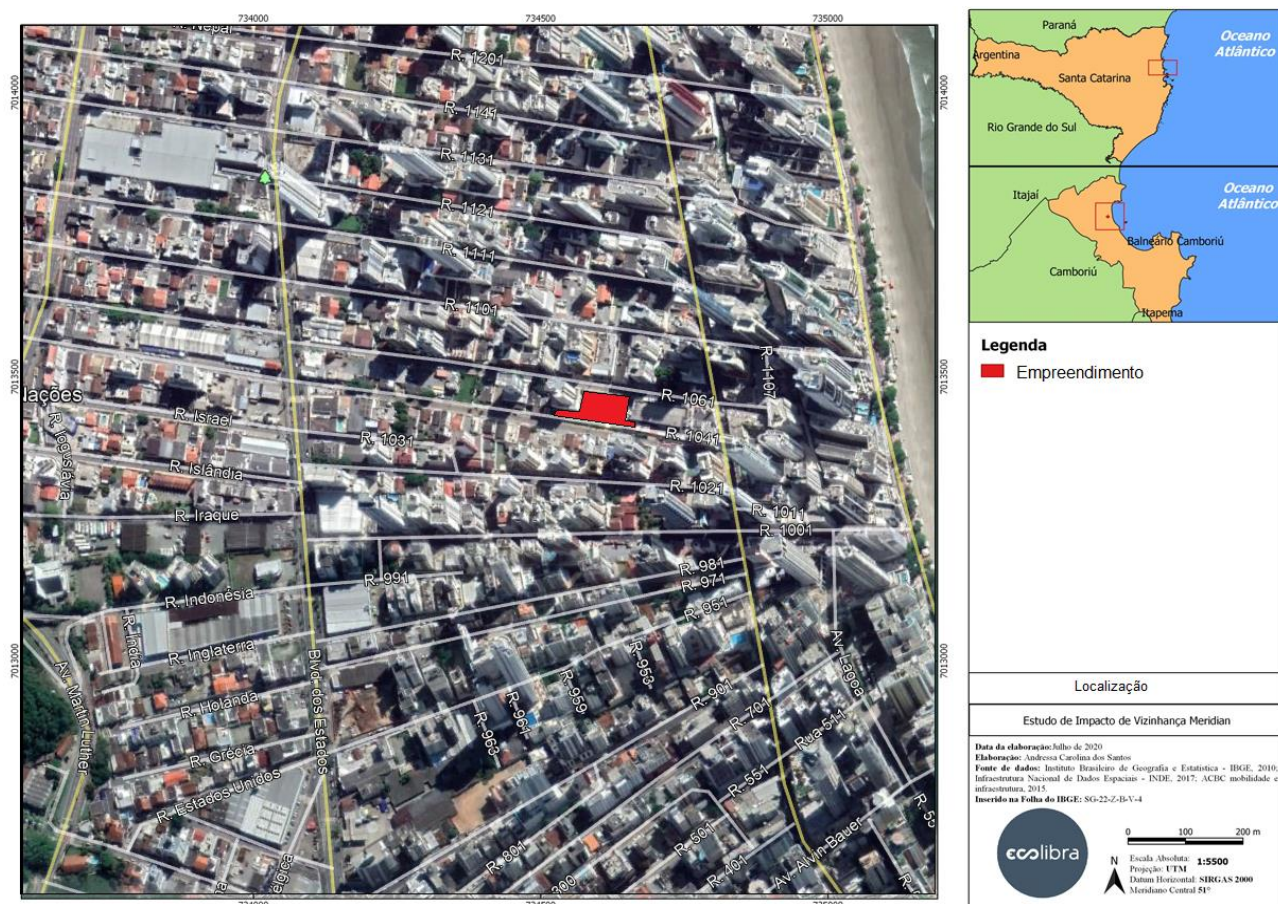


Figura 2. Localização do empreendimento.

O terreno possui características planas e com uma edificação junto a Rua 1041 a qual será removida (cerca de 72m²). Possui algumas árvores isoladas remanescentes de usos pretéritos, como o uso residencial e área baldia/estacionamento (Figura 3).



Figura 3. Vista interna do terreno do empreendimento proposto

2.2 Dimensionamento e caracterização do empreendimento e atividade

O empreendimento possui como uso principal o residencial, contemplando 78 unidades. Além disso está previsto o uso comercial para o andar térreo contemplando 16 unidades comerciais. A área total construída projetada é de 30.755,52m². A concepção do empreendimento foi projetada com subsolo, embasamento livre para vagas de garagem e uma torre atingindo 52 pavimentos (Figura 4).

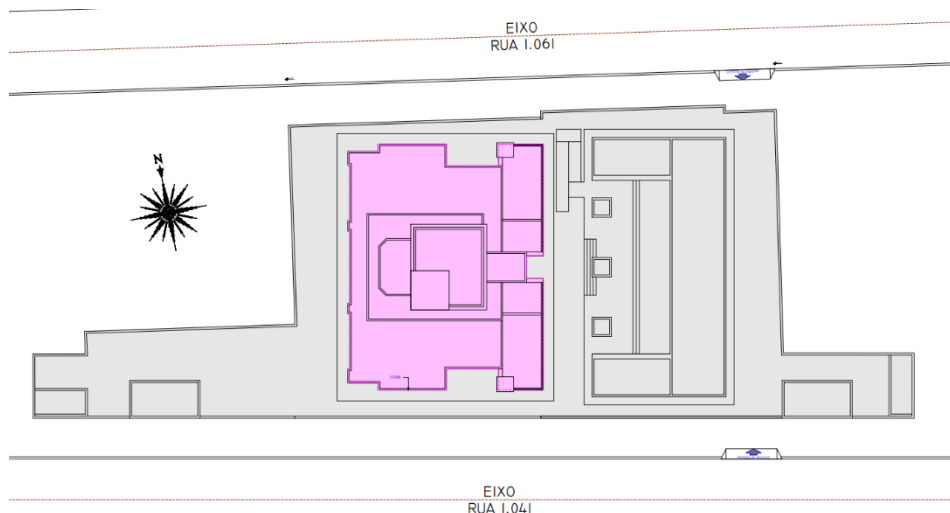


Figura 4. Implantação do empreendimento no terreno

O andar de subsolo contempla vagas de estacionamentos públicos, com acesso pela rua 1061, com área construída de 1.413,60m², 35 vagas para carros, 10 vagas para motocicletas, elevador e escadas. O acesso é feito por portão elétrico.

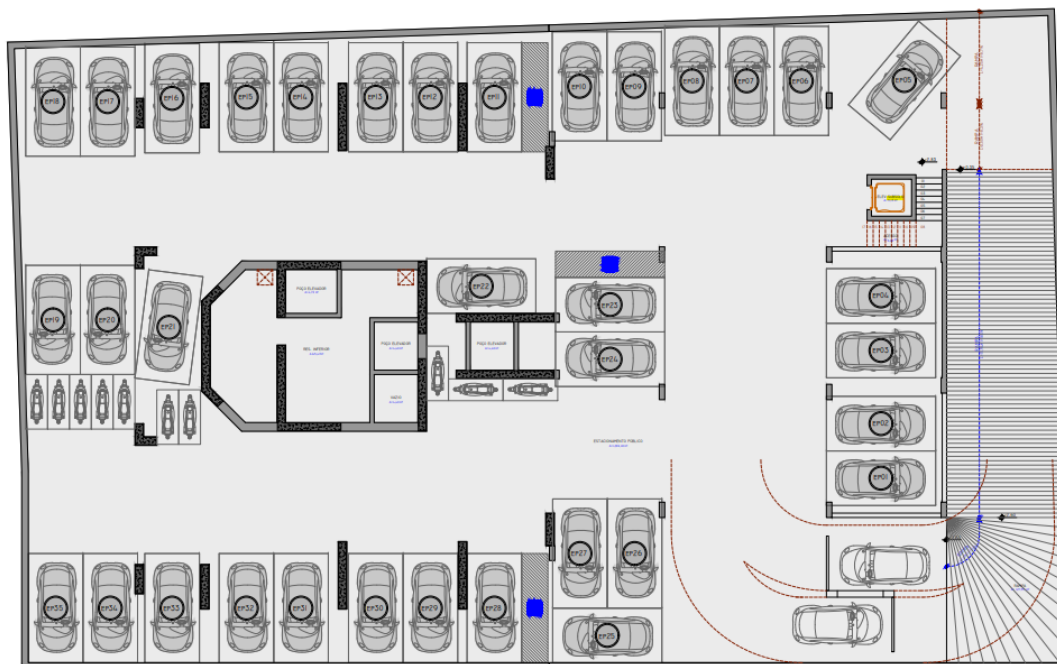


Figura 5. Subsolo do empreendimento

O térreo fornece acesso as garagens, as 16 salas comerciais, com interligação entre as ruas 1061 e 1041 por meio de galeria comercial, que têm fachadas internas e para ambas as ruas. A entrada principal ao empreendimento é feita pela Rua 1041, com o hall de entrada, acesso aos elevadores, escadas, lavabo, com acessos independentes à galeria comercial. No hall de entrada há 2 elevadores sociais, mais um de emergência. O elevador do subsolo do acesso as salas comerciais na porção leste do empreendimento.

O andar térreo conta ainda sala de transformadores e bicicletário com 63m², com vagas para aproximadamente 70 bicicletas.

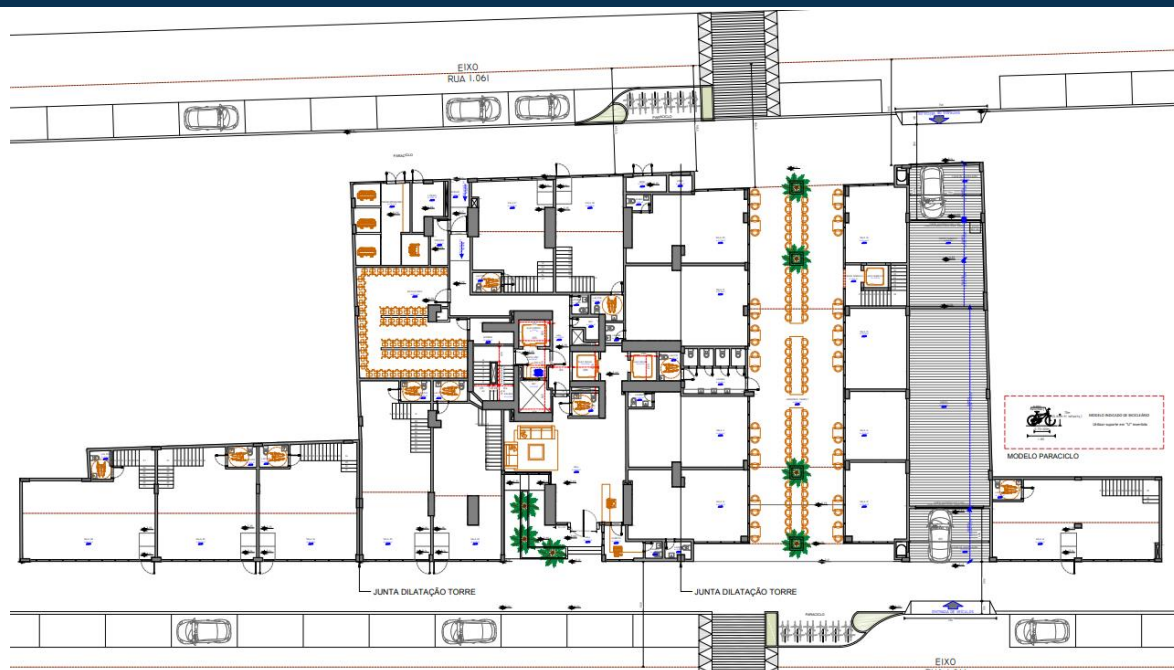


Figura 6. Térreo do empreendimento

Os detalhes das áreas de acumulação, cotas e dimensões são apresentadas abaixo. Para mais detalhes, o projeto atualizado encontra-se protocolado em anexo ao EIV.

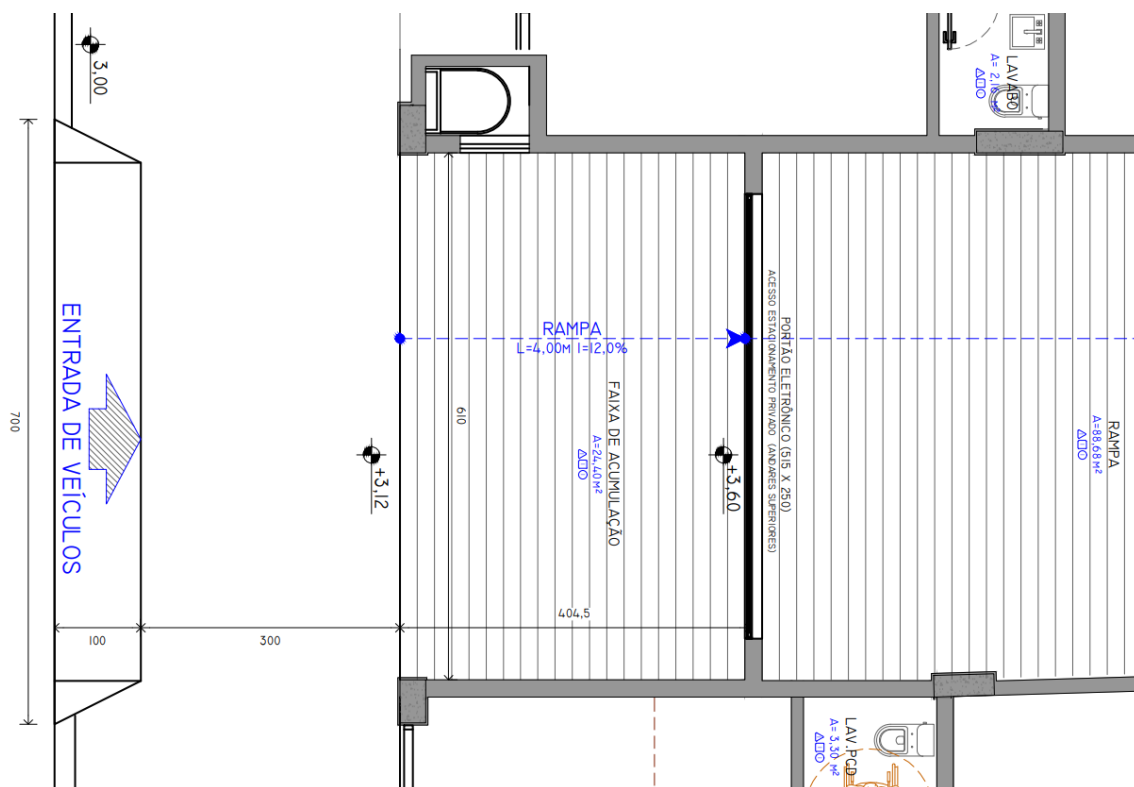


Figura 7. Detalhe para o portão de acesso pela Rua 1041

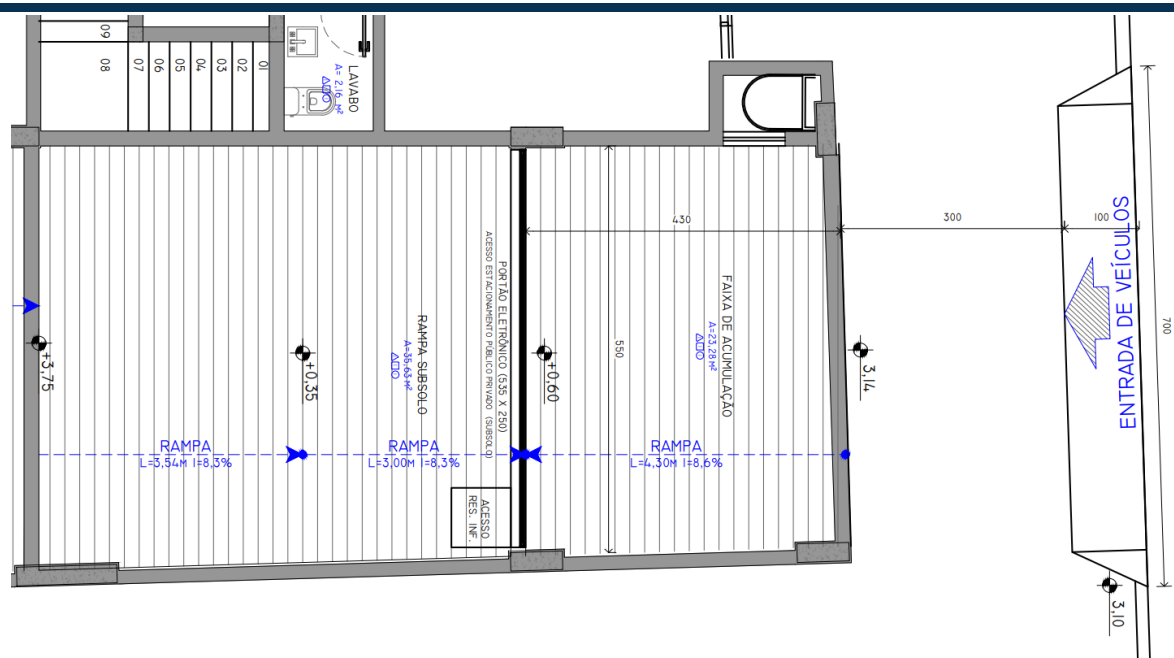


Figura 8. Detalhe do projeto arquitetônico ao portão de acesso pela rua 1061

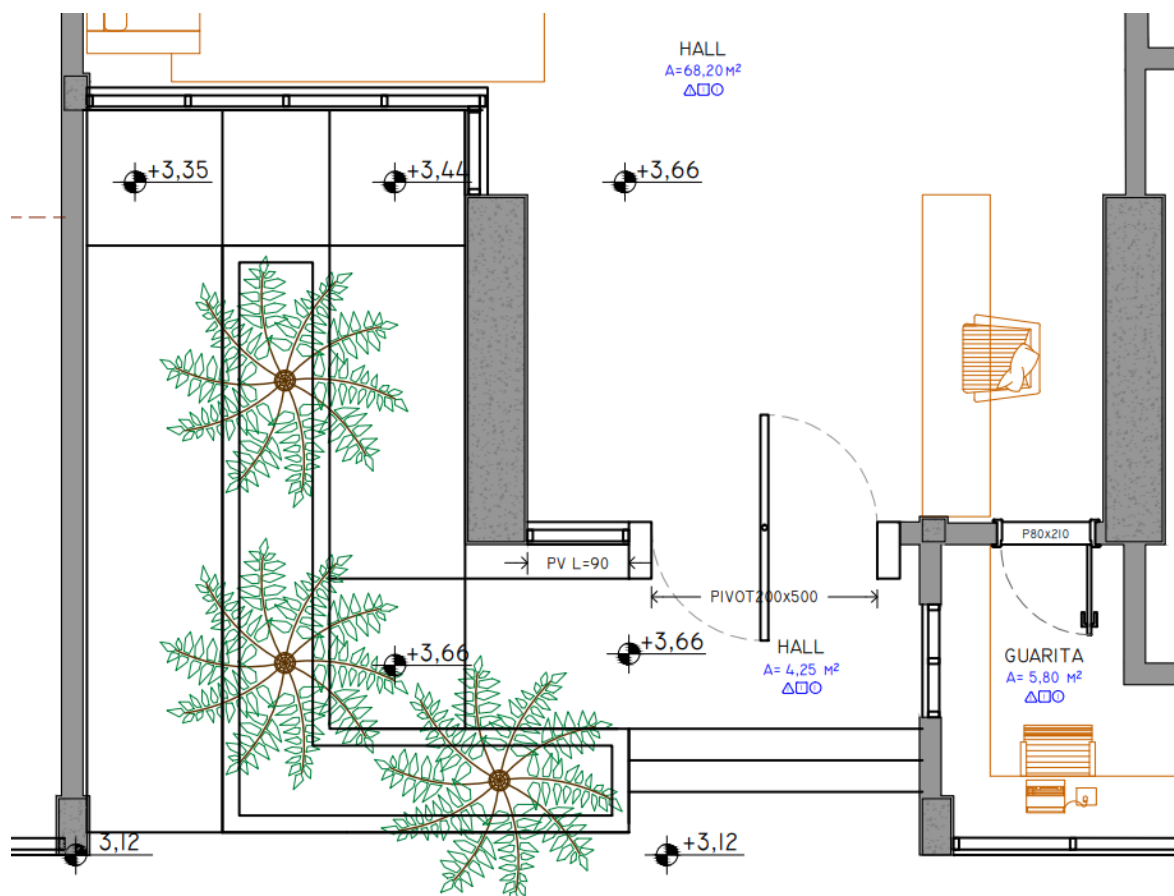


Figura 9. Detalhe para o hall de acesso ao Edifício junto a fachada com a Rua 1041



Figura 10. Detalhe do projeto arquitetônico para a galeria do empreendimento no acesso pela Rua 1041

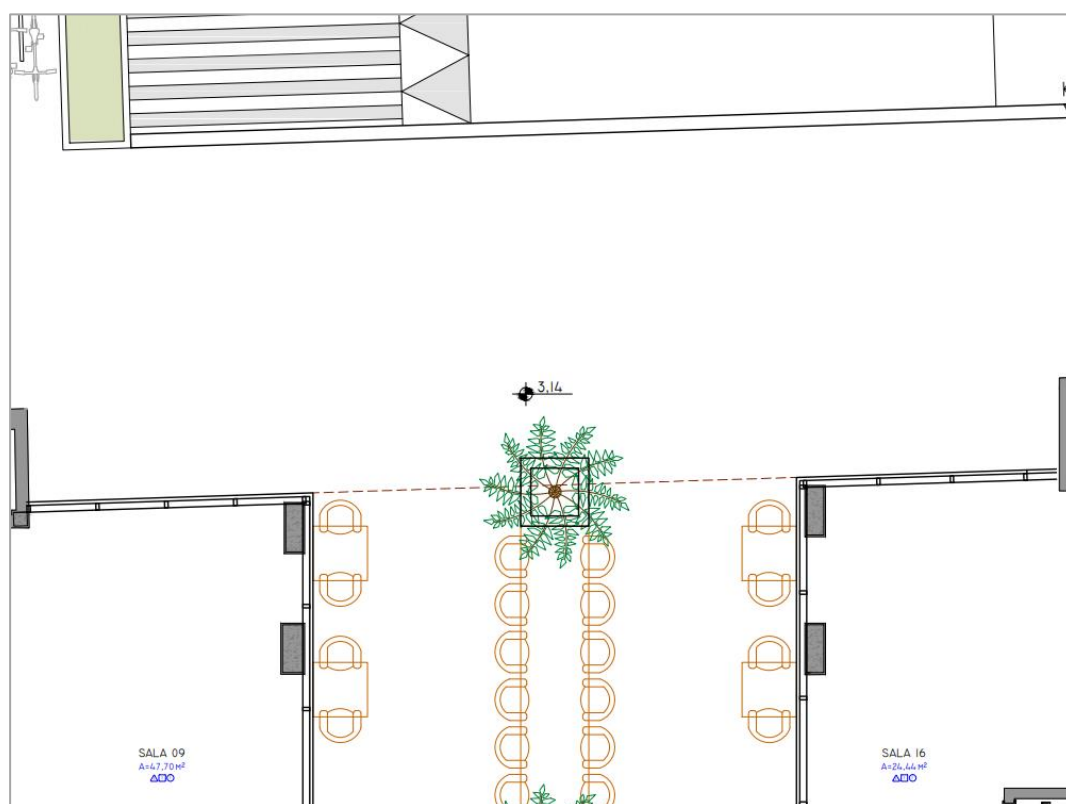


Figura 11. Detalhe do projeto arquitetônico para a galeria do empreendimento no acesso pela Rua 1061

Este andar possui pé-direito elevado, possuindo mezanino para as estruturas elétricas, geradores,

ventiladores e para as lojas com fachada para a Rua 1041.

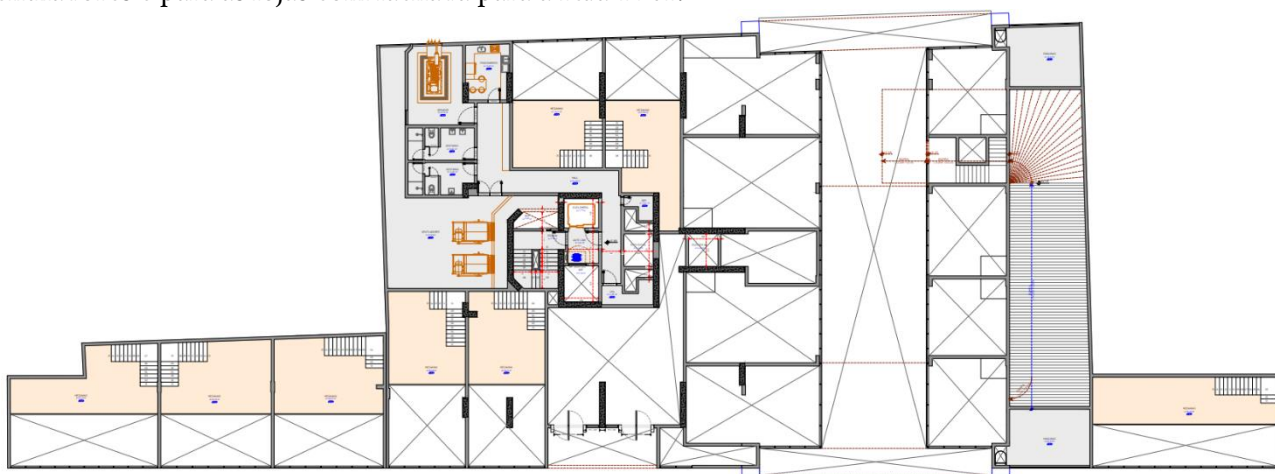


Figura 12. Mezanino

Os pavimentos superiores 3º-7º são constituídos de garagens privativas, totalizando, 273 vagas privativas, sendo 257 vagas para os apartamentos. Estas são divididas em 120 vagas simples, 56 duplas, 5 triplas, 10 PCD, 1 vaga PCD condomínio, 16 vagas para as salas (Figura 13-Figura 17/Figura 14).

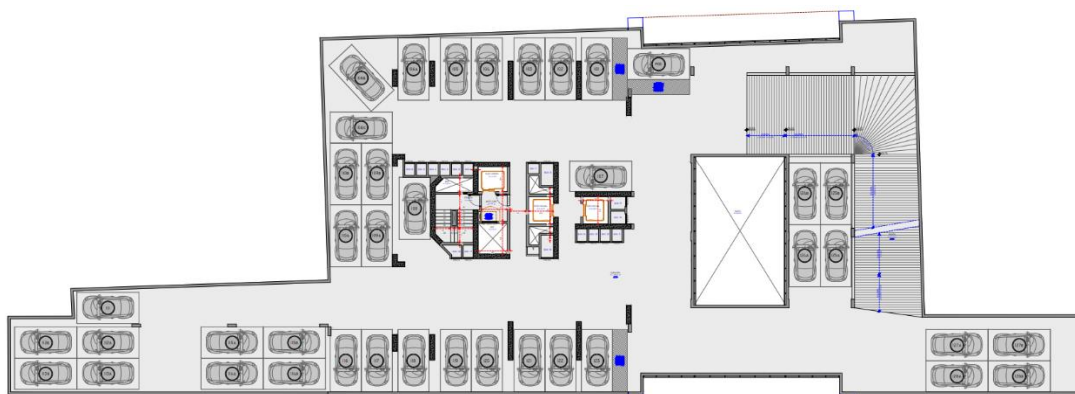


Figura 13. Garagem 01



Figura 14. Garagem 02

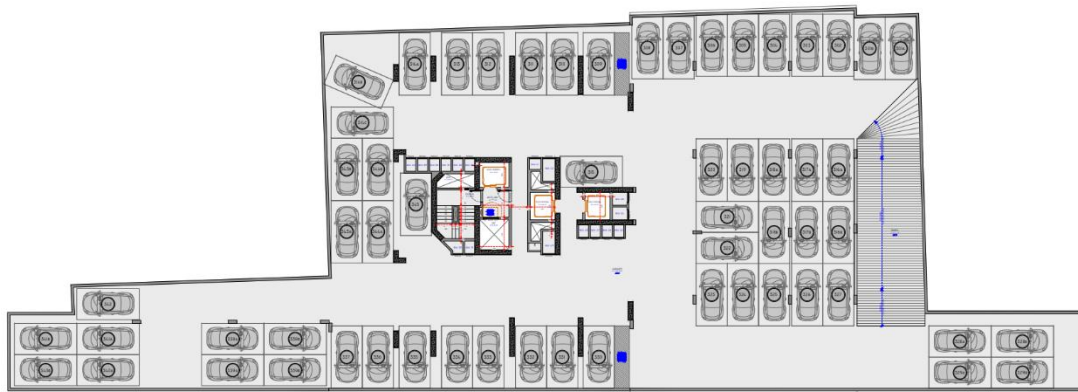


Figura 15. Garagem 03



Figura 16. Garagem 04



Figura 17. Garagem 05

Acima da garagem encontra-se o pavimento lazer 1 e posteriormente o Lazer 2 (Figura 18 e Figura 19). Neste observa-se espaço gastronômico, salão de festas, piscina, espaço reservado família, brinquedoteca, espaço, *teen*. E o Lazer contempla atividades de academia, vestiário, massagem.



Figura 18. Lazer 1

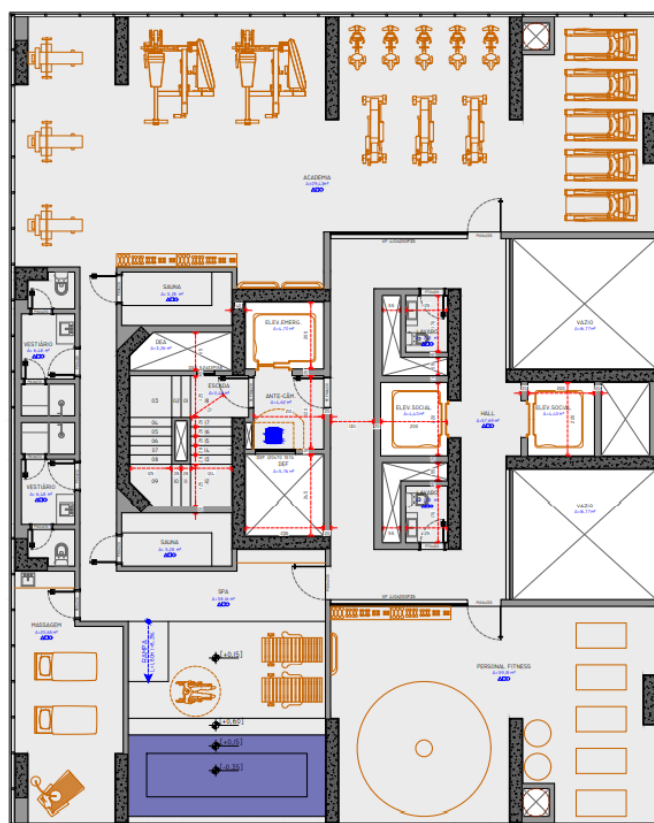


Figura 19. Lazer 2

A partir dos pavimentos de lazer, estão projetados os pavimentos residenciais, sendo o primeiro, o pavimento tipo que se repete por 38 pavimentos (Figura 20). A torre é composta por dois apartamentos por pavimentos, cada qual com 4 suítes.

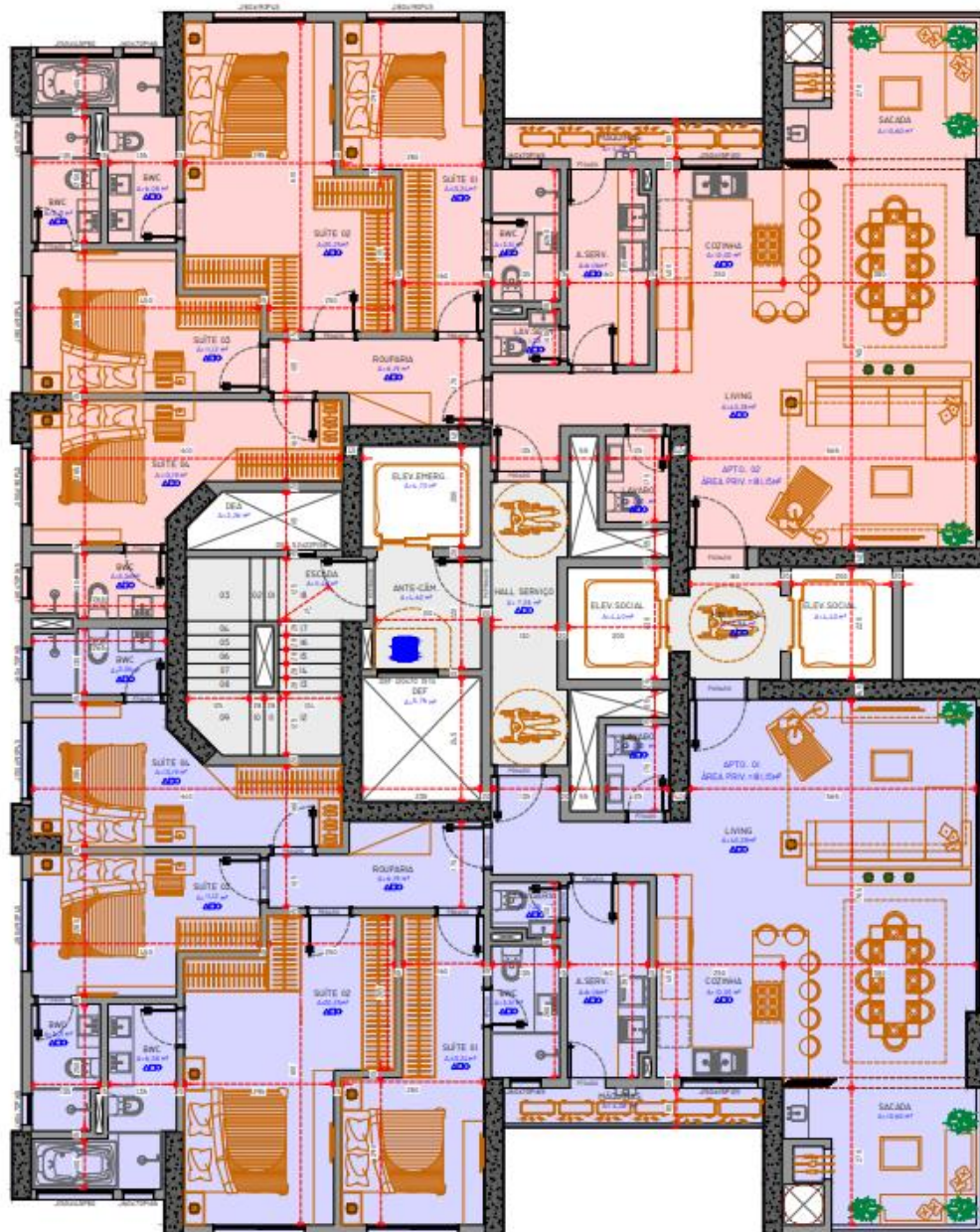


Figura 20. Pavimento tipo x 38

Acima destes, encontra-se pavimento de lazer (Figura 21). Este é composto por área externa com piscina, ambientes voltados a gastronomia e drinks.

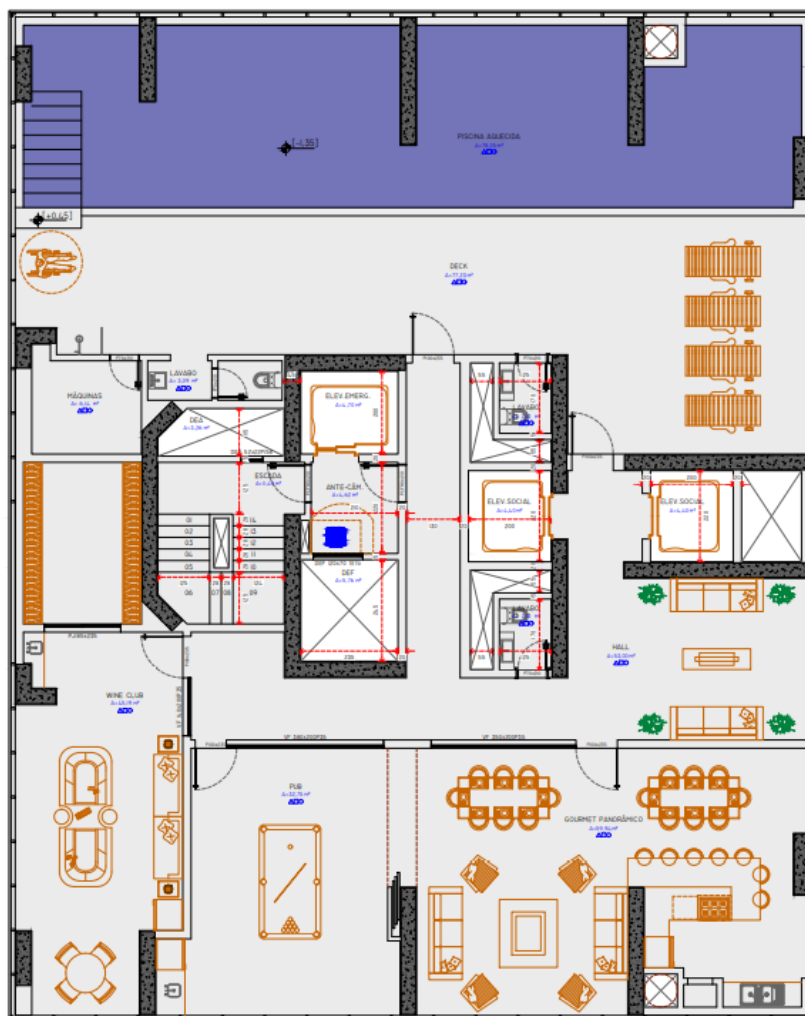


Figura 21. Pavimento Lazer 3

Acima do Lazer 3 encontram-se as coberturas, compostas por dois duplex, cada qual com 5 suítes, e áreas externas com piscina (Figura 22 e Figura 23).

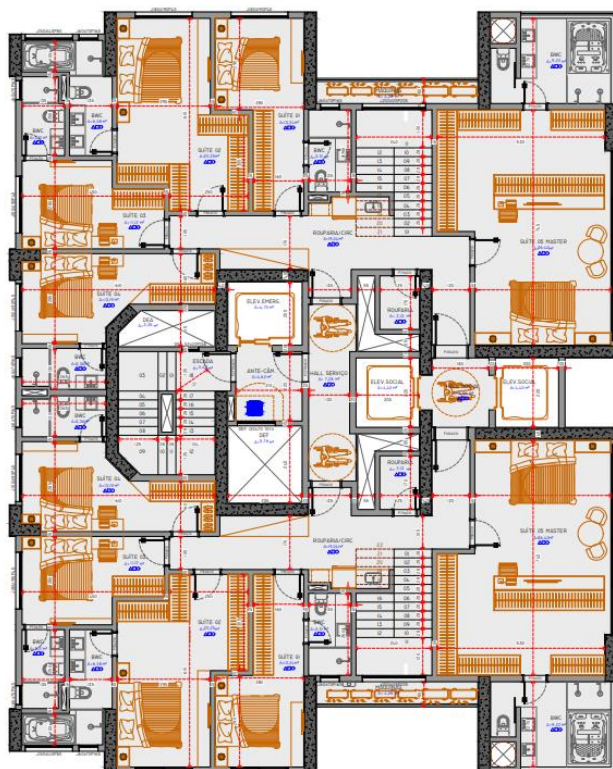


Figura 22. Pavimento cobertura superior

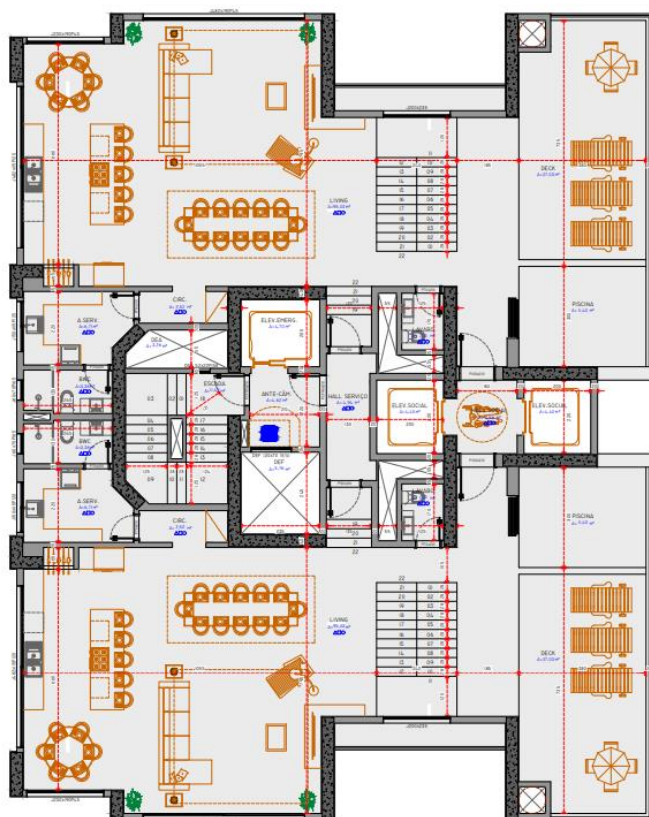


Figura 23. Pavimento cobertura inferior

Acima da cobertura localiza-se o pavimento técnico, inferior e superior, barrilete, e dois

reservatórios de água (Figura 24).

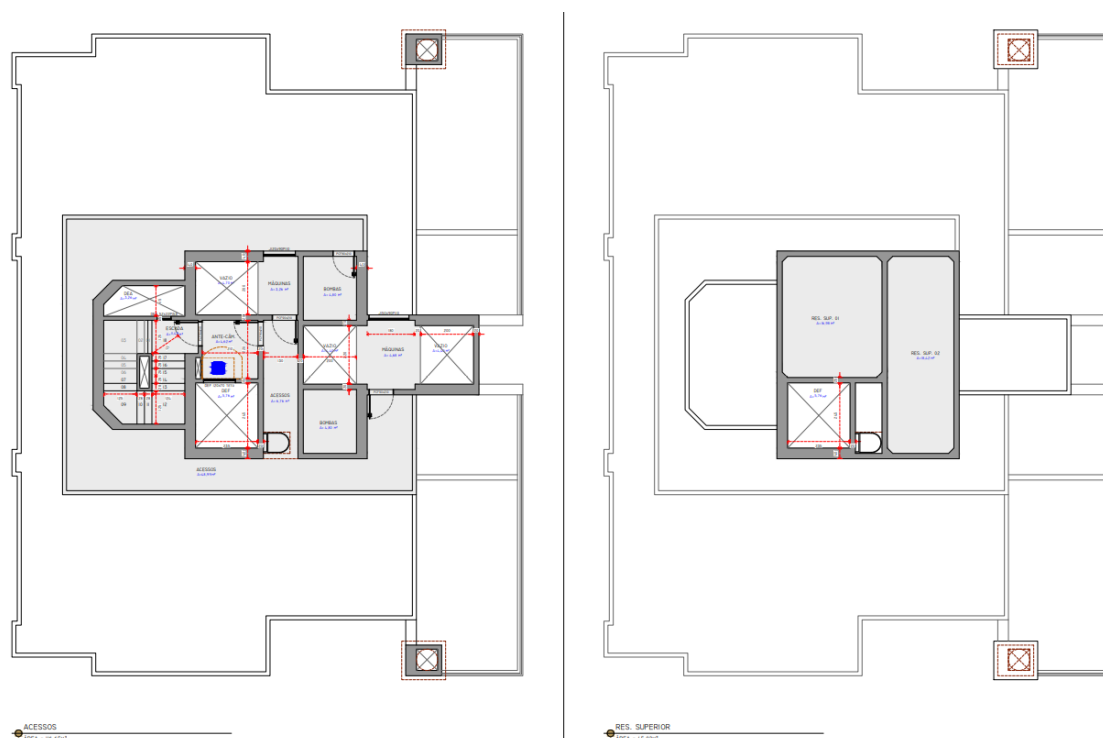


Figura 24. Pavimentos técnicos

No total são 52 pavimentos, com altura de 155,78m até a cobertura e total de 165,23 até a tampa do reservatório superior. A Tabela 1 e Tabela 2 apresentam o quadro de áreas e estatísticas do projeto. Serão ofertadas 78 unidades habitacionais, 16 salas comerciais. A área computável do empreendimento é de 15.923,72m², e total de 30.755,52m².

Tabela 1. Quadro de áreas do projeto

PAVIMENTO	REP.	ÁREA COMPUTÁVEL	TOTAL COMPUTÁVEL	ÁREA CONSTRUÍDA	TOTAL CONSTRUÍDA
SUBSOLO	I			1.413,60	1.413,60
TÉRREO	I			1.693,58	1.693,58
MEZANINO	I			584,97	584,97
GARAGEM 01	I			1.552,02	1.552,02
GARAGEM 02	I			1.694,33	1.694,33
GARAGEM 03	I			1.694,33	1.694,33
GARAGEM 04	I			1.694,33	1.694,33
GARAGEM 05	I			1.694,33	1.694,33
LAZER 1	I			1.693,82	1.693,82
LAZER 2	I			410,50	410,50
TIPO	38	400,60	15.222,80	400,60	15.222,80
LAZER 3	I			444,04	444,04
COBERTURA INFERIOR	I	400,60	400,60	400,60	400,60
COBERTURA SUPERIOR	I	300,32	300,32	400,60	400,60
ACESSOS	I			116,65	116,65
RES. SUPERIOR	I			45,02	45,02
	53		15.923,72		30.755,52

Tabela 2. Estatísticas do projeto

Estatísticas do projeto	
Área Terreno Matrícula	2.328,54 m ²
Zoneamento	ZACC-I-C
Coef. de Aproveitamento	5
Área Computável Permitida	11.642,70m ²
K	150
ICON	4.281,89 m ²
Área Computável do Projeto	15.924,59 m ²
Taxa de Ocupação Embasam.	73,90%
Taxa de Ocupação da Torre	24,00%
Número de Unidades	78 (max=78)
04 dormitórios	76
05 dormitórios	2
Unidades Comerciais	16
Área de Salas Comerciais	1.322,46 m ²
Vagas Privativas	273
Vagas p/ aptos	257 (3,3/apto)
Simples	120 (120 aut.)
Duplas	56 (112 aut.)
Triplas	5 (15 aut.)
PCD	10 (10 aut.)
	16
Vagas p/ salas	[82,7m ² /vaga]
Simples	16 (16 aut.)
Vagas Est. Público	35 (35 aut.)
Vagas PCD Condomínio	1 (1 aut.)

2.2.1 População do empreendimento

A porção residencial do empreendimento está projetada com 78 unidades residenciais, que totalizam 314 dormitórios. Dessa forma, considerando 2 pessoas/dormitório, a população de projeto é de 628 pessoas. Essa estimativa ocorreu em acordo como projeto hidrossanitário que seguiu as recomendações das NBR 5626:1998 e 5648:1999.

Para a parte comercial, o projeto hidrossanitário do empreendimento foi dimensionado para uma população de 140 pessoas. Portanto, a população total dos usos residencial e comercial é de 768 pessoas.

Para o dimensionamento da população comercial utilizou-se a IN09/2020 do Corpo de Bombeiros de Santa Catarina, que aborda coeficientes de densidade populacional por tipologias de uso.

2.3 Descrição dos equipamentos disponíveis

As salas comerciais têm fachada para ambas as vias, sendo conectadas por galeria comercial. As salas possuem lavabos privados e a galeria possui lavabo público com quatro banheiros disponíveis (Figura 15).

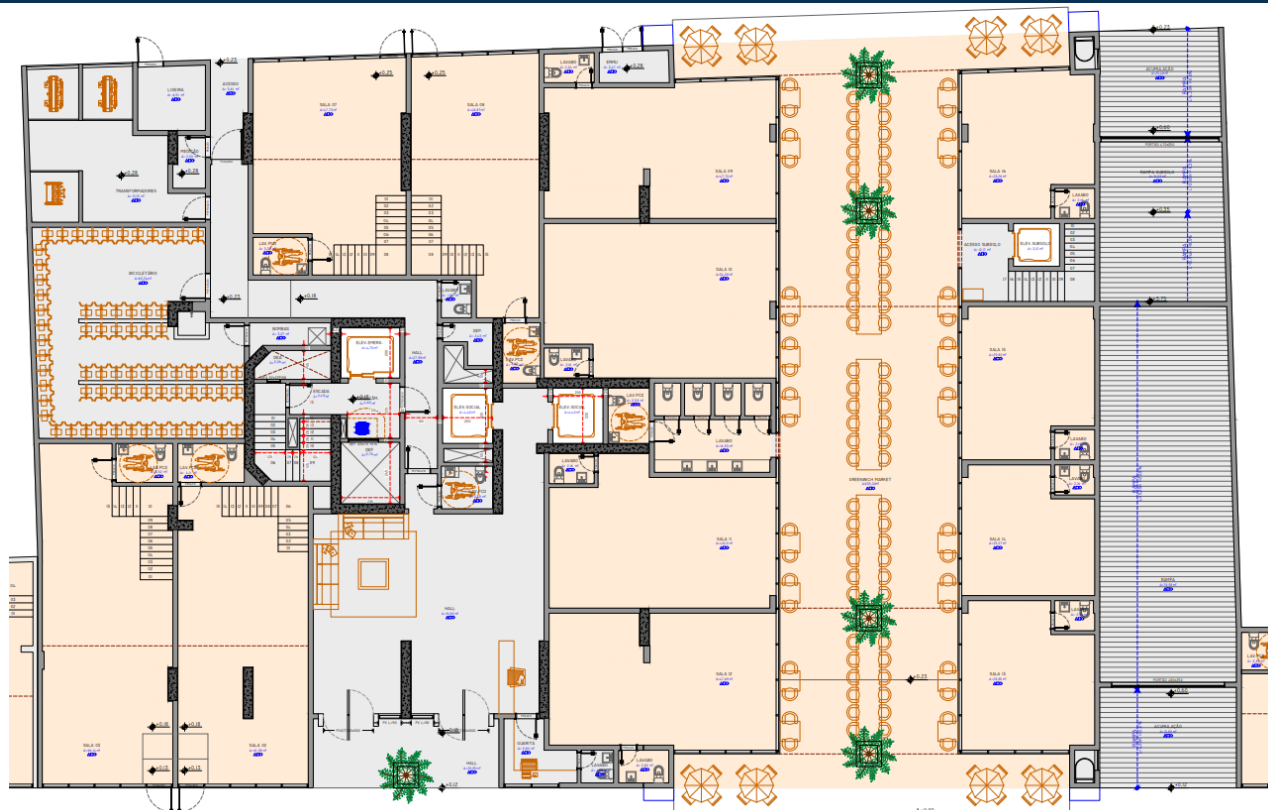


Figura 25. Destaque para a galeria comercial no empreendimento

O hall de entrada do empreendimento residencial é acessado pela Rua 1041 com duas portas giratórias. O acesso é monitorado por guarita. O hall conta com espaço para espera, dois elevadores sociais, elevador de emergência, lavabo. A partir dessa área, chega-se a corredor que dá acesso ao bicicletário e área de manutenção/lixreira/transformadores.

Com relação a lixeira, está projetada com saída pela Rua 1061, com acesso por porta e área de 6,91m² (Figura 26). Ainda pela Rua 1061 é feito acesso a Estação de Regulagem e Medição Urbana (ERMU) referente ao fornecimento de gás.

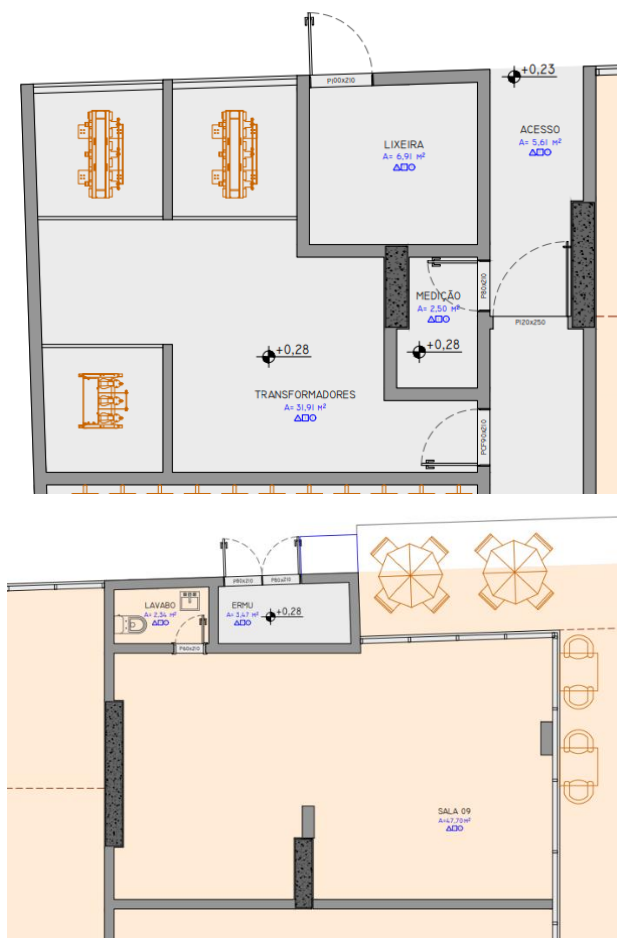


Figura 26. Detalhe para a lixeira (esquerda) e central de gás (direita)

O empreendimento prevê a paraciclos, inseridos tanto em frente a fachada da Rua 1.061 como na Rua 1.041:

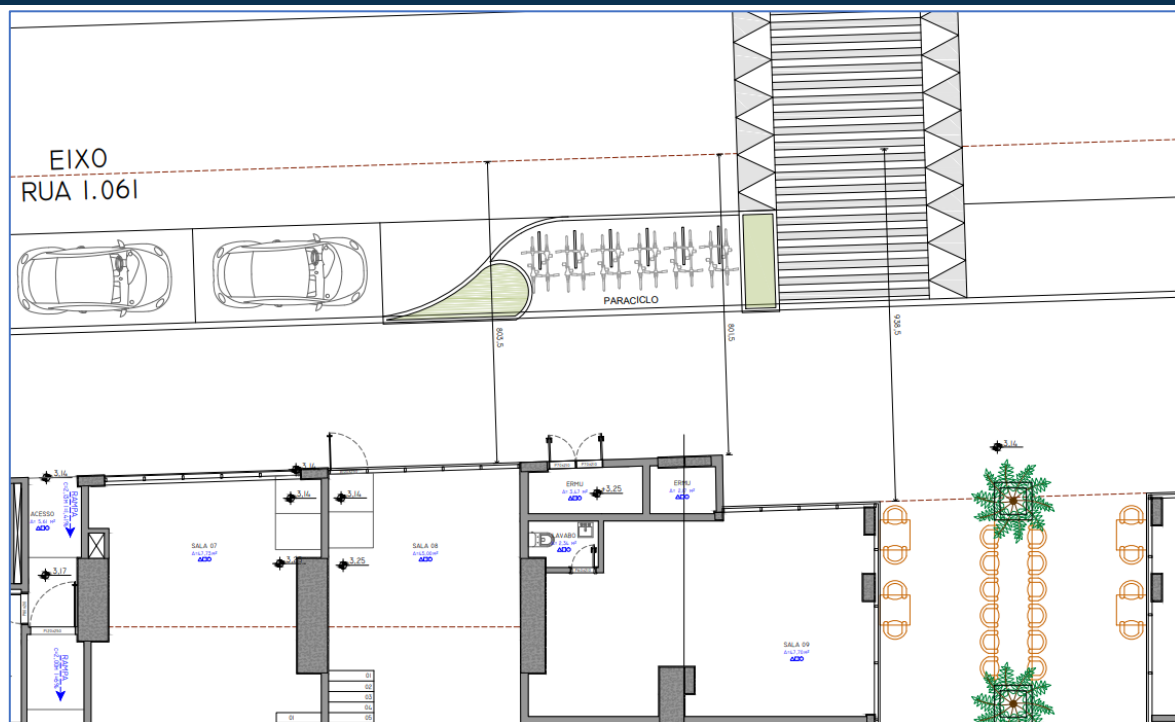


Figura 27. Detalhe do projeto arquitetônico para o paraciclo na Rua 1061

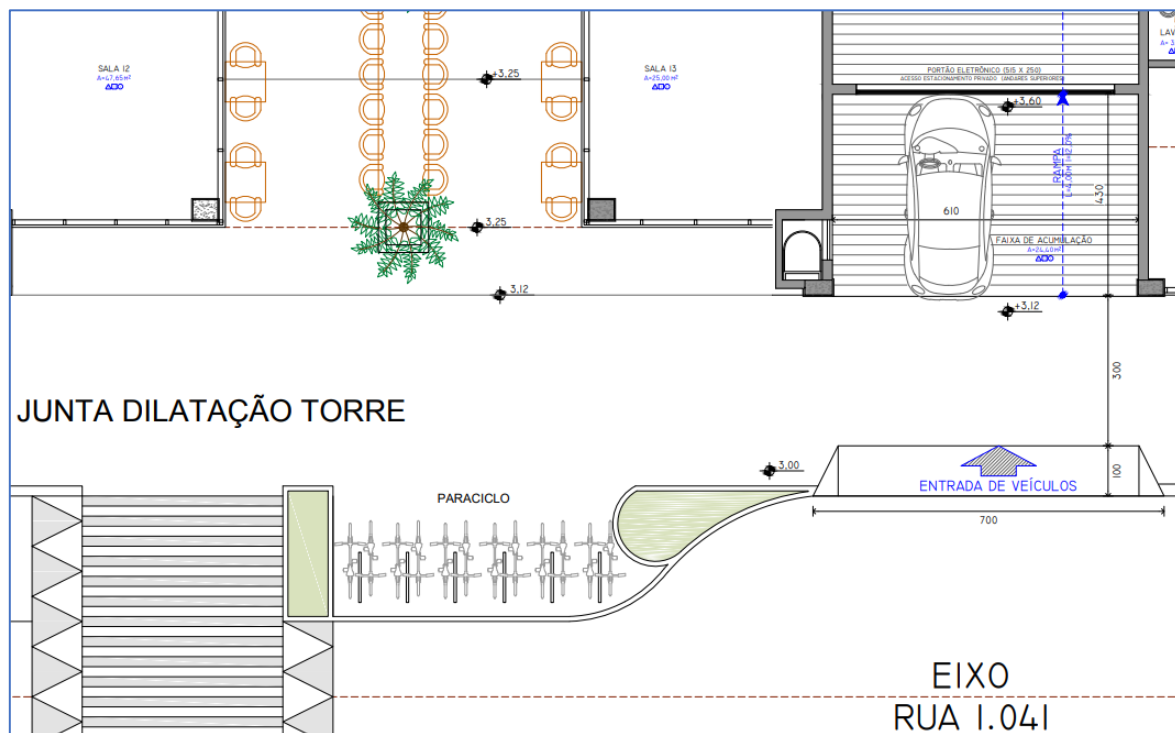
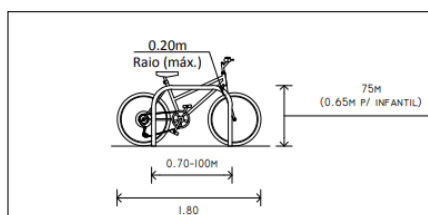


Figura 28. Detalhe do projeto arquitetônico para o paraciclo na Rua 1041



MODELO INDICADO DE BICICLEÁRIO

Utilizar suporte em "U" invertido

Figura 29. Detalhe para dos paraciclos projetados.

Foi feita alteração da largura dos rebaixos de meio-fio, em ambas as ruas, para acesso de veículos aos pavimentos de garagem (Público/Privado no Subsolo e Garagens privativas nos andares superiores ao pavimento térreo). Descriminadas o tipo de abertura a ser implantada nos acessos às rampas; inseridas cotas especificando a largura e comprimento das faixas de acumulação:

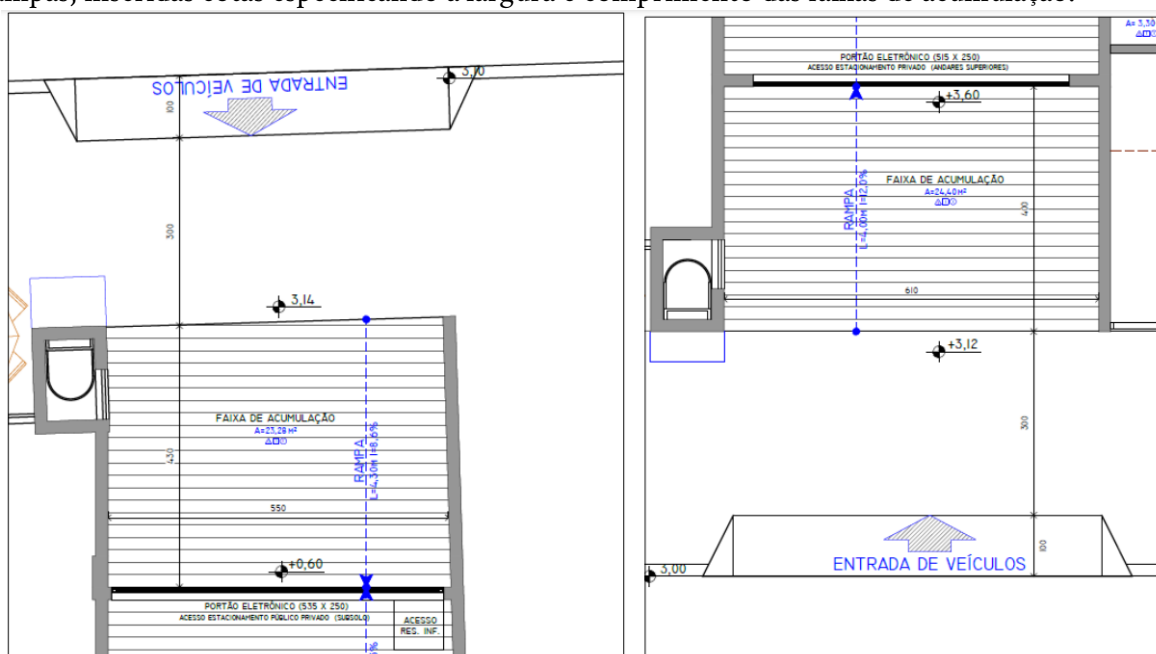


Figura 30. Detalhe para as rampas de acesso ao empreendimento

Foi especificado o tipo de controle de acesso no estacionamento público/privado:

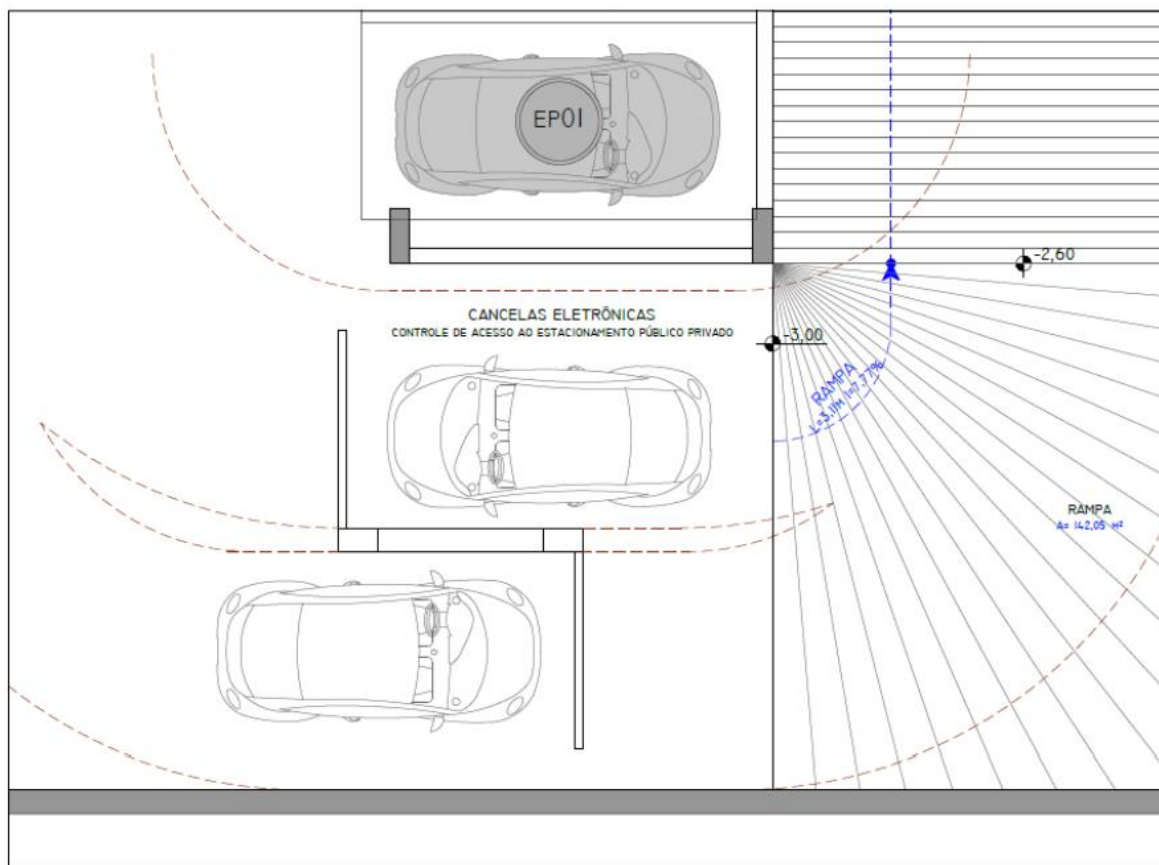


Figura 31. Controles de acesso do empreendimento

Salienta-se atendimento integral às diretrizes do Decreto nº 9.578/2019, que regulamenta os estacionamentos privados de uso público – EPP.

Ademais, o empreendimento conta com somente 34 vagas de EPP, abaixo do valor de 80 vagas, e, portanto, a largura mínima de 6,0 metros não se aplica em acordo com o Art. 41 da Lei Municipal nº 2794/2008.

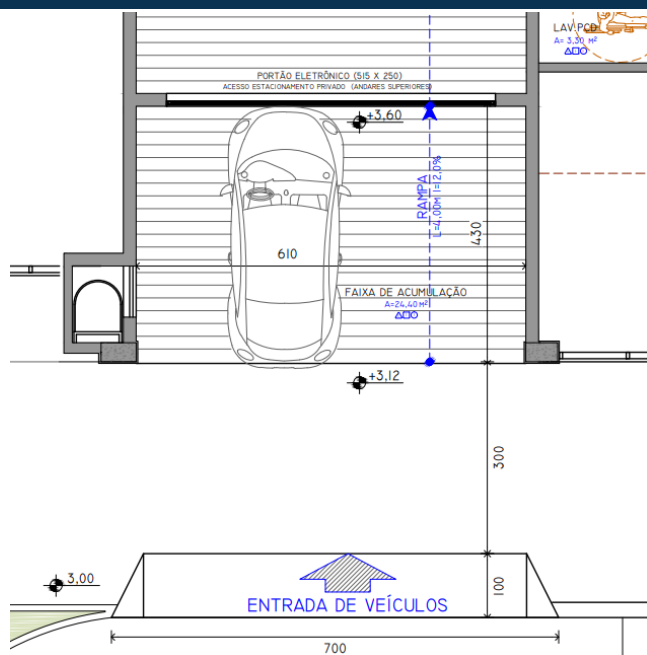


Figura 32. Detalhe ao portão de acesso pela Rua 1041

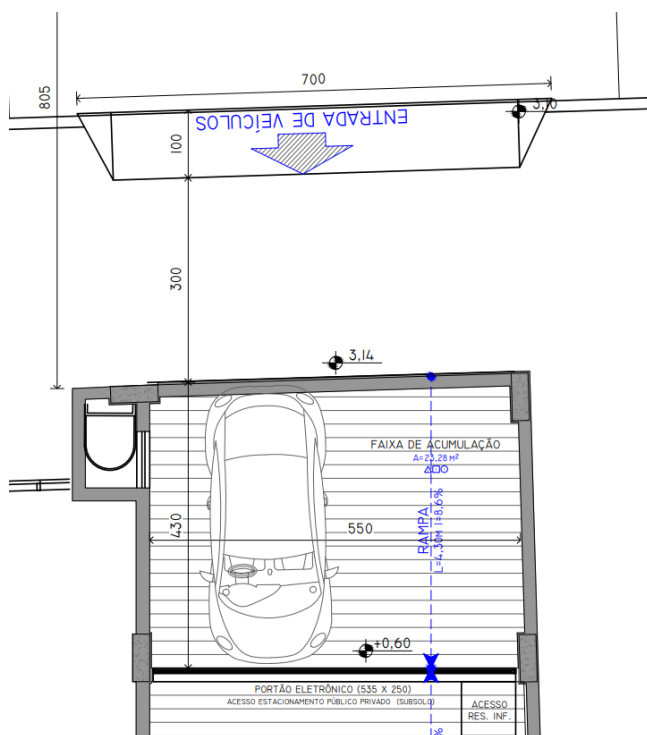


Figura 33. Detalhe ao portão de acesso pela rua 1061

2.3.1 Sistema hidrossanitário

2.3.1.1 Sistema de esgotamento sanitário

Para o tratamento de esgotos, o sistema hidrossanitário será interligado ao sistema de coleta da concessionária EMASA, sendo destinados para a Estação de Tratamento de Esgotos do município (Figura 34), sendo separado os pontos de lançamento da parte residencial e da parte comercial.

Este foi dimensionado pelo memorial descritivo do empreendimento para comportar população de 628 pessoas para o uso residencial, e 140 pessoas para o uso comercial.

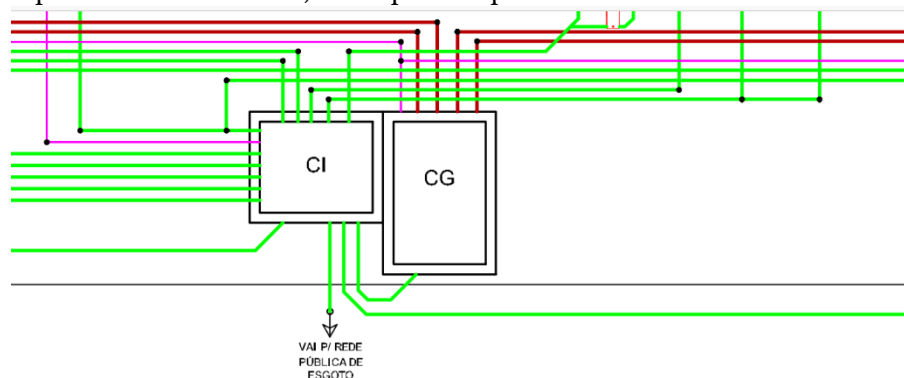


Figura 34. Detalhe do ponto de lançamento do esgoto do empreendimento para a rede coletora pública

2.3.1.2 Sistema de abastecimento de água potável e pluvial

O dimensionamento do reservatório de água pelo projeto hidrossanitário foi realizado considerando uma população de 628 pessoas do uso residencial e 140 da parte comercial, utilizando a referência unitária de 200L/pessoa para uso residencial e de 50L/pessoa para o uso comercial. O consumo diário estimado foi de 132,6m³.

A reservação foi calculada considerando 1,5 dias de reserva com volume de 198,89m³. O reservatório superior será dividido em 2, sendo um com 16,98m³+RTI e outro com 27,6m³+RTI, totalizando 53,04m³+RTI (Figura 35). O restante da água será armazenado em reservatório inferior com capacidade de armazenamento projetada de 145,86m³.

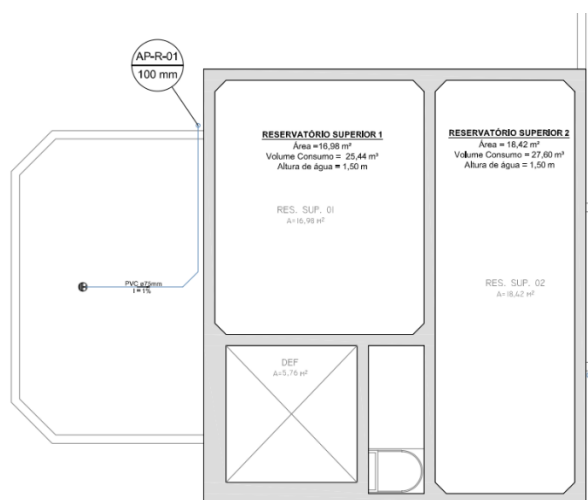


Figura 35. Detalhe da caixa de água do empreendimento

2.3.1.3 Sistema de captação de água pluvial

Tanque de retardo

O empreendimento conta com tanque de retardo de águas pluviais, sendo dimensionado que a cada 25 m² de área de coleta é adotado 1m³ de volume do reservatório. De acordo com a legislação do município, caso o volume calculado de águas pluviais seja inferior ao volume da reservação

superior de água potável, deverá ser adotado o mesmo volume de reservação superior de consumo para o reservatório pluvial, sendo calculado o volume de 55m^3 .

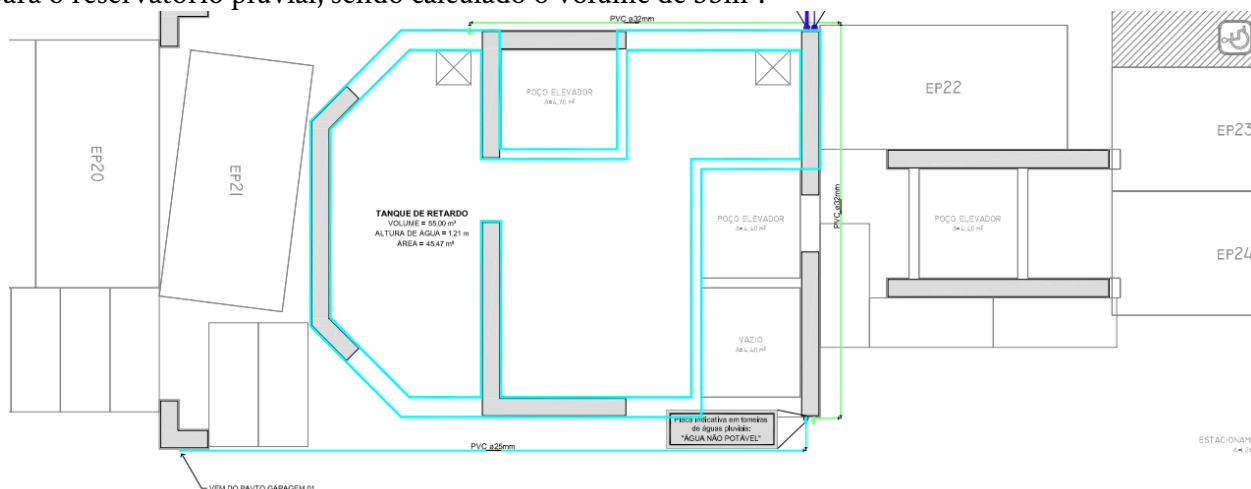


Figura 36. Detalhe do pavimento subsolo com o tanque de retardo de água pluvial

Reservatório de água pluvial

O projeto fora concebido a fim de recolher a água de chuva para ser utilizada na lavação das garagens e áreas comuns da edificação, situadas nos pavimentos lazer 01 até garagem 01, para atender a alimentação da piscina na reposição de água devido a evaporação e filtragem/retrolavagem. Junto com estes pontos de água Não Potável, temos também pontos de Água Potável, ambas devidamente identificadas nos locais.

O volume da cisterna de reaproveitamento de água pluvial foi calculado em $13,7\text{m}^3$. O reservatório localiza-se no pavimento garagem 04 e abastece a todos os andares do embasamento por meio de rede não potável independente.

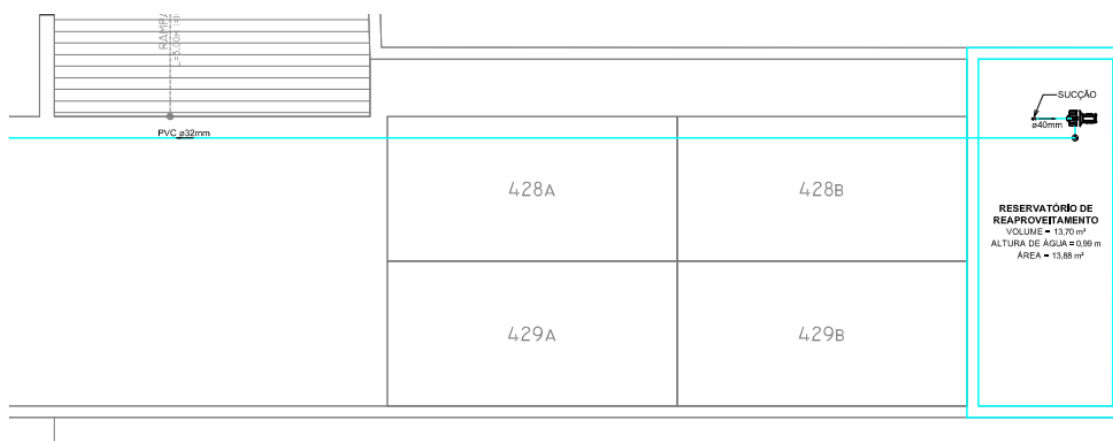


Figura 37. Detalhe do pavimento Garagem 04 com o reservatório de reaproveitamento de água pluvial

2.4 Descrição das obras

2.4.1 Serviços Preliminares e Gerais

2.4.1.1 Serviços Técnicos

Os serviços técnicos compreenderão a execução de sondagem do terreno, execução dos projetos

de arquitetura e complementares, bem como a aprovação dos projetos nos órgãos competentes.

Os controles e ensaios tecnológicos serão executados em conformidade com as Normas Brasileiras.

2.4.1.2 Instalações Provisórias

Será implantado canteiro de obras dimensionado de acordo com o porte e necessidades da obra.

Para a execução da obra, o terreno será fechado com tapume de madeira ou metálico até a finalização e execução do fechamento definitivo

2.4.1.3 Máquinas e Ferramentas

Serão fornecidos todos os equipamentos e ferramentas adequados de modo a garantir o bom desempenho da obra.

Haverá ainda todo o equipamento de resguardo à segurança dos trabalhadores, visitantes e inspetores conforme normativas vigentes.

2.4.1.4 Limpeza permanente da obra

A obra será mantida permanentemente limpa.

2.4.1.5 Segurança e higiene dos operários

A obra será suprida de todos os materiais e equipamentos necessários para garantir a segurança e higiene dos operários.

2.4.2 Infraestrutura

2.4.2.1 Fundações

As fundações do empreendimento serão executadas de acordo com as especificações do projeto de fundações, que será elaborado por empresa especializada com profissional responsável devidamente credenciado junto ao CREA.

Na fundação, após a contratação de empresa especializada nessa disciplina de projeto, fundações, constatou-se que não há necessidade de utilização de atirantamento como forma de contenção, esse sendo efetuado por simples emprego de paredes diafragma. Em anexo será encaminhado junto aos demais arquivos, compactado, o projeto preliminar de fundações do empreendimento.

No rebaixo do Lençol freático, utiliza-se o sistema de ponteiros para bombeamento pertinaz, até que o lençol freático alcance o nível desejável para execução das obras. Mediante a Sondagem CPT, realizada pela empresa SOLO SONDA GEM E CONSTRUÇÃO LTDA; através de 03 pontos de perfuração para análise do solo, verificou-se o nível mediano do lençol freático de aproximadamente 1,25 metros. (O referido relatório de Sondagem CPT será anexo ao processo para apreciação).

2.4.3 Supra Estrutura: Pavimentos Térreo, Tipo e Cobertura

A estrutura do empreendimento será executada de acordo com as especificações do projeto estrutural, que será elaborado por empresa especializada com profissional responsável devidamente credenciado junto ao CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

Estrutura em concreto armado (armaduras em ferro e concreto usinado de alta resistência), com alvenaria de fechamento no perímetro e uso de drywall para divisão e fechamento interno.

A concepção da estrutura será do tipo concreto armado moldado in loco, seguindo os padrões normativos de preparo, transporte, lançamento e adensamento e cura. As características do concreto utilizado e a especificação do aço seguirão as diretrizes do projeto estrutural.

Serão obedecidos rigorosamente os atributos dos projetos arquitetônico e estrutural, a fim de que haja concordância na execução dos serviços.

Nenhum conjunto de elemento estrutural poderá ser alterado sem prévia e minuciosa verificação por parte do engenheiro responsável, das perfeitas disposições, dimensões, ligações e escoramento das formas e armaduras correspondentes, bem como do exame da correta colocação da tubulação elétrica, hidráulica e outras que eventualmente serão embutidas no concreto.

As passagens das tubulações através elementos estruturais deverão obedecer ao projeto, não sendo permitida mudança nas suas posições.

2.4.4 Paredes de Vedação

As paredes de vedação serão executadas de acordo com as disposições estabelecidas no projeto arquitetônico e estrutural, com blocos cerâmicos e/ou blocos estruturais de concreto para as paredes externas, contra fiados e rejuntados com argamassa de cimento, cal e areia, argamassa industrializada ou estabilizada. Para as unidades privativas, nas paredes de vedação internas serão utilizados fechamento em sistema *Drywall*.

Poderão ser utilizados elementos pré-fabricados de menor porte para compor as elevações da alvenaria, como por exemplo vergas, contra-vergas e peças para passagem de tubulações.

2.4.1 Telhado

O edifício será coberto por laje impermeabilizada ou estrutura de telhado com telhas em fibrocimento ou aluzinco. As águas pluviais serão coletadas para as prumadas de águas pluviais.

As calhas e rufos, quando utilizados, serão de chapa dobrada de alumínio ou de material de desempenho semelhante cujos diâmetros e dimensões devem obedecer aos detalhes específicos de projeto.

2.4.2 Impermeabilização

A área de box será executada com contrapiso rebaixado em relação ao piso do banheiro. A área de box será impermeabilizada através da aplicação de revestimento impermeabilizante com base de resinas poliméricas, copolímeros ou de equivalência técnica no piso e paredes, conforme alturas e especificações de projeto.

O piso de concreto que estiver em contato com o solo será executado sobre lona que estará acima de uma camada de brita, deixando esperas para as tubulações hidrossanitárias antes da concretagem.

No poço do elevador será realizada regularização da estrutura e impermeabilização com argamassa polimérica, Membrana a base de copolímeros, sistema de cristalização ou equivalente técnico, de acordo com especificação de projeto

2.4.3 Revestimentos, Acabamentos e Pintura

Para todos os ambientes onde houver aplicação de revestimento cerâmico, piso ou azulejo, o rejunte utilizado deverá ter a cor acompanhando a tonalidade mais próxima da cor da peça.

Os pisos das unidades privativas (apartamentos) serão entregues com manta acústica para

atenuação sonora entre unidades.

2.4.1 Exteriores

2.4.1.1 Fachadas

Todas as paredes de fachada serão revestidas com argamassada produzida em obra, industrializada ou estabilizada c/ revestimento final de acordo com projeto específico de fachada.

Ficará a critério da construtora alterar detalhes da fachada e cor do empreendimento, conforme orientação do arquiteto.

2.4.1.2 Fechamento

O fechamento do empreendimento será executado em muro de bloco de concreto, cerâmico, pré-moldado de concreto ou a composição destes materiais com elementos vazados ou gradil.

Os muros de empreendimento serão revestidos com revestimento argamassado com aplicação de selador e uma demão de textura.

Os rufos e pingadeiras, quando utilizados, serão de cerâmica, concreto, ardósia ou metálicos.

2.4.2 Rodapés, Peitoris, Guarda-Corpo e Churrasqueira

2.4.2.1 Rodapés

Os rodapés dos apartamentos e áreas comuns serão em Porcelanato, PVC, Polietileno ou Poliestireno.

2.4.2.2 Peitoris

Nas janelas que compõem a fachada, serão previstas pingadeiras em granito, instaladas com inclinação para o exterior.

2.4.2.3 Guarda-Corpo

O guarda-corpo nas sacadas será em alumínio ou vidro com altura de segurança de acordo com o projeto arquitetônico e preventivo de incêndio.

2.4.2.4 Churrasqueira

As churrasqueiras serão de alvenaria a carvão com infraestrutura (tubulação) e fiação para iluminação interna, sistema de exaustão mecânica e *dumper* para fechamento.

2.4.3 Instalações e Aparelhos

2.4.3.1 Instalações Elétricas / Comunicação / Climatização

Toda instalação elétrica será executada conforme projeto elaborado por empresa especializada com profissional responsável devidamente credenciado junto ao CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

O pedido de energia elétrica do apartamento deverá ser feito pelo cliente. Nas unidades privativas não serão entregues luminárias, ficando a cargo do cliente a aquisição e instalação das mesmas após entrega da obra. Nas áreas comuns serão entregues luminárias posicionadas de acordo com projeto luminotécnico específico.

Cada apartamento receberá o sistema de interfonia, com 1 (um) aparelho de interfone por unidade funcionando, que possibilitará aos condôminos comunicar-se com a central na guarita e

entre as unidades.

Será executada a infraestrutura (eletroduto para passagem de cabeamento) das instalações telefônicas, cujos a instalação de equipamentos e cabeamento ficarão sob responsabilidade do cliente após a entrega da obra.

Será executada a infraestrutura (eletroduto para passagem de cabeamento) do sistema de antena coletiva, cuja instalação de equipamentos e cabeamento ficarão sob responsabilidade do cliente após a entrega da obra.

Será instalado sistema de proteção contra descarga atmosférica de acordo com as normas do Corpo de Bombeiros de Santa Catarina, projetos e memoriais específicos.

Será prevista infraestrutura (tubulação de cobre e fiação) para instalação de condicionadores de ar do tipo Split nos dormitórios e salas das unidades privativas. A aquisição e instalação das condensadoras e evaporadoras ficam a cargo do cliente.

2.4.1 Instalações Hidráulicas, Sanitárias e Pluviais

As instalações hidráulicas, sanitárias e pluviais serão executadas de acordo com os projetos e memoriais específicos. Serão executadas as instalações para água fria, esgoto, águas pluviais, gás e incêndio. Para as unidades privativas haverá infraestrutura de instalação hidráulica para água quente nos seguintes ambientes: banheiros e pia de cozinha.

Os reservatórios de água potável serão em concreto armado, impermeabilizado com sistema previsto em projeto específico. O abastecimento das unidades será realizado por sistema de pressurização direta.

A medição de consumo de água será feita individualmente. Haverá um medidor para cada unidade autônoma.

Serão entregues pontos de alimentação (água fria) e de esgoto nas unidades privativas para: lavatório de banheiros e lavabos, vaso sanitário, chuveiro, pia da cozinha, tanque, máquina de lavar roupas, máquina de lavar louças e geladeira.

2.4.1.1 Instalações de Combate a Incêndio

As instalações de combate a incêndio serão executadas de acordo com projeto preventivo aprovado pelo Corpo de Bombeiros de Santa Catarina, projeto este que será elaborado por empresa especializada com profissional responsável devidamente credenciado junto ao CREA.

As portas corta-fogo (folha e batente) serão em aço galvanizado localizadas nas posições e dimensões indicadas no projeto.

2.4.1.2 Instalações de Gás

Serão previstas tubulações internas e 1 (uma) Estação de Regulagem e Medição Urbana (ERMU) para fornecimento de Gás Natural (GN) para o empreendimento, com medidores individuais para cada unidade autônoma. Os medidores serão localizados no hall de circulação. Será entregue infraestrutura interna de gás natural nos apartamentos para 1 (um) ponto de fogão e 1 (um) ponto para aquecedor de passagem.

Não será entregue pela construtora o equipamento para aquecimento da água (aquecedor de passagem a gás), ficando sua aquisição e instalação a cargo do cliente após a entrega da obra. As tubulações poderão ser de cobre, aço carbono, tubos multicamada ou outro material equivalente

técnico, de acordo com o projeto aprovado pelo Corpo de Bombeiros de Santa Catarina, projeto este elaborado por empresa especializada com profissional responsável devidamente credenciado junto ao CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

2.4.1.3 Aparelhos Sanitários

No banheiro será entregue bacia sanitária com caixa acoplada do tipo monobloco com sistema de duplo acionamento, na cor branca.

Será entregue metais sanitários somente para acabamentos de registro em banheiros, cozinha e área de serviço. Demais metais e acessórios não serão entregues.

2.4.1.4 Elevador

O empreendimento será equipado com elevador, de capacidade conforme cálculo de tráfego, das marcas Atlas Schindler, Thyssenkrupp, OTIS, TWI ou equivalente técnico. Os elevadores servirão a todos os pavimentos entre o subsolo e o pavimento ático.

2.4.2 Complementação

2.4.2.1 Segurança

O fechamento do empreendimento será com altura compatível de acordo com o projeto arquitetônico aprovado.

Haverá portão automático para o acesso de veículos, com acionamento para abertura e fechamento através de controle remoto. Cada apartamento receberá controles de acordo com o número de vagas de garagem vinculadas a unidade.

Será entregue Iluminação de emergência para escadas e demais áreas de circulação comum de acordo com projeto preventivo de incêndio aprovado junto ao Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina.

Será entregue sistema de câmeras de segurança e central de monitoramento com infraestrutura para ampliação do mesmo por parte do condomínio.

2.4.2.2 Placa de Identificação

A obra será entregue com placas de identificação de apartamentos, medidores de gás e água, áreas de lazer e placa do edifício com numeração.

2.4.2.3 Limpeza Final

Será feita a verificação das perfeitas condições de funcionamento e segurança de todas as instalações de água, esgotos, águas pluviais, bombas elétricas, aparelhos sanitários, equipamentos diversos, ferragens, desobstrução e limpeza das caixas de inspeção, de areia, de gordura, etc.

A obra será entregue limpa e livre de entulhos, com ligações definitivas do condomínio junto às concessionárias de água, esgoto, luz e certificado de conclusão de obras.

2.4.3 Estimativa de materiais

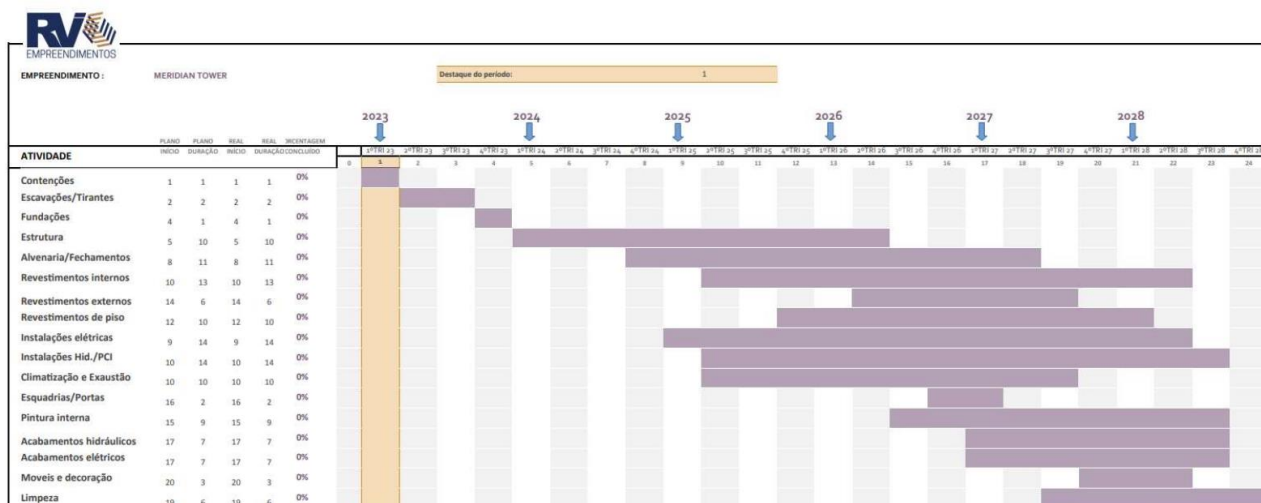
Com relação a estimativa de materiais, foi apresentada complementação ao EIV, sendo incluída a seguinte tabela com a estimativa de materiais a serem utilizados na edificação do empreendimento.

Figura 38. Quantitativo estimado de materiais no empreendimento Meridian Residence. Fonte: RV Empreendimentos, 2021

QUANTITATIVO ESTIMADO MATERIAIS		
DESCRIÇÃO MATERIAL	QUANTIDADE	UNIDADE
Concreto	19.804,07	m ³
Aço	922,65	ton
Argamassa revestimento	3.578,32	m ³
Argamassa assentamento	199,80	ton
Madeira (fôrmas)	4.716,21	m ²
Blocos cerâmicos	355.387,50	und
Forro/Divisórias Gesso	31.946,35	m ²
Revestimento Cerâmico	22.977,56	m ²
Tintas	39.040,65	Litros

2.5 Cronograma de implantação

A previsão de operação do empreendimento é para 2028. Sendo previsto início das obras no 1º trimestre de 2021.



2.6 Canteiro de Obras

As figuras a seguir apresentam o projeto do canteiro de obras sendo destacadas as áreas de manobra, raio de giro em acordo com o manual do DNIT, locais de carga/descarga de concreto, dentre outras informações. O projeto é apresentado por fases, sendo apresentadas o canteiro de obras para as quatro etapas da obra.

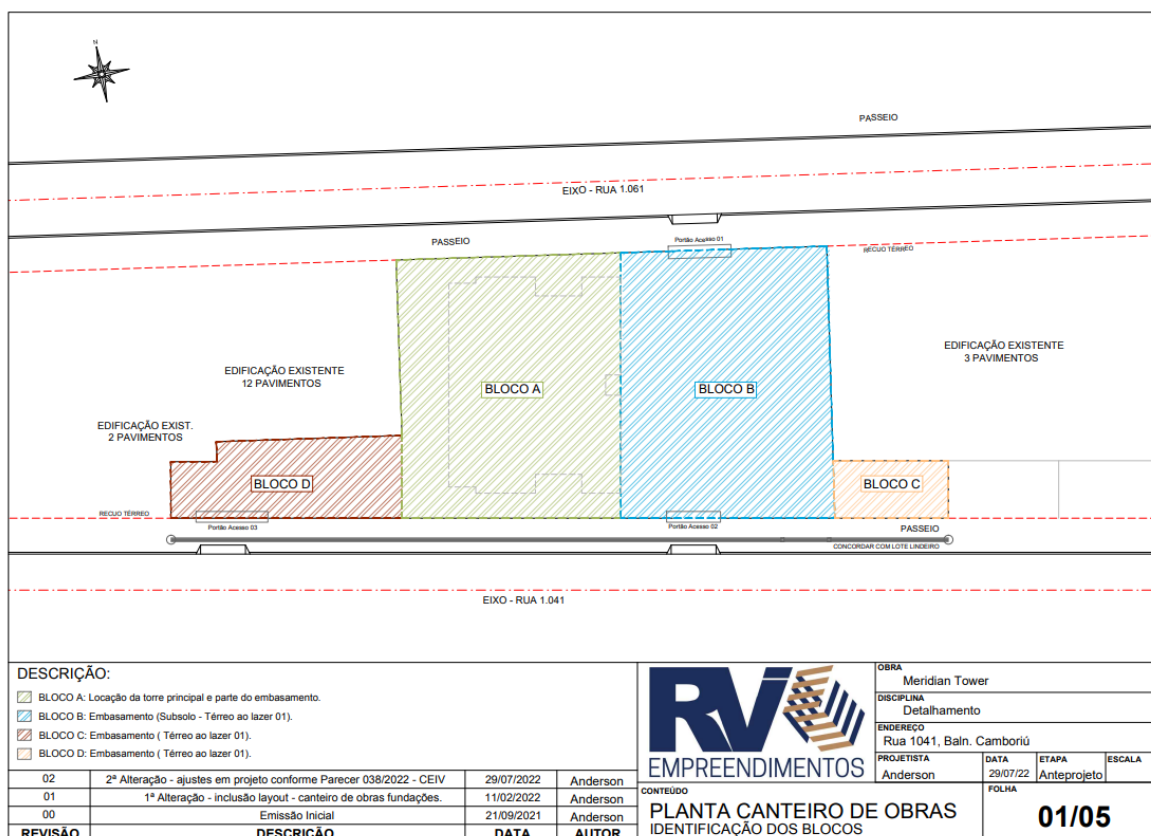


Figura 39. Projeto do canteiro de obras. Prancha 01/05

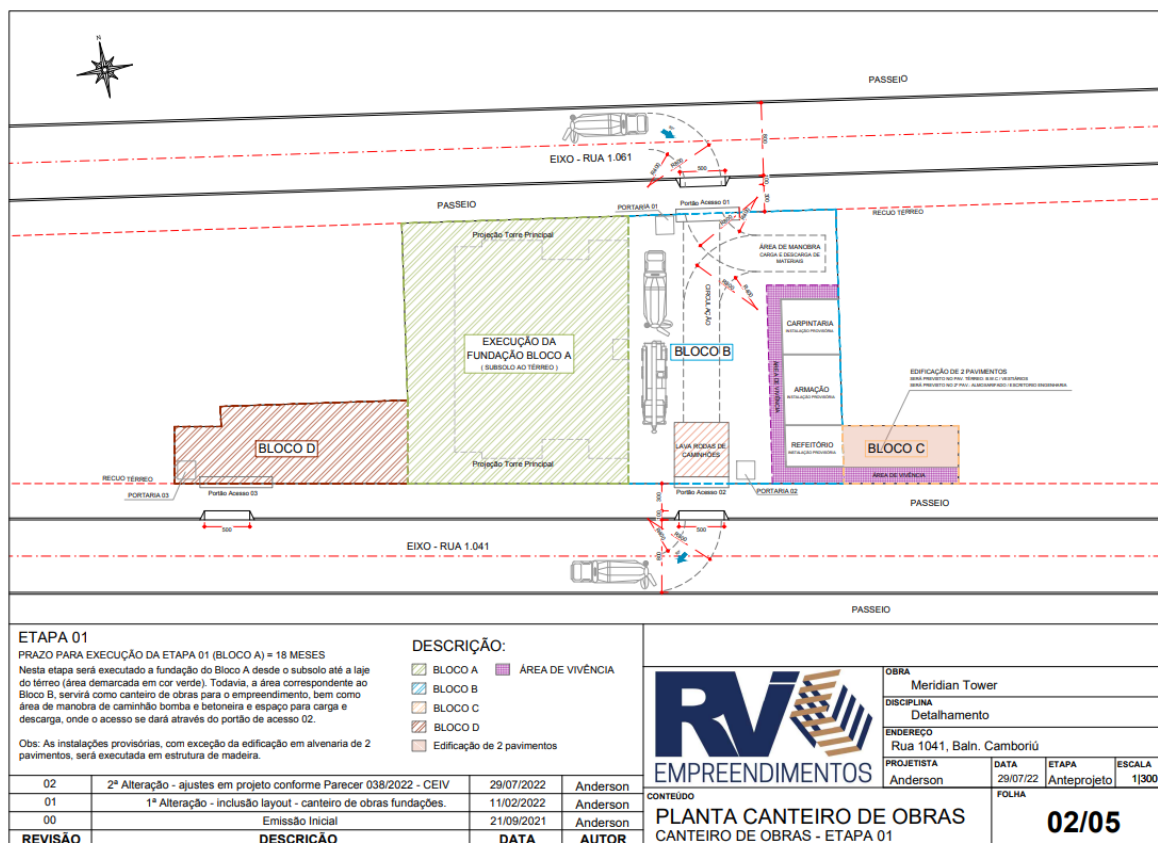


Figura 40. Projeto do canteiro de obras. Prancha 02/05

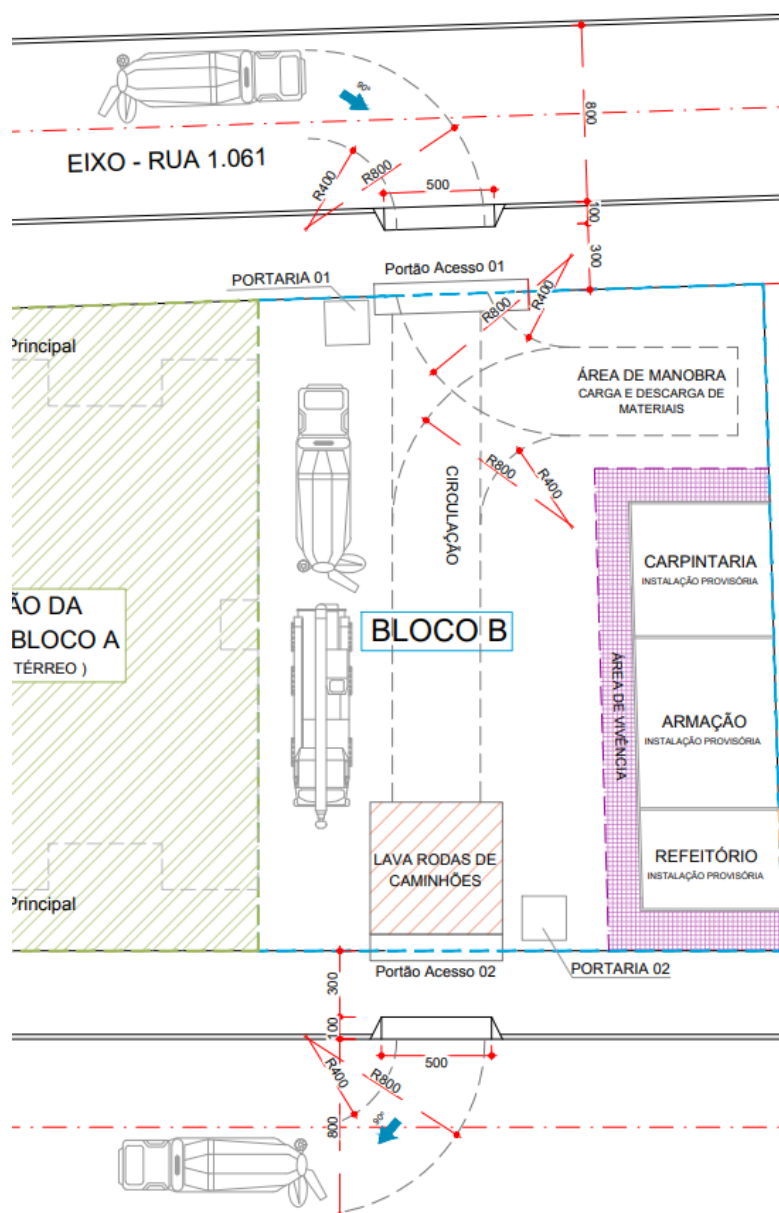


Figura 41. Detalhe para o raio de giro projetado em acordo com manual do DNIT.

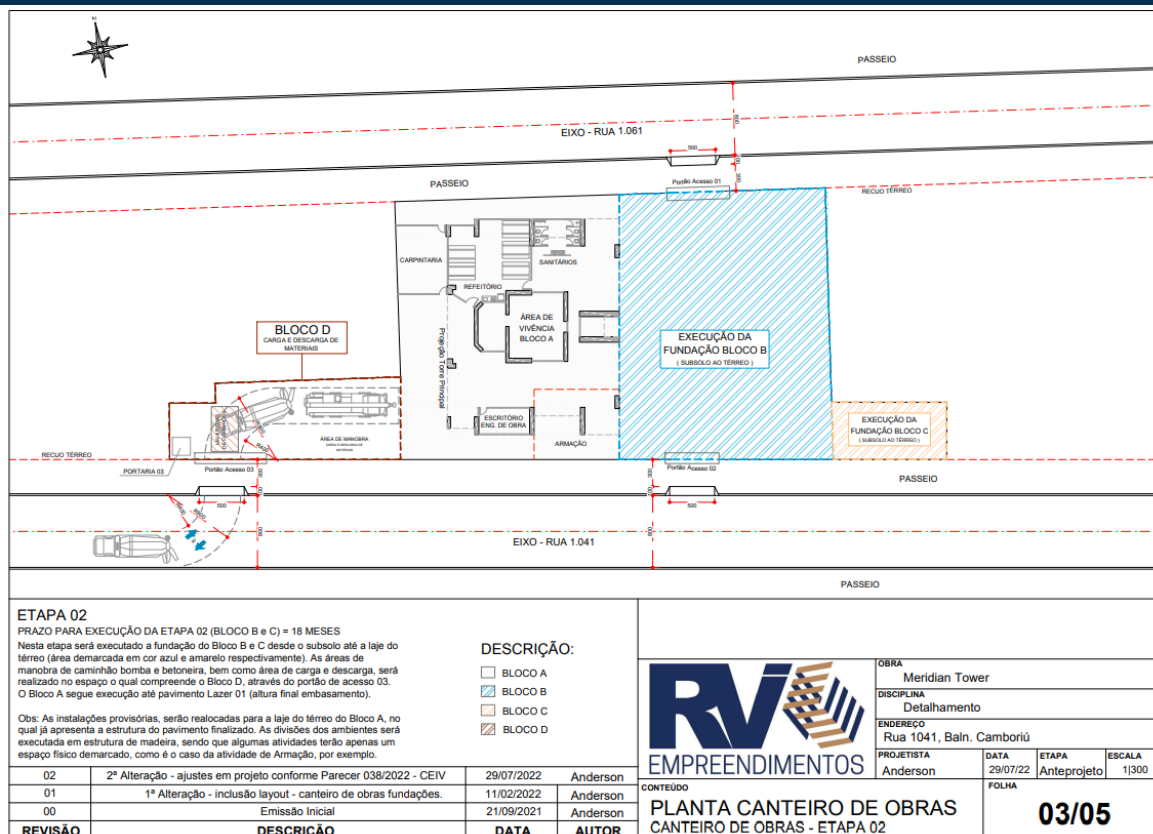


Figura 42. Projeto do canteiro de obras. Prancha 03/05

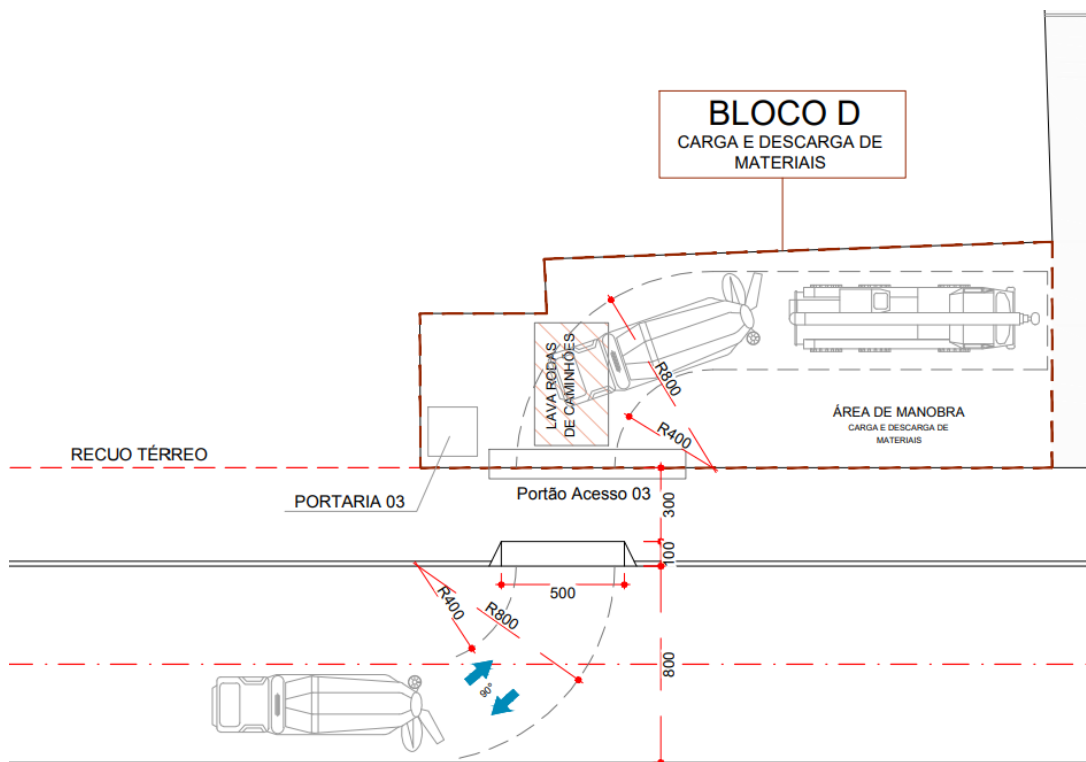


Figura 43. Detalhe para o raio de giro projetado em acordo com manual do DNIT.

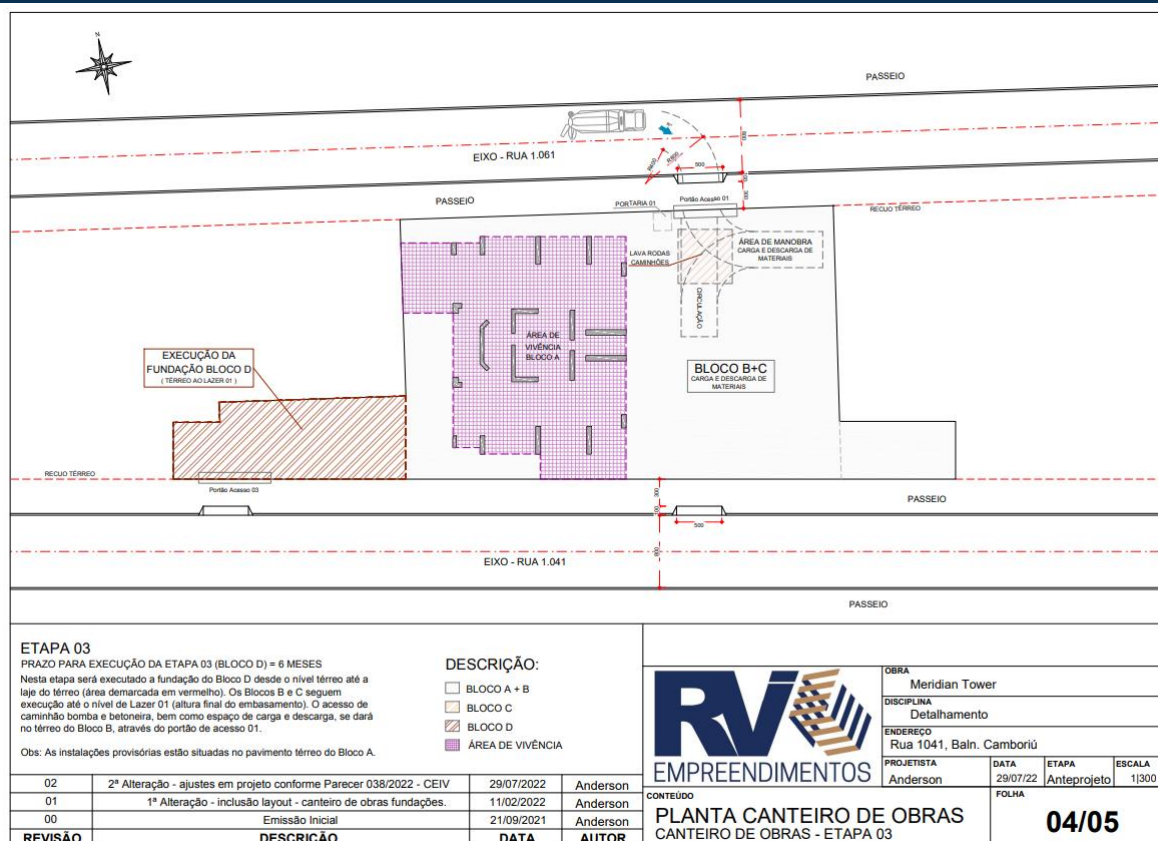


Figura 44. Projeto do canteiro de obras. Prancha 04/05

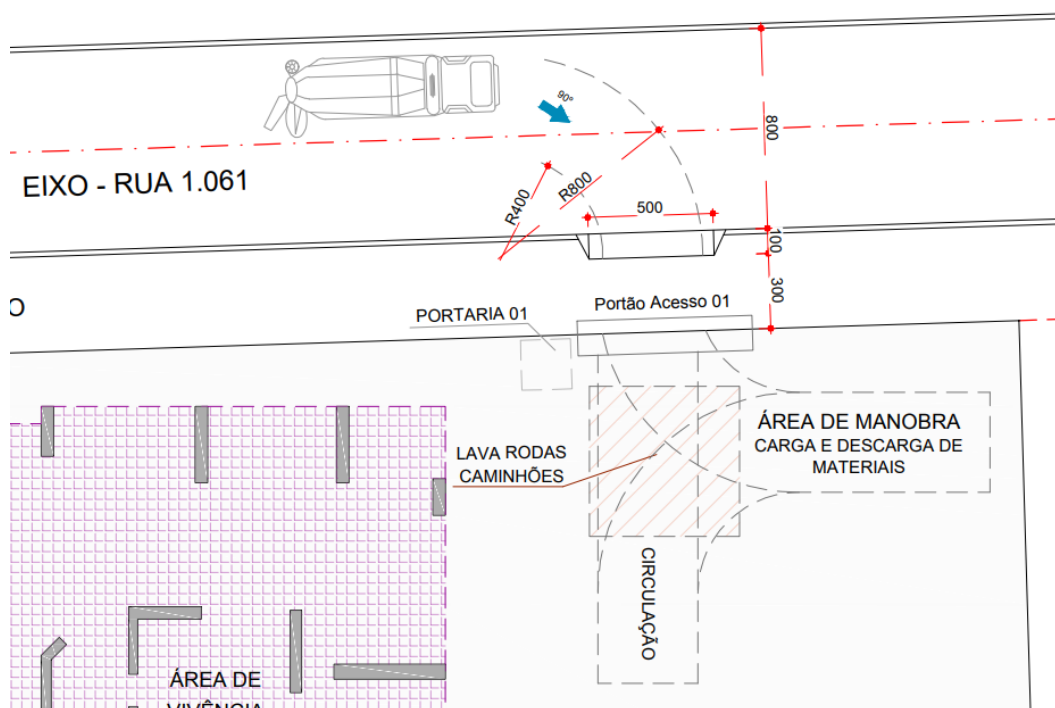


Figura 45. Detalhe para o raio de giro projetado em acordo com manual do DNIT.

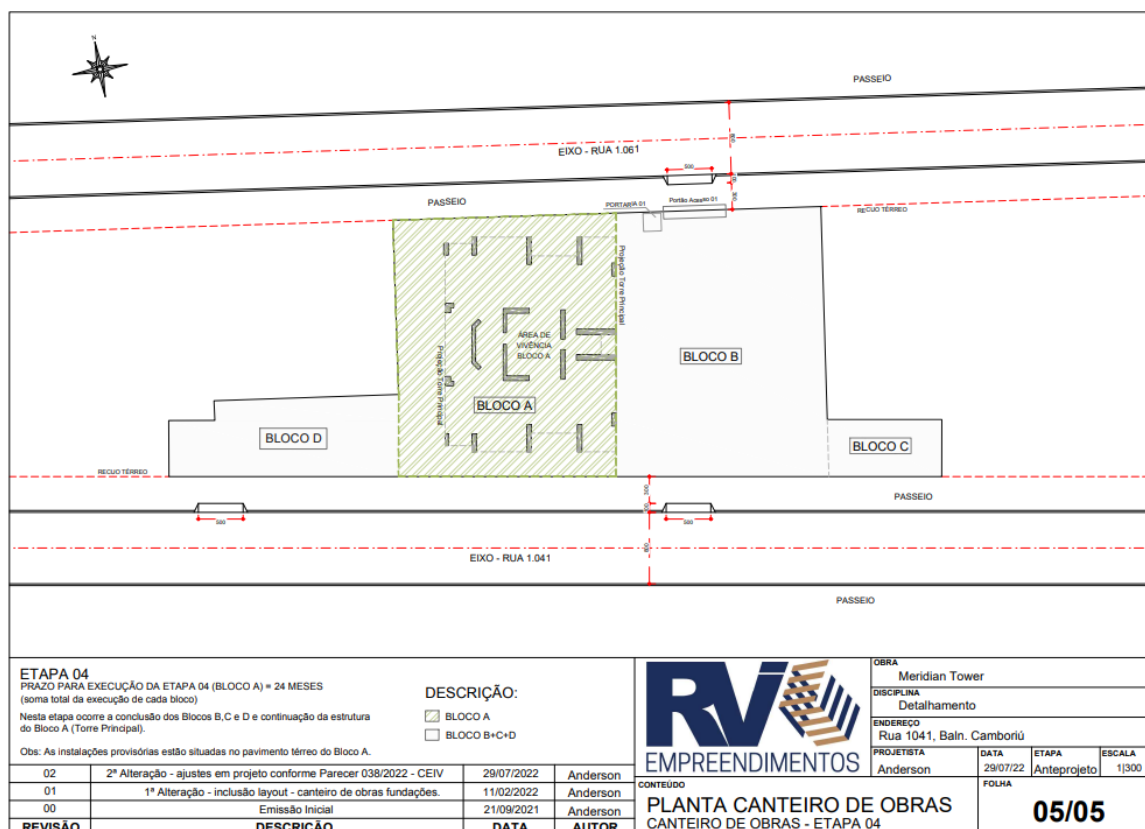


Figura 46. Projeto do caneteiro de obras. Prancha 05/05

2.7 Levantamento planialtimétrico/topográfico

O terreno possui características planas, e pronto para receber as fundações da edificação. Há, no entanto, edificação remanescentes em área de cerca de 70m² que será removida para receber o empreendimento, localizada na extrema do terreno com fachada para a rua 1041.



Figura 47. Edificação existente no terreno a ser demolida

2.8 Levantamento florestal

Quanto a cobertura vegetal, o terreno é recoberto por gramíneas (Poaceae), não ocorrendo exemplares arbóreos. Constatou-se presença de *Musa sp.* (Bananeira) em uma das extremidades do terreno, sendo esta espécie considerada exótica/naturalizada. Também se observou em campo fundações de edificações pré-existent (Figura 48).



Figura 48. Condição atual do terreno.

2.9 Terraplanagem

No processo de terraplanagem, o empreendimento fará remoção de solo no montante de 5.780,46m³, sendo este material destinado ao local de bota-fora sob responsabilidade da empresa TERRA BRASIL COMERCIO E TRANSPORTE DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO, CNPJ

07.458.077/0001-59. Os materiais transportados para os locais de bota-fora deverão ser espalhados e acomodados com uma compactação simples, feita com algumas passadas de rolo pé carneiro, de modo a diminuir o volume de vazios entre as partículas, possibilitando um maior depósito de materiais. Abaixo, planilha com cálculo de volumes de escavação, para o Empreendimento Meridian Tower Residence:

Cálculo de Volume por Comparação de Perfis: Terreno x Projeto					
Estaca	Área Corte	Área Aterro	Semi-Dis.	Vol.Corte	Vol.Aterro
0	129,198	0,000			
			2,500	644,058	0,000
1	128,425	0,000			
			2,500	640,120	0,000
2	127,623	0,000			
			2,500	637,183	0,000
3	127,250	0,000			
			2,500	631,835	0,000
4	125,484	0,000			
			2,500	629,180	0,000
5	126,188	0,000			
			2,500	624,683	0,000
6	123,685	0,000			
			2,500	609,338	0,003
7	120,050	0,001			
			2,500	593,220	0,003
8	117,238	0,000			
			2,500	576,257	0,003
9	113,265	0,001			
			1,270	284,590	0,003
9+2,540	110,822	0,001			
	Corte		Aterro		
Áreas	1.349,2280 m ²				
Volumes	5.870,464 m ³				

Figura 49. Planilha de Cálculo de Volumes de Escavação. Fonte: Lapa Engenharia Ltda, 2019

2.10 Estimativas de demanda e produção de fatores impactantes

2.10.1 Efluentes líquidos

2.10.1.1 Instalação

Durante a fase de instalação do empreendimento serão gerados efluentes sanitários pelos trabalhadores no canteiro de obras. Considerando o número total de 50 funcionários que poderá variar de acordo com a fase da obra, e geração estimada de 70l/pessoa/dia (NBR 7.229/1993 e 13.969/1997) o volume máximo pode atingir 7m³ de esgotos por dia Tabela 3.

Tabela 3. Contribuição estimada de efluentes líquidos na fase de instalação

Descrição Contribuintes	População (N)	Contribuição (L/hab.dia)	Esgoto (L/dia)	Esgoto (m³/dia)
Colaboradores permanentes	50	70	3.500	3,5

2.10.1.2 Operação

Os esgotos sanitários gerados na fase de obras deverão ser encaminhados para o sistema de esgotamento público da EMASA.

Para a estimativa da geração de esgotos sanitários na parte comercial, o memorial descritivo do empreendimento estima uma população de curta permanência de 140 pessoas. Além disso, estima-se a necessidade de 10 pessoas para as funções de limpeza/manutenção, zeladoria, vigilância.

Para o uso residencial o empreendimento possui uma capacidade para 628 pessoas (314 dormitórios). Considerou-se a norma NBR:7229/1993 para estimar a geração de esgotos sanitários adotando-se as seguintes contribuições por tipologia de atividade: residencial alto padrão=160l/pessoa; ocupantes temporários 70l/pessoa para a manutenção e de 50L/pessoa para o setor comercial. As projeções geraram um valor estimado em 108,5 m³/dia de esgotos (Tabela 4).

Tabela 4. Estimativa do volume de geração de efluentes sanitários pelo empreendimento considerando ocupação máxima.

Descrição Contribuintes	População (N)	Contribuição (L/hab.dia) NBR 7229/93	Esgoto (L/dia)	Esgoto (m³/dia)
População residencial	628	160	100.480	100,5
População comercial	140	50	7.000	7,0
Manutenção/limpeza/vigilância	10	70	700	0,7
Total			108.530	108,2

Seguindo o estudo de caso executado por Marques et al. (2017) onde levou-se em conta 06 obras distintas (residencial e comercial), gerando-se indicadores de consumo de energia e água durante a etapa de construção das obras foi possível contextualizar que há um padrão médio de geração por m² construído de 0,01 m³ a 0,28 m³ por m² de consumo de água. Desta forma, aplicando estes indicadores foi possível estimar que durante a etapa de instalação serão consumidos ao decorrer da obra entre 307m³ - 8.611m³ de água referente aos 30.755,52m² de área construída do empreendimento, com uma média de consumo de 4.459m³ de água.

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

Dessa forma, considerando-se a média de consumo de água de 4.459m³, estima-se que a geração de efluentes líquidos na fase de instalação do empreendimento de cerca de 593m³ (13,3%).

Além da geração de efluentes sanitários na fase de obras haverá a geração de outros efluentes líquidos relacionado à atividades como lavagem de equipamentos, etc., considerando o risco de contaminações devido a vazamentos, falhas de manutenção, ausência de controles ambientais,

etc.

Para a mitigação deste impacto serão utilizados sistemas diferentes de gestão em acordo com a periculosidade do efluente.

A menção refere-se a limpeza de equipamentos e veículos com solo aderido, visando evitar que isso possa vir a sujar as vias e calçadas de entorno. Visando evitar que esta água com solo atinja a rede de drenagem e cause assoreamento das galerias, adota-se usualmente caixa de retenção de sólidos. Com isso, o material sólido é retido e a água resultante destes tratamentos estará sem sólidos e poderá seguir para a rede pluvial.

Os efluentes líquidos perigosos, resultante da lavagem de pincéis, materiais com óleos/graxas, solventes e demais insumos que possam vir a gerar efluentes, deverão ser adequadamente manejados a fim de evitar contaminação ambiental. Estes efluentes deverão ser armazenados em contentores específicos com identificação adequada e destinados para tratamento externo por empresa especializada.

Ainda, a lavagem de ferramentas com a presença de cimento, argamassa, massa corrida etc. será realizada em tanque específico que encaminhará o efluente gerado para caixa de decantação visando sedimentar sólidos, permitindo destiná-los como resíduos Classe A. Na base do tanque será instalada torneira e a água que poderá ser proveniente do próprio sistema em ciclo de reuso. Esta água poderá ainda ser utilizada em outras atividades da obra, como lavagem do pátio da obra, controle de poeira, entre outras.

Ainda, visando evitar a sujeira de vias e assoreamento do sistema de drenagem com solo das obras, ocorrerá a limpeza do solo acumulado em veículos/equipamentos. Dessa forma, será adotada caixa de retenção de sólidos. A caixa de retenção de sólidos permite que a água de lavagem siga para o sistema de drenagem pluvial sem o material, evitando assoreamento das galerias pluviais e sujeira das vias.

2.10.2 Consumo de água

2.10.2.1 Instalação

Considerando a geração de esgotos de 50l/pessoa/dia, estima-se que o consumo de água seja de cerca 62,5L/pessoa/dia. Dessa forma, o consumo de água diária durante as obras foi estimado em 3.125L/dia.

Tabela 5. Consumo estimado de água na fase de instalação.

Descrição Contribuintes	População (N)	Consumo (L/pessoa.dia)	Água (L/dia)	Água (m³/dia)
Trabalhadores	50	62,5	3.125	3,125

Seguindo o estudo de caso executado por Marques et al. (2017) onde levou-se em conta 06 obras distintas (residencial e comercial), gerando-se indicadores de consumo de energia e água durante a etapa de construção das obras foi possível contextualizar que há um padrão médio de geração por m² construído de 0,01 m³ a 0,28 m³ por m² de consumo de água. Desta forma, aplicando estes indicadores foi possível estimar que durante a etapa de instalação serão consumidos ao decorrer da obra entre 307m³ - 8.611m³ de água referente aos 30.755,52m² de área construída do empreendimento, com uma média de consumo de 4.459m³ de água.

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

Com isso, o consumo de água para a fase de instalação do empreendimento é a apresentada na Tabela 6.

Tabela 6. Estimativa do consumo de água na fase de obras.

Tipo	Consumo (%)	Consumo (m³)
Lavagem dos caminhões	13,30%	593,0
Consumo traço para fabricação do concreto	80,50%	3.589,5
Consumo de trabalhadores	6,30%	280,9
Total		4.459,0

2.10.2.2 Operação

O consumo estimado para o empreendimento, considerando ocupação máxima, é de cerca de 135,2m³/dia. Este valor foi estimado com base em valores de referência da NBR 7229/1993 (Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos). Esta NBR apresenta valores de referência para contribuição de esgotos sanitários. Dessa forma, considerando que a geração de esgotos representa cerca de 80% do consumo de água, foi possível estimar o consumo de água. A forma de abastecimento a ser realizada é por meio da rede pública de abastecimento de água proveniente do sistema de captação, tratamento e distribuição de água realizada pela concessionária de Balneário Camboriú – EMASA

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

Descrição Contribuintes	População (N)	Consumo (L/pessoas.dia)	Água consumida (L/dia)	Água consumida (m³/dia)
População residencial	628	200	125.600	125,6
População comercial	140	62,5	8.750	8,7
Manutenção/limpeza/vigilância	10	87,5	875	0,9
Total				135,2

2.10.3 Energia Elétrica

2.10.3.1 Instalação

Com relação ao consumo de energia em canteiros de obras, Marques et al (2017) (Marques, C. T. et al. Consumo de água e energia em canteiros de obra: um estudo de caso do diagnóstico a ações visando à sustentabilidade. Ambiente Construído, 17(4), 79–90, 2017) realizou pesquisa do consumo em 6 obras encontrando valores de consumo entre 0,27 kWh/m² e 9,93 kWh/m². Considerado a área construída do empreendimento de 30.755,52m² o consumo de energia pode variar entre 8.304 - 305.402 kWh com média de 156.853 kWh.

Os horários de funcionamento das obras devem obedecer aos dispositivos da Lei 2377/2004, com destaque para:

Art. 1 - Fica estabelecido o seguinte horário de funcionamento de maquinários utilizados nas atividades de serragem de madeira (serra fitas), circulares e de estaqueamento da construção civil (bate-estacas):

I - De segundas-feiras às sextas-feiras: das 08:00h às 12:00h e das 14:00h às 18:00h;

II - Sábados: das 08:00h às 12:00h.

Art. 2º Outros equipamentos poderão funcionar nos seguintes dias e horários:

I - De segundas-feiras às sextas-feiras: das 07:00h às 12:00h e das 13:00h às 18:00h;

II - Sábados: das 07:00h às 12:00h.

2.10.3.2 Operação

Segundo o Conselho Brasileiro de Construção Sustentável (CBCS, 2013) o consumo médio da região sul para edifícios é de 185kWh/m²/ano. Considerando uma área de 30.755,52m², tem-se um consumo estimado de 474 MW.h/mês.

2.10.4 Resíduos sólidos

2.10.4.1 Instalação

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

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

(PNRS), e também por legislação municipal.

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

Para estimativa do volume de geração utilizou-se o indicador de 66,3kg/m² (Bertol et al, 2013). Considerando uma área de 30.755,52m² a geração para o empreendimento de estudo seria de 2.039 toneladas.

A estimativa para previsão da especificação sobre cada material que compõe o montante final de 2.039 toneladas de entulho, foi realizada de acordo com o apresentado por Xavier (2001) em estudo na cidade de Florianópolis. A Tabela 8 apresenta a estimativa de composição dos resíduos de construção civil.

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

Material	Volume	Massa (%)	Massa (toneladas)
Materiais Mistos	21,77%	31,56%	643,5
Argamassa	17,15%	17,32%	353,2
Materiais Cerâmicos Mistos	13,77%	11,86%	241,8
Concreto e Argamassa	11,34%	10,26%	209,2
Cerâmica Vermelha	11,01%	7,95%	162,1
Cerâmica Branca	9,72%	7,13%	145,4
Concreto	7,80%	9,69%	197,6
Madeira	3,72%	1,21%	24,7
Concreto com Areia	1,39%	1,68%	34,3
Telhas	0,47%	0,22%	4,5
Areia	0,45%	0,74%	15,1
Argamassa de assentamento de piso	0,10%	0,07%	1,4
Mármore	0,02%	0,02%	0,4
Ferro	0,02%	0,01%	0,2
Outros	1,28%	0,28%	5,7
Total	100%	100%	2.039,1

Ainda considerando a edificação existente no terreno a ser demolida com cerca de 140m² de área construída, estima-se um volume de RCD de 42toneladas. Para esta estimativa utilizou-se o indicador unitário de 300kg/m² para demolição.

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

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

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

2.10.4.2 Operação

Na fase de operação do empreendimento, os resíduos sólidos gerados possuem características diferentes quando comparados com a fase de instalação da obra. São caracterizados como resíduos sólidos domésticos (RSD), e podem ser diferenciados de forma prévia como: Resíduos não passíveis de reaproveitamento (ou Rejeitos) e Resíduos recicláveis. Estes últimos são separados em Plástico, Vidro, Metal e Papel.

O Plano Municipal de Saneamento Básico de Balneário Camboriú (SOTEPa, 2012), obteve-se uma geração diária de resíduos per capita no município de Balneário Camboriú, de 1,06 kg/hab.dia¹ para uso residencial (Tabela 7).

Tabela 9. Estimativa da geração de resíduos sólidos do Centro Comercial, tendo em base a população flutuante do empreendimento.

Tipologia da atividade	População	Índice (kg/pessoa/dia)	Total dia (kg)
Residencial	628	1,06	665,68
Manutenção	10	50% de 1,06	5,3
Total			671

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

Considerando a população estimada do empreendimento e a área comercial projetada é possível estimar a geração de resíduos para estas tipologias, em acordo com a Tabela 10. Realizando-se a normalização dos dados para a geração diária per capita no empreendimento obteve-se uma geração de 33,6kg/dia (restaurantes) e 14,5kg/dia (Shopping), com uma média de 24kg/dia de resíduos da porção comercial do empreendimento (Tabela 11).

Tabela 10. Estimativa da geração de resíduos da porção comercial do empreendimento

Tipo	Indicadores de geração			Indicadores Meridian		Geração de resíduos comercial	
	Referência	Referência	Unidade	Dado	Unidade	Valor	Unidade
Restaurantes	Forner; Conto (2020)	0,24	kg/pessoa/dia	140	pessoas (comercial)	33,6	kg/dia
Shopping	Sforini et al (2011)	0,004023	ton/m ² /ano	1.322,46	m ² área comercial	5,32	Toneladas/ano

Tabela 11. Normalização dos dados estimados de geração

Tipo	Geração per capita	Kg/dia
Restaurantes	0,24	33,6
Shopping	0,10	14,5
Média	0,17	24,0

2.10.5 Drenagem pluvial

O cálculo para a estimativa a geração de vazão de escoamento superficial gerado pelo

empreendimento tomou com referência o Método Racional pode ser determinado pela seguinte equação:

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

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

$$i = \frac{110,1 \cdot T^{0,1851}}{t^{0,416}}$$

Considerou-se a comparação do uso anterior ao empreendimento (considerando as residências e prédios existentes) e posterior a implantação do edifício Meridian.

O estudo considerou condição recente anterior a implantação do terreno, comparado com a implantação do empreendimento para estimar o impacto na drenagem pluvial. Considerou-se a data de fev/2019 pelo Google StreetView. Na imagem deste período foi avaliada a presença de impermeabilização em trechos isolados do terreno além da presença de edificação na porção leste do terreno com área impermeável total de cerca de 140m². Dessa forma, considerando-se a área total do terreno (2.328,54 m²) foi possível estimar a área permeável em 2.188,54m², por simples subtração. Como o projeto atual prevê a impermeabilização de 100% do terreno, obtém-se um aumento no escoamento superficial gerado pelo empreendimento.

A partir disso estimou-se um escoamento de 47,49L/s para a condição futura e de 9,68L/s para a condição atual, que corresponde a um incremento de 11.341L de água (considerando chuva de um período de retorno de 10 anos, 5 minutos de duração, e intensidade de 86,3mm/h).

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

Variável	Condição do terreno		Unidade
	Anterior ao empreendimento (2018)	Com empreendimento	
T	10	10	anos
t	5	5	minutos
i	86,3	86,3	mm/h
C _{permeável}	0,13	0,13	-
C _{impermeável}	0,85	0,85	-
A _{permeável}	2.188,54	0	m²
A _{impermeável}	140,0	2.328,54	m²
C _{resultante}	0,17	0,85	-
Q	0,0097	0,0475	m³/s
Q	9,68	47,49	L/s
Escoamento gerado para a chuva de projeto (5min; i=86,3mm/h)	2.904	14.246	L
Variação de vazão antes-depois para chuva de projeto (5min; i=86,3mm/h)	+ 11.341 (37,8 L/s)		L

O lançamento das águas pluviais nas fases de implantação e operação será feita no sistema de drenagem urbano. Ressalta-se, no entanto, que na fase de instalação será adotado caixa de sedimentação para evitar o lançamento de sólidos ao sistema de drenagem.

2.10.6 Qualidade do ar e geração de ruído

Emissões atmosféricas são aquelas substâncias em forma de partículas, gases e aerossóis que se formam como subprodutos dos processos de combustão ou das transformações de matéria-prima que, quando lançadas à atmosfera em concentrações superiores à capacidade do meio ambiente em absorvê-las, causam alterações na qualidade do ar. Os poluentes podem ser líquidos, gasosos ou sólidos e serem provenientes de fontes naturais ou da atividade humana.

De acordo com a Resolução CONAMA Nº 491/218 são padrões de qualidade do ar as concentrações de poluentes atmosféricos que, ultrapassadas poderão afetar a saúde, a segurança e o bem-estar da população, bem como ocasionar danos à flora e à fauna, aos materiais e ao meio ambiente em geral.

Dentro do setor da construção civil, os canteiros de obras são causadores de diversos impactos ambientais relacionados ao grande consumo de recursos e à grande geração de poluições e incômodos que afetam toda sociedade. Dentre estas poluições, está a emissão de material particulado na atmosfera, responsável por uma série de problemas respiratórios e cardíacos, danos à flora e à fauna, incômodos à vizinhança, danos ao solo, à água e à qualidade do ar, entre outros aspectos. Em vários países, os canteiros de obras são reconhecidos como uma das principais fontes de poluição por partículas.

Durante a fase de instalação do empreendimento as interferências nas emissões atmosféricas estão basicamente atreladas ao processo de construção civil, por conta do material particulado liberado durante a movimentação do solo, e emissões geradas pelos escapamentos das máquinas e caminhões movimentando-se no local.

Entre os principais agentes contaminantes observados no empreendimento está a suspensão de poeira, que aumenta durante períodos de pouca chuva e de velocidade do vento acentuada.

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

Dentro deste contexto, o papel da empresa construtora é de grande relevância para a diminuição dos impactos ambientais da construção civil, seja pela atuação direta nos aspectos ambientais do canteiro de obras, seja pela exigência a seus fornecedores e parceiros.

No que diz respeito à suspensão de poeira, com a inicialização das obras é possível que exista pontos com solo exposto, e com a movimentação de veículos, poderá ocorrer a formação e dispersão de poeira.

No que diz respeito às emissões atmosféricas, durante a fase de operação do empreendimento, estas estarão limitadas praticamente de acordo com o número de habitantes e veículos utilizados por estes. A síntese dos principais impactos relacionados ao empreendimento é apresentada na Tabela 13.

Com relação ao ruído, a fase de obras possui os maiores agravantes potenciais de poluição sonora

devido a diversos são os equipamentos que geram ruídos, que varia conforme a fase de obras, tanto em intensidade como em duração, que são descritos pela Tabela 13.

Tabela 13. Principais impactos relacionados com a alteração da qualidade do ar e ruído

Parâmetro	Fase do empreendimento	Impacto	Causa
Emissão atmosférica	Instalação	<ul style="list-style-type: none"> Emissão de fumaça e gases: CO₂, NO_x, SO₂ entre outros. Emissão de poeira 	<ul style="list-style-type: none"> Presença de veículos com motor de combustão e sua movimentação pelo terreno
	Operação	<ul style="list-style-type: none"> Emissão de fumaça e gases: CO₂, NO_x, SO₂ entre outros 	<ul style="list-style-type: none"> Presença de veículos com motor de combustão
Ruídos	Instalação	<ul style="list-style-type: none"> Emissão de ruído 	<ul style="list-style-type: none"> Presença de veículos pesados com motor de combustão e sua movimentação pelo terreno Serras, equipamentos de perfuração, marteladas, lixadeiras, betoneiras, compreensões, etc.
	Operação		<ul style="list-style-type: none"> Circulação e veículos e pequeno porte, manutenções na estrutura, furadeiras, aspirador de pó, sistema de refrigeração, etc.

2.11 Insolação e Sombreamento

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

Neste estudo serão analisados três momentos do sol durante o ano, solstício de verão e inverno e período intermediário entre os equinócios, referentes à primavera e outono. Para cada momento serão analisados cenários temporais ilustrados, desde o início do dia até o pôr do sol (Tabela 14).

Tabela 14. Momentos de estudo, datas e horário da presença inicial e final de luz sobre a localidade. Fonte: Shadow calculator

Período simulado	Data	Hora nascente	Hora poente
Solstício de Inverno	22/06/2020	07:04	17:31
Outono	21/03/2020	06:20	18:25
Primavera	21/09/2019	06:06	18:11
Solstício de Verão	22/12/2019	05:19	19:09

Optou-se por estes momentos para ilustrar os extremos da inclinação do Sol em relação a Terra, conforme mostra a Carta Solar de Itajaí, Figura 50. Espera-se encontrar maiores projeções de sombras do empreendimento durante o inverno, pois o Sol forma um ângulo mais agudo com relação ao horizonte terrestre. À medida que a inclinação se torna mais branda, o sombreamento diminui, até chegar ao momento de sombreamento mínimo, durante o verão.

Latitude : -26.908191

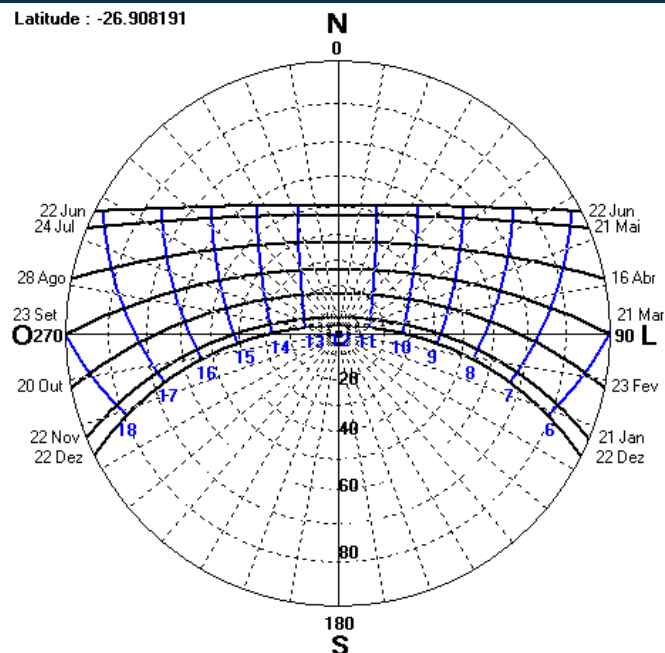


Figura 50. Carta solar da cidade de Itajaí (Fonte: Software Sol-AR).

A simulação do sombreamento foi realizada no *Shadow Calculator/Kameo*, modelo que estima a área sombreada em diferentes horas do dia e do ano, georreferenciado no Google Earth. A altura do empreendimento é de 8,65m segundo o projeto.

Durante o verão o impacto causado pelo sombreamento é pequeno, com sombra de 40m as 8h e reduz para próximo a zero próximo ao meio dia, que, devido ao posicionamento do sol a pino. Na parte da tarde o sol atinge a distância da praia a partir das 16h30. No entanto, devido a outros empreendimentos, a sombra gerada pelo empreendimento permanece sobre estas edificações (Figura 51).

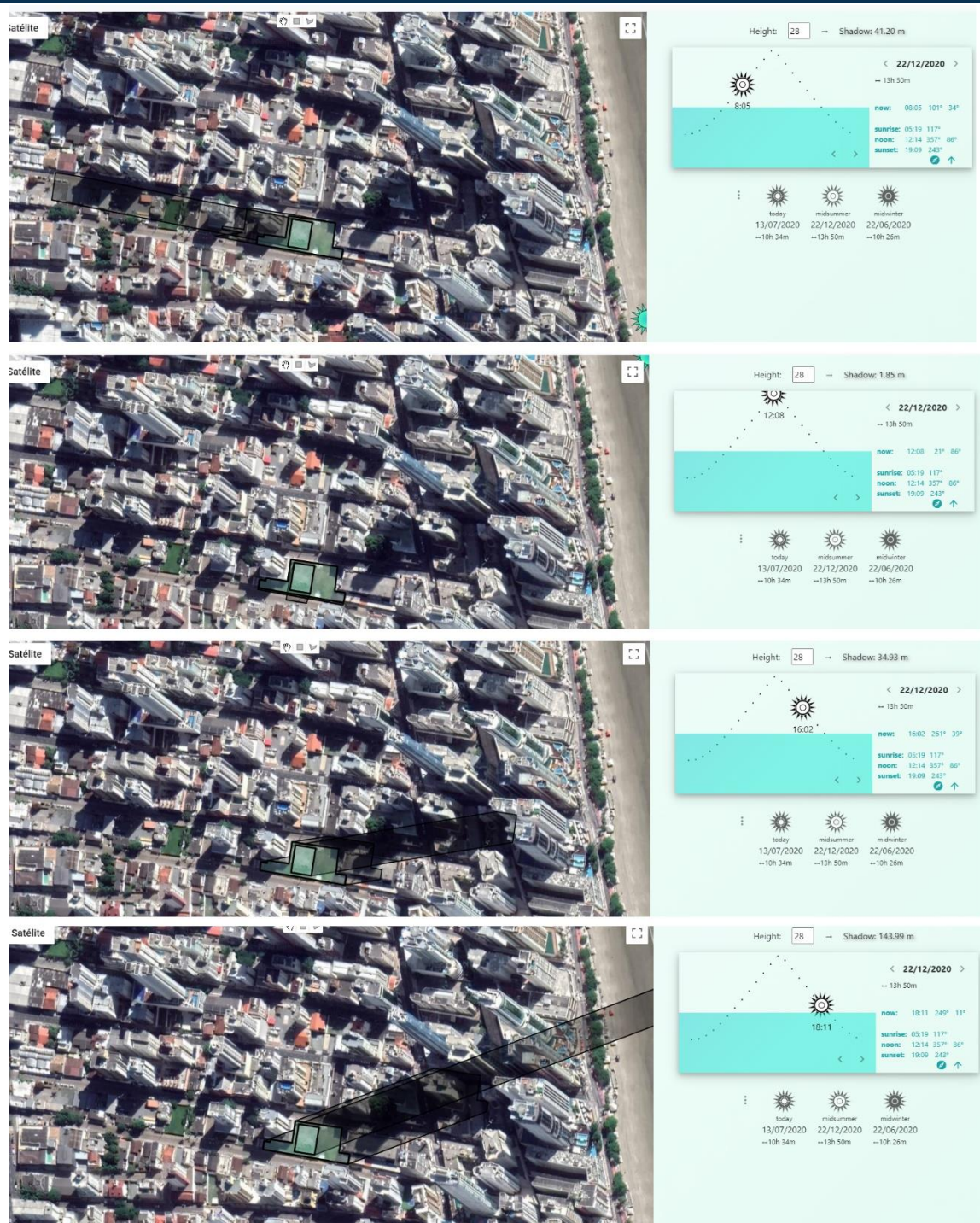


Figura 51. Posicionamento da sombra projetada para o verão. Fonte: ShadowCalculator.

No outono observa-se uma ampliação da área sombreada, e mudança da angulação do sol que gera sombreamento oblíquo ao quarteirão do empreendimento, atingindo cerca de 70m de sombra próximo as 8h da manhã e de 15m próximo ao meio dia sobre as quadras ao sul. Esta, no entanto, é bloqueada por prédios existentes nesta direção, sendo impacto maior sobre a rua. No período da tarde, a sombra atingiria a praia a partir das 16h30, no entanto é bloqueada por edificações das quadras ao sul do empreendimento. As 18h a sombra projetada seria de 300m, porém também será bloqueada por outras edificações. (Figura 52).



Figura 52. Posicionamento da sombra projetada para o período de Outono. Fonte: Shadow calculator

O inverno consiste em momento crítico de sombreamento, devido a menor incidência de luminosidade natural do sol. Próximo ao nascer do sol, as 8h, observa-se que a sombra está em uma distância de cerca de 150m, atingindo ao meio dia 34m. O impacto neste período será maior devido a presença de edificações de pequeno porte na quadra sul do empreendimento, além da presença de casas. Já no período da tarde a sombra volta-se à sudeste onde é barrada por outros empreendimentos, e provavelmente não atingirá a praia. (Figura 53).



Figura 53. Posicionamento da sombra projetada pelo empreendimento no inverno. Fonte: Shadow Calculator

Com relação a estação da primavera, o impacto será maior no período da manhã, com o sombreamento atingindo residências e edificações de pequeno porte localizados a sudoeste do empreendimento. (Figura 54). Durante o período vespertino a sombra atingiria a região da praia as 16h, porém é bloqueada por outras edificações, sendo o impacto maior gerado sobre edificações limítrofes.



Figura 54. Posicionamento da sombra projetada para o empreendimento na primavera. Fonte: Shadow Calculator

2.12 Ventilação

Segundo dados da Estação Meteorológica de Itajaí, município vizinho ao território alvo de

estudo, fornecidos pela EPAGRI, com atualização em 31 de dezembro do ano de 2009, e medições de 20 anos, os ventos predominantes e secundários e suas respectivas velocidades médias na região que abrange também o município de Balneário Camboriú. Estes podem ser conferidos na Tabela 15.

Tabela 15. Ventos predominantes e as respectivas velocidades referentes a um período de 20 anos de medições.
Fonte: EPAGRI.

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

Observa-se para região um predomínio do vento Nordeste durante o verão e do vento sudoeste no inverno (Figura 55). Durante o verão a velocidade média dos ventos é maior do que durante o inverno, contudo, os ventos possuem uma velocidade relativamente baixa.

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

Segundo Mazon et al., 2006 uma circulação natural de ar adequada, dentro de um ambiente construído, além de auxiliar na diminuição do gradiente térmico, contribui para a renovação do ar interno (remoção dos poluentes do ar). O vento pode trazer a sensação de frescor, mas também de desconforto à medida que se torna mais forte do que a necessidade do homem de eliminação de calor. Pode ainda, dependendo de sua intensidade, causar grandes transtornos como, por exemplo, a destruição de residências, problemas em redes de energia, queda de árvores e postes de energia quando em situações extremas, que por vezes ocorrem no estado de Santa Catarina.

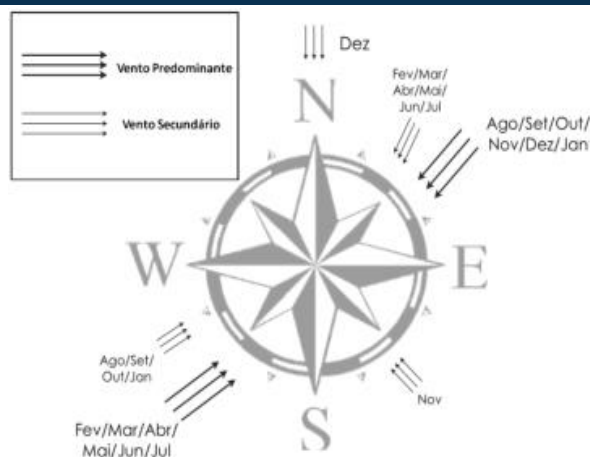


Figura 55. Ventos primários (predominantes) e secundários. Fonte: EPAGRI. Imagem: Google.

Os ventos predominantes e secundários que agirão sobre o empreendimento o encontrarão como bloqueador momentâneo, pelo qual passarão formando as zonas de turbulência e sequencialmente voltando ao caminho natural, como indicam as simulações na Figura 56 e Figura 57.

Com relação aos ventos de nordeste, estes sofreriam desvios quando se chocam com o volume do empreendimento projetado. A área de estudo possui uma alta densidade de edificações com altura elevada, que contribuem para a formação de zonas de turbulência, e de intensidade positiva e negativa. Vendo de nordeste implicariam em zonas negativas principalmente junto a rua 1041 devido ao bloqueio da ventilação. No entanto, devido a existência de prédios de menor porte e sem embasamentos conectados com terrenos vizinhos na quadra da Rua 1061 esta rua possui uma melhor circulação de ar.

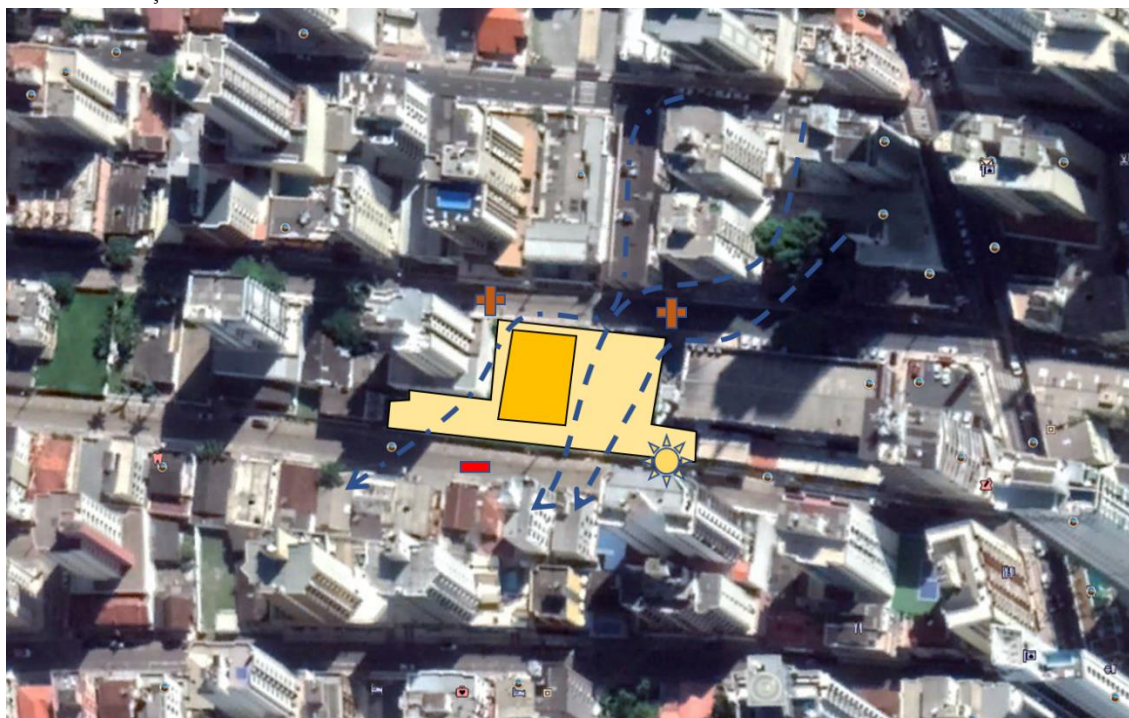


Figura 56. Vento Nordeste (NE) predominante atuante sobre o empreendimento.

No que se refere aos ventos de sudoeste, observa-se um alinhamento mais paralelo do terreno com esta direção o que favorece a circulação do vento junto as vias de fachada da edificação. A

estrutura das cidades direciona a circulação dos ventos próxima ao solo através do sistema viário, que representa sistemas contínuos sem obstruções para a passagem dos ventos. Quando ocorre o choque da ventilação com as fachadas dos edifícios, esta tende a se reorganizar entre os volumes até reestabelecer sua trajetória.

Não obstante, observa-se efeitos pronunciando acerca da velocidade do vento junto a estas vias, por formarem corredores de vento, o que pode gerar desconfortos a transeuntes no inverno.

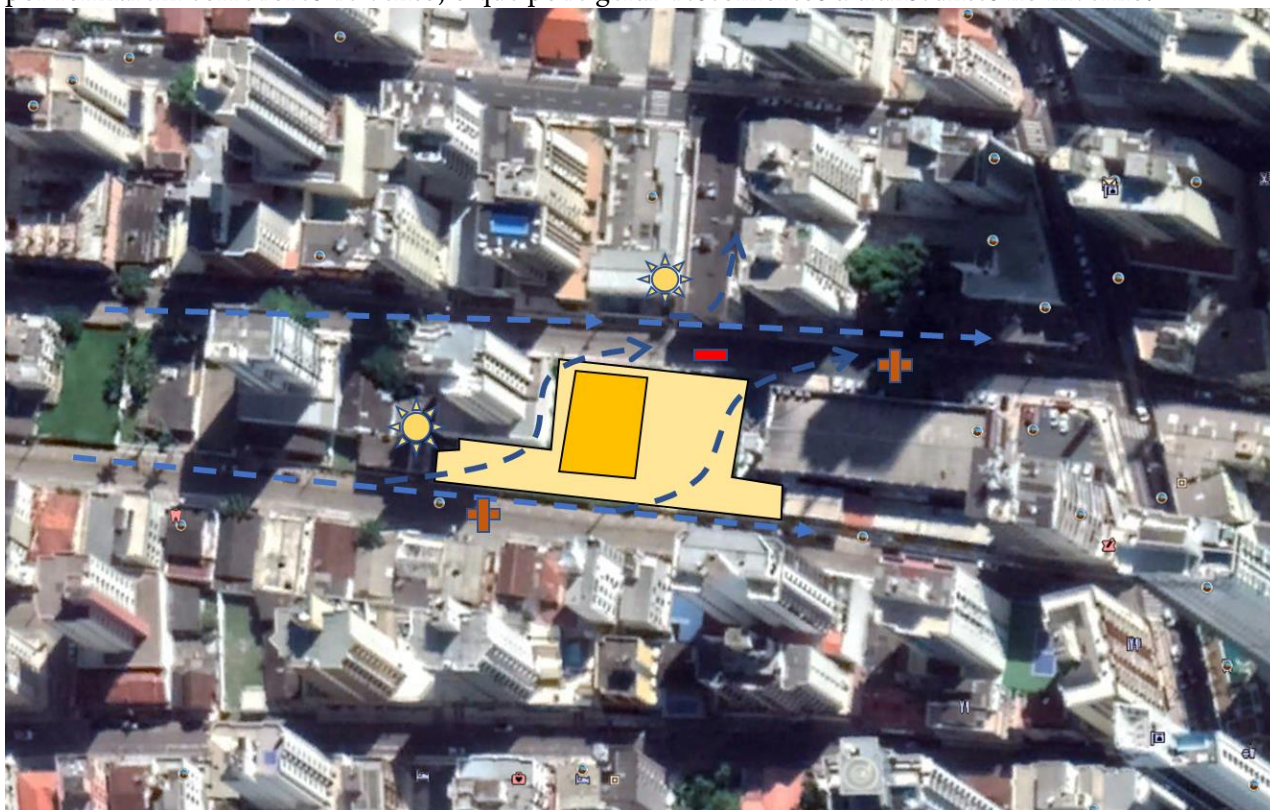


Figura 57. Vento Sudoeste (SW) predominante atuante sobre o empreendimento.

2.13 Sistema viário e o empreendimento

O empreendimento possui fachada com as Ruas 1041 e 1061, ambas com acesso as garagens ao empreendimento, o que facilita a circulação de veículos e aumenta as possibilidades de distribuição do fluxo de veículos da Área de Vizinhança. O andar de subsolo contempla vagas de estacionamento públicos, com acesso pela rua 1061, e as vagas privadas do empreendimento são acessadas pela Rua 1041.

Ainda, existe a previsão de galeria comercial no térreo do empreendimento, com conexão peatonal entre as duas vias, aumentando a conectividade aos pedestres.

As ruas 1041 e 1061 são pavimentadas em lajotas hexagonais, ambas com espaço para estacionamento em na margem direita e com largura total da via de cerca de 7 metros (Figura 5). Esta amplitude favorece a circulação, e diminui a obstrução da via durante manobras de estacionamento ou carga/descarga de veículos pesados.



Figura 58. Registro das Ruas 1061 (esquerda) e Rua 1041 (direita)

Ambas as vias são bidirecionais, com fluxo de veículos em ambas as direções, que dão acesso a Av. do Estado e Av. Brasil (Figura 59).

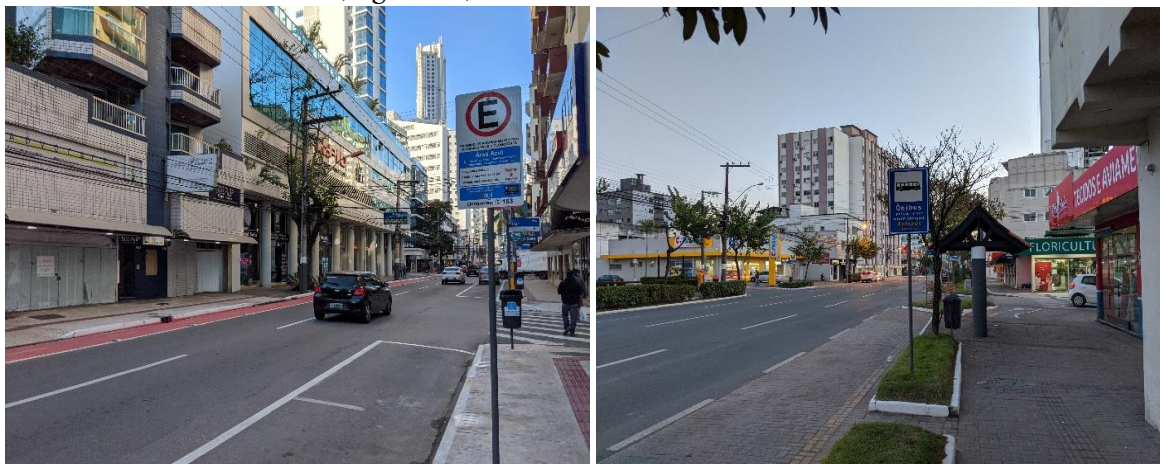


Figura 59. Acesso imediato viária à Av. Brasil (esquerda) e na Av. do Estado (direita).

Na Av. Brasil, na AID, a sinalização de travessia de faixas consiste principalmente de faixas de pedestres pintadas junto a via. Estas ocorrem nos cruzamentos de vias e em alguns casos, entre as quadras (Figura 60).



Figura 60. Faixas de pedestres na Av. Brasil

Ainda na Rua 1061, verificou-se a presença de duas lombadas na extensão entre a Av. do Estado e Av. Brasil (Figura 61), auxiliando na redução da velocidade de veículos.



Figura 61. Lombadas presente na Rua 1061

Com relação as faixas de pedestres elevadas, verifica-se a presença destas junto a Av. do Estado (Figura 62). Na Av. Brasil as passagens elevadas são mais concentradas na região central junto a Rua Alvin Bauer e Rua 511 devido a maior circulação de pessoas.

No geral as passagens estão bem conservadas com exceção de alguns sulcos e rebaixamentos ao longo de sua extensão. Em alguns pontos a pintura encontra-se gasta havendo necessidade de manutenção.



Figura 62. Faixas de pedestres elevadas junto a Av. do Estado

2.13.1 Previsão da influência do empreendimento

Os estudos visando estimar a geração e viagens (atração e produção) são poucos expressivos no Brasil, o que dificulta a precisão de cálculos, tanto no sentido de geração de dados como na abrangência das diversas atividades produtivas existentes. Como estudos de referência no país, relacionadas a atividade comercial cita-se o estudo de Jacobsen et al. (2010) e Caenas (2003). Ao comparar a geração e viagens para shopping center observa-se uma geração de viagens entre 336-687 viagens/dia, com uma média de geração de viagens de 511 viagens entre os métodos.

O número de viagens na hora-pico foi estimado em acordo como o *TripGeneration.org*, apontando que neste período do pico a tarde concentre cerca de 12% das viagens geradas no dia. Com isso, estima-se a geração e 61 viagens na hora-pico, que subsidiará o estudo de tráfego considerando a operação o empreendimento (Tabela 16).

Tabela 16. Estimativa da geração de viagens relacionadas a porção comercial do empreendimento

Uso	Método	Equação e previsão da geração de viagens por dia	Área Bruta locável	Viagens atraídas por dia (V)	Viagens geradas na hora-pico
Shopping center	Cádenas (2003)	$V = 0,21 \text{ ÁreaBrutaLocável} + 409,23$	1.322,46 m ²	687	82
	Jacobsen et al. (2010)	$V = -7,62 + 0,26 \text{ ÁreaBrutaLocável}$		336	40
Média				511	61

Com relação ao uso residencial, utilizou-se o método de Grieco (2010) que correlaciona o número de viagens com o número de unidades domiciliares. Considerando as 78 unidades do empreendimento, estima-se a geração de 109 viagens/hora na hora de pico da tarde (Tabela 17). O total de viagens projetadas, considerando ambos os usos, é de 170 viagens na hora-pico da tarde.

Tabela 17. Estimativa da geração de viagens para o uso residencial

Uso	Método	Equação e previsão da geração de viagens por dia	Número de domicílios (X)	Viagens geradas na hora-pico
Condomínio residencial (Brasil)	Grieco (2010)	$V = 3,09 + 1,354.X$ $V = \text{número de viagens por dia}$	78	109

A distribuição destas viagens consiste na segunda etapa do Modelo Quatro Etapas, sistema de avaliação e de gerenciamento de tráfego que consiste na estimativa da geração de viagens, a distribuição estas no sistema viário, a distribuição das viagens por modo de transporte e a alocação de viagens fornecer estimativas de fluxos de tráfego em vias estratégicas, com o principal objetivo de disponibilizar uma base de comparação de sistemas de transportes a médio e longo prazo, visando a melhoria do trânsito.

Observa-se que a distribuição as viagens na localidade são facilitadas haja vista a localização e acesso do empreendimento para fachadas das ruas 1041 e 1061. Dessa forma, o acesso poderá ser feito por ambas as vias, sendo o acesso ao estacionamento público para a rua 1061 e para a residencial pela rua 1041. Devido ambas as vias serem bidirecionais, os acessos ao empreendimento poderão ser atingidos tanto pela Av. Brasil como pela Av. do Estado (Figura 63).

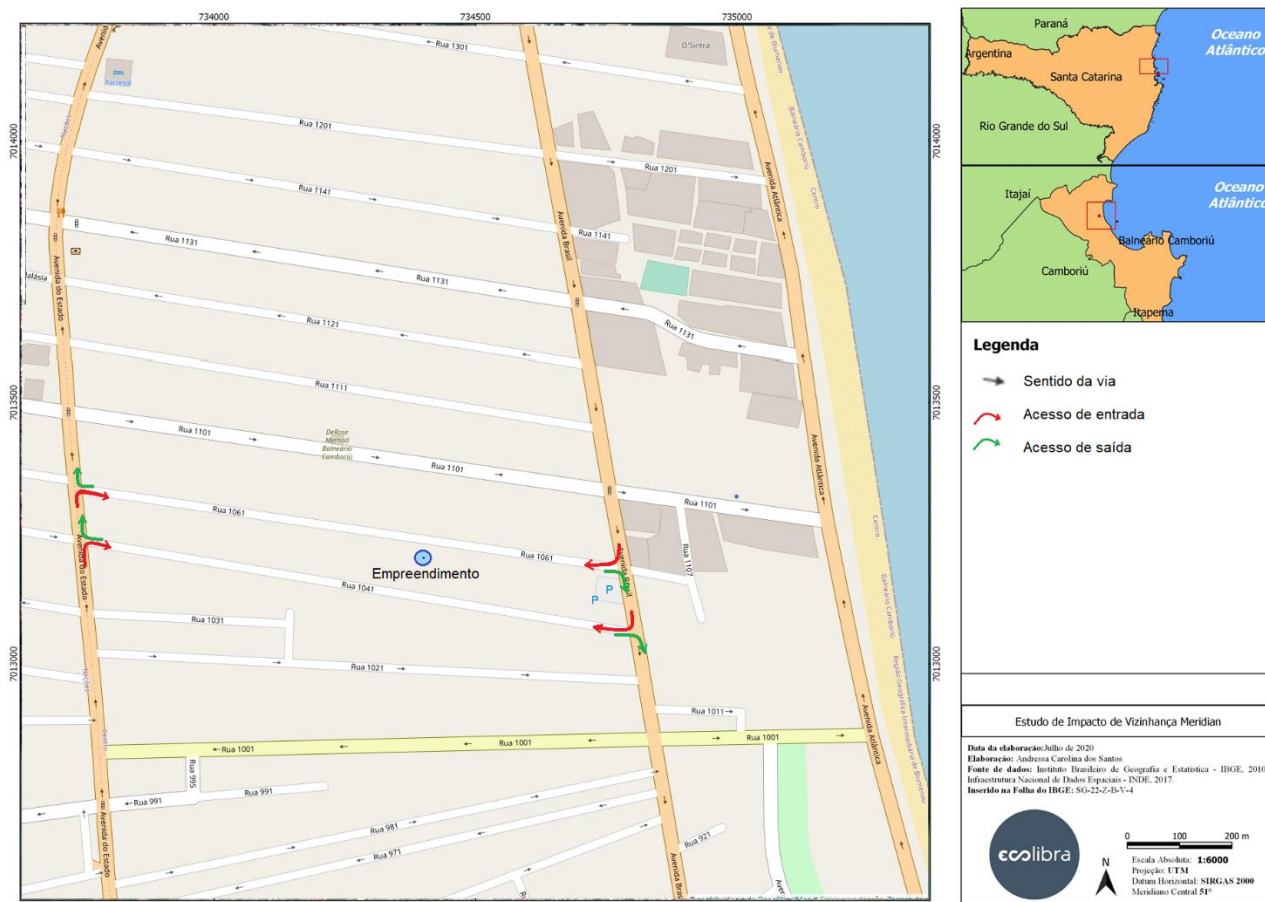


Figura 63. Mapa de sentido das vias e acesso ao empreendimento

Cada tipologia possui um comportamento de geração/atração de viagens diferenciado, que além de variar de acordo com a sua atividade, varia em acordo com fatores específicos não passíveis de controle. Em estudos específicos da TripGeneration.org é possível obter referências para a atração/saída de viagens por tipologias de empreendimentos (Tabela 18).

Tabela 18. Geração e atração de viagens de empreendimentos no pico da tarde. Fonte: www.tripgeneration.org

Geração de viagens	Atração	Saída
Apartamento/residencial	68%	32%
Shopping/comercial	50%	50%

Com isso é possível avaliar no estudo de tráfego o volume de veículos que impactará os pontos de análise com base na atração/saída no horário de pico. Nesse sentido, o impacto maior será durante viagens de saída, como previamente mencionado, sendo estimado a inserção de 105 veículos no tráfego para estas interseções na hora de pico da tarde (Tabela 19). Sendo, portanto, adicionado o valor de 105 veículos ao fluxo de veículos existente a fim de simular condição de pior caso.

Tabela 19. Avaliação do impacto do número de veículos inseridos no sistema viário em momento crítico do pico da tarde pelo empreendimento

Tipologia	N. de viagens geradas na hora pico	Número de viagens de atração	Número de viagens de saída
Apartamento/residencial	109	74	35

Shopping/comercial	61	31	31
TOTAL	170	105	65

2.13.2 Impactos no Transporte público e no tráfego urbano

Parte das viagens geradas pelo empreendimento possui potencial para ocorrerem utilizando-se de transporte coletivo. A divisão dos modos de transporte no município demonstrado pelo Diagnostico do Plano de Mobilidade de Balneário Camboriú é de 42% automóveis, 29% a pé, 11% bicicleta, 9% motocicleta, 7% ônibus e 2% outros.

Dessa forma, considerando uma geração e viagens de 1.572 diárias, pode inferir-se a geração 110 viagens de transporte público diariamente, e cerca de 13 na hora-pico. Considerando a alocação destas viagens devido os diferentes locais de moradia, pode-se inferir que a demanda em um único ônibus em horário e pico deve ser menor que 10 passageiros o que não deve sobrecarregar o transporte, haja visto a subutilização deste no município (PMBC, 2014, 2018). Portanto, o impacto sobre o transporte coletivo, considerando hipótese de uso deste, pode ser considerado positivo, reduzindo a dependência de carros e passando a contribuir para o financiamento do transporte, visando futuros investimentos e melhoria nos serviços.

2.14 Uso racional de infraestrutura e aspectos voltados à sustentabilidade

Além da adequação do empreendimento quanto aos sistemas de controle ambiental, especificamente de saneamento básico. O empreendimento conta ainda com caixa de retardo pluvial, a qual permitirá minimizar os impactos decorrentes da drenagem (escoamento superficial). Também está previsto reservatório de reaproveitamento pluvial, o qual possui distribuição de torneiras ao longo do embasamento do empreendimento permitindo reaproveitar a água da chuva no empreendimento para fins menos nobres.

Outro elemento relacionado a mobilidade urbana sustentável é a integração para pedestres entre as vias 1061 e 1041 feita por dentro da edificação, o que estimula o uso peatonal já bem consolidado no município.

2.15 Geração de emprego e renda

Segundo dados fornecidos pelo empreendedor estima-se que para a implantação do empreendimento serão necessárias 50 novas contratações diretas, englobando as diversas áreas. A Tabela 20 representa a demanda de contratações para a fase de implantação do empreendimento. Lembrando também que haverá demanda de trabalhadores maior ou menor durante todo o período de implantação, podendo variar com o tempo.

Tabela 20. Demanda de trabalhadores para a fase de instalação do empreendimento.

Função/Cargo	Número de Vagas
Engenheiros	2
Mestre de obras	1
Almoxarifes	3
Administrativos	2
Pedreiros	6

Serventes	13
Encanadores	3
Eletricistas	3
Pintores	3
Gesseiros	3
Armadores	4
Carpinteiros	7
TOTAL	50

Com relação a cursos de qualificação, a RV Empreendimentos já possui equipe estabelecida de contratados diretos e terceirizados que devem adequar-se ao padrão de qualificação exigido pela empresa.”

Pesquisou-se as principais atividades/cargos possuem relação com a instalação e operação do empreendimento, de modo a observar a potencial geração de emprego e renda ocasionada pelo empreendimento. Essa listagem demonstra qual o mínimo que cada trabalhador deve ganhar em Lei no Estado de Santa Catarina (Lei Complementar Estadual nº 740/2019) (Tabela 21). Contudo, para fins de estimativa será utilizado os valores do Siduscon-BC e MP nº 919/2020, referência mais adequada as condições locais (Tabela 22). Nota-se que não estão especificadas todas as atividades em que o empreendimento poderá gerar, além de conter algumas modalidades que não serão abordadas na estimativa a seguir.

Tabela 21. Pisos salariais dos potenciais cargos a serem gerados pelo empreendimento, segundo a Lei Estadual nº 566 de 2012.

Pisos Salariais dos Potenciais Cargos a serem Gerados pelo Empreendimento (Segundo Lei Estadual nº 740 de 2019)		
Atividade / Trabalhadores	Piso Salarial	
Nas indústrias extrativas e beneficiamento	R\$	1.215,00
Empregados domésticos	R\$	1.215,00
Nas indústrias da construção civil	R\$	1.215,00
Empregados motociclistas, motoboys, e do Transporte em geral, excetuando motoristas	R\$	1.215,00
Nas indústrias do mobiliário	R\$	1.201,00
Empregados de agentes autônomos do comércio	R\$	1.267,00
Nas indústrias metalúrgicas, mecânicas e de material elétrico	R\$	1.325,00
Nas indústrias de vidros, cristais, espelhos, cerâmica de louça e porcelana	R\$	1.325,00
Em edifícios e condomínios residenciais, comerciais e similares	R\$	1.325,00
Indústrias de joalheria e lapidação de pedras preciosas	R\$	1.325,00
Empregados motoristas do transporte em geral	R\$	1.325,00

Tabela 22. Tabela de pisos salariais relacionado as ocupações no setor da construção civil. Fonte: Sinduscom-BC, 2019

Pisos Salariais		
Ocupações	R\$ por Mês	R\$ por Hora
Profissionais	R\$ 1.884,00	R\$ 8,56
Meio Oficiais e Vigias	R\$ 1.489,00	R\$ 6,76
Serventes, Auxiliares e Outros	R\$ 1.321,00	R\$ 6,00

O cálculo da geração de emprego e renda na fase de instalação baseia-se fundamentalmente no setor da construção civil, e foram estimados nos dados referentes aos pisos salariais fornecidos pelos SINDUSCON BC, no ano de 2019 (Convenção Coletiva de Trabalho 2019/2020), onde apresenta os respectivos salários.

Em referência aos pisos salariais e dados levantados no sindicato dos trabalhadores da construção civil do município do Balneário Camboriú, é possível estimar que os salários a serem pagos para todos esses funcionários atinjam a escala de R\$75mil, sem considerar os encargos e tributos.

Com relação a fase de operação estima-se a contratação direta inicial de 10 trabalhadores (Tabela 23). Considerando um salário mensal de R\$1.325 em referência a tabela de pisos salariais apresentada anteriormente, estima-se a geração de uma renda líquida mensal de R\$ 13.250,00, sem considerar os tributos. Ressalta-se ainda, que a porção comercial gerará um expressivo número de empregos e renda, que variará em acordo com a atividade.

Tabela 23. Contratação de trabalhadores na fase de operação

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

2.16 Valor de investimento

Considerando área construída de 30.755,52m² e um CUB comercial médio de 1.974,30R\$/m² (SINDUSCON, Agosto/2020), o valor total do investimento é de R\$ 60.720.623,14.

3 CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA

3.1 Delimitação da Área de vizinhança

A Área Diretamente Afetada -ADA compreende o terreno do empreendimento. A Área de Vizinhança Direta - AVD foi definida com base em características do meio urbano como o sistema viário que possui influência direta de atração/geração de viagens, ruído, suspensão de poeira e sistema de drenagem local. A AVD passou a integrar área mínima de 300m de raio, além de considerar, a oeste, porção até a Av. Martin Luther, contemplando tanto aspectos do sombreamento da torre como eventuais impactos relacionados ao tráfego pelo acesso ao empreendimento.

Com relação a Área de Vizinhança Indireta, esta contempla área mais ampla relacionada ao Bairro Centro e Nações, contemplando acessos viários importantes como Av. Martin Luther, Av. Atlântica, Av. Central.

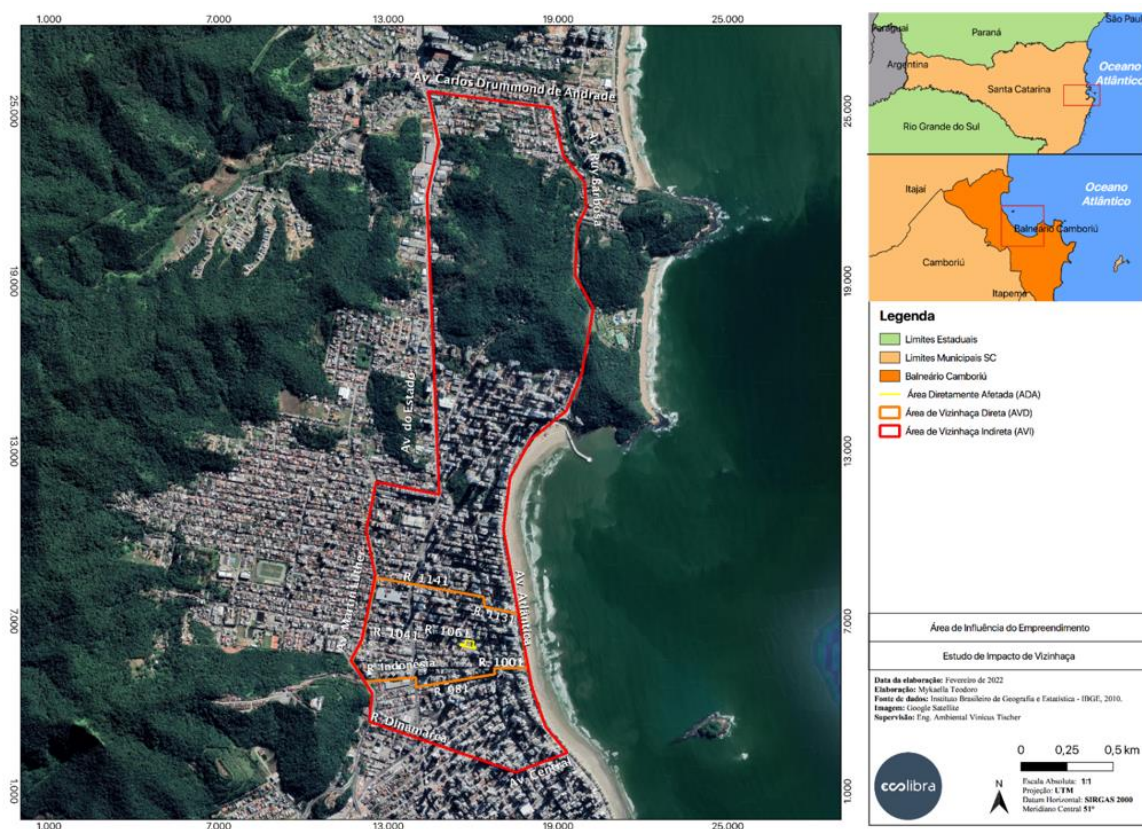


Figura 64. Áreas de Vizinhança do Empreendimento

3.2 Aspectos históricos

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

Os alemães do Vale de Itajaí trouxeram para a cidade o hábito de ir à praia como lazer onde, até então, o banho de mar só era conhecido como tratamento medicinal ou pesca. Durante a Segunda

Guerra Mundial (1939 - 1945), os alemães mantiveram-se afastados de nossa praia para não serem hostilizados, e o exército brasileiro usou os hotéis e as moradias da praia como observatórios da costa brasileira. Com o fim do conflito, reiniciou-se o fluxo turístico (IBGE, 2015).

Mas, foi na década de 60 que a atividade turística tomou impulso, colocando a cidade como grande centro turístico brasileiro. Em 1959, foi elevada a Distrito e, em 1964, foi criado o município de Balneário Camboriú, emancipando-se de Camboriú (IBGE, 2015). A Figura 6 mostra fotográfica histórica com vista para a Barra Sul de Balneário Camboriú.

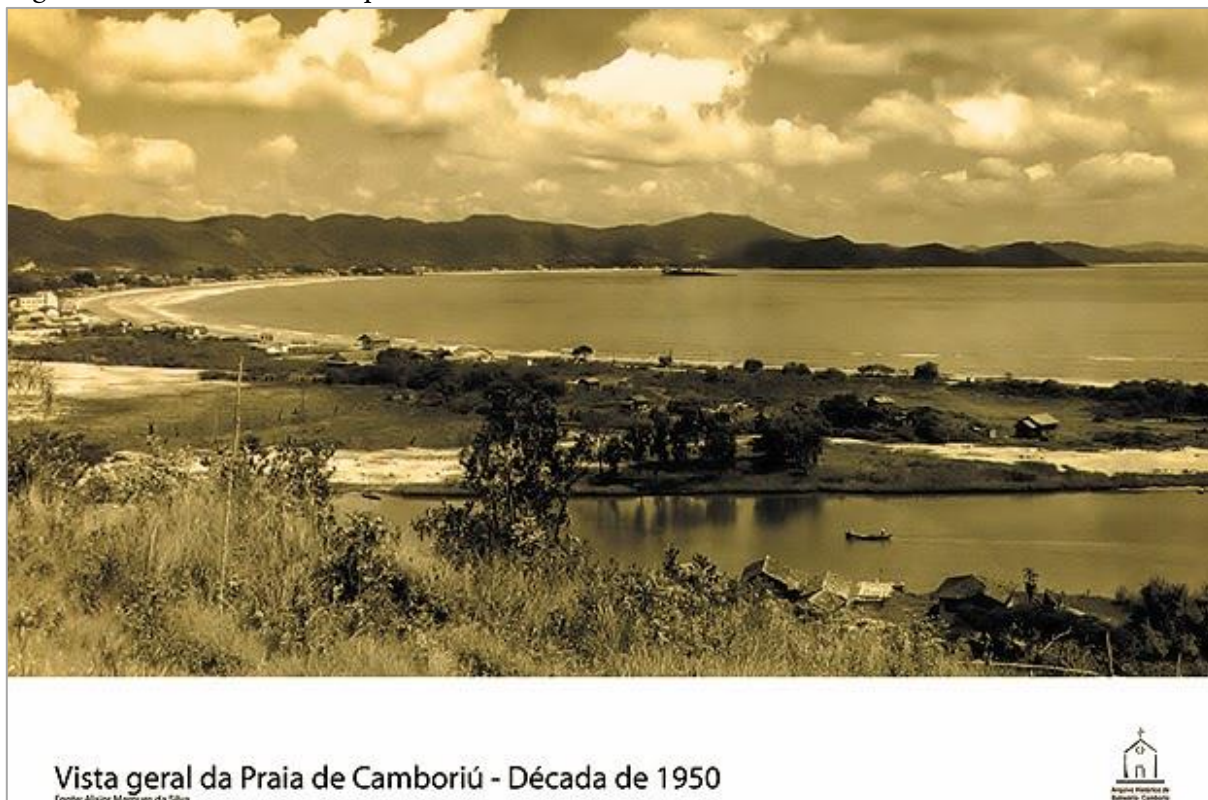


Figura 65. Fotografia histórica da Barra Sul de Balneário Camboriú na década de 1950. Fonte: <http://praiadecamboriu.blogspot.com.br/>

3.3 Diagnóstico Ambiental

3.3.1 Clima

Seguindo a classificação proposta por Köppen e Geiger, o clima de Balneário Camboriú é classificado como Cfa, ou seja, mesotérmico úmido com verão quente e inverno ameno, clima descrito na Tabela 24.

Tabela 24. Descrição do tipo climático Cfa de Köppen-Geiger.

Código	Tipo	Descrição
C	Clima temperado ou clima temperado quente	Climas mesotérmicos;
		temperatura média do ar dos 3 meses mais frios compreendidas entre -3 °C e 18 °C;
		temperatura média do mês mais quente maior que 10 °C;
		estações de verão e inverno bem definidas
f	Do ano	Clima úmido;
		ocorrência de precipitação em todos os meses;
		inexistência de estação seca definida

a	Verão quente	Temperatura do mês mais quente superior a 22 °C
---	--------------	---

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

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

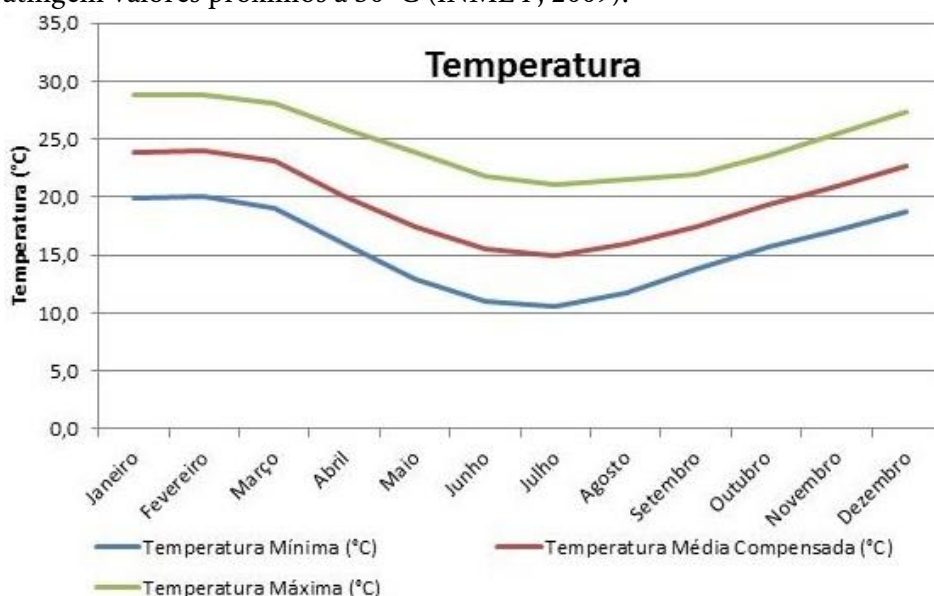


Figura 66. Normais climatológicas para a temperatura, da estação meteorológica de Camboriú. Fonte: INMET, 2009.

O segundo parâmetro analisado é a umidade relativa do ar, que é entendida como o conteúdo de água no estado gasoso, em que se encontra misturado com o ar de forma homogênea.

Os valores das normais do índice de umidade relativa do ar para região de Balneário Camboriú variam em torno de 85%, com maior índice médio no mês de julho e menos em dezembro com 87,7% e 82,4% respectivamente (Figura 67). Normalmente os maiores índices de umidade relativa do ar ocorrem nos meses com menores índices de insolação, consequentemente menores temperaturas, evidenciando novamente a insolação como fator de influência direta também neste parâmetro.



Figura 67. Normais climatológicas para a umidade relativa do ar, da estação meteorológica de Camboriú. Fonte: INMET, 2009.

A região conta com ocorrência de chuvas durante todo ano confirmando o estabelecido pela proposta climatológicas de Köppen-Geiger. A região do empreendimento apresenta maiores índices de pluviosidade nos meses de verão, e os menores durante o inverno (Figura 68), com o maior índice médio no mês de fevereiro com 192,7 mm e o menor em junho com 95,2 mm.

Observa-se também que a média histórica de precipitação para o mês de julho possui um índice maior que os demais meses da estação de inverno. A publicação da INMET também indica a média do número de dias do mês que ocorreram eventos de precipitação, as médias históricas indicam valores de 7 dias com ocorrência de precipitação para os meses de maio e julho, e de 13 dias para os meses de dezembro e fevereiro.

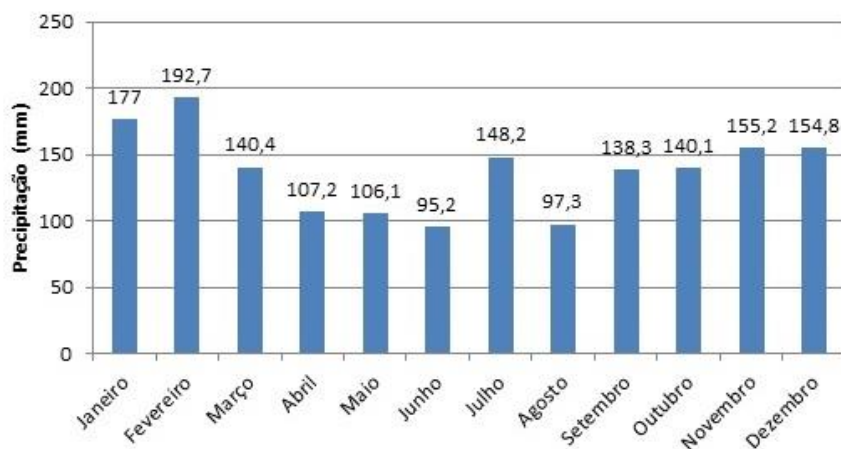


Figura 68. Normais climatológicas de precipitação, da estação meteorológica de Camboriú. Fonte: INMET, 2009.

O parâmetro vento também é analisado para compor o clima da região, observando o padrão de intensidade e direção dos ventos da região. Os ventos de nordeste predominam na região praticamente o ano inteiro, com o aumento dos ventos do quadrante sul durante o inverno e primavera, em função do aumento da frequência e intensidade de frentes frias que passam pelo estado de Santa Catarina (TRUCCOLO, 2011).

Com os dados de velocidades dos ventos médias para a estação de Camboriú, observa-se que as menores médias estão entre os meses de maio e agosto, com média mínima de 0,77 m/s e o mês de novembro apresenta a maior média para velocidade de vento com 1,42 m/s. A média anual de velocidade dos ventos para estação de Camboriú pode ser considerada baixa com valor de 1,01 m/s,

onde outras estações do estado apresentam ventos com velocidades superiores, e.g. Florianópolis com 3,15 m/s, Xanxerê com 2,32 m/s.

Tabela 25. Padrão de ventos para região de Balneário Camboriú-SC (INMET, 2009).

Meses	Intensidade do vento		Direção do vento
	m/s	Km/h	
Janeiro	1,1	3,96	Calmo
Fevereiro	1,12	4,03	Calmo
Março	0,98	3,53	Calmo
Abril	0,85	3,06	Calmo
Mai	0,82	2,95	Calmo
Junho	0,78	2,81	Calmo
Julho	0,77	2,77	Calmo
Agosto	0,81	2,92	Calmo
Setembro	1,04	3,74	Calmo
Outubro	1,16	4,18	Calmo
Novembro	1,42	5,11	Calmo
Dezembro	1,29	4,64	Calmo

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

No entanto, foram apresentadas as normais climatológicas de precipitação contido no Atlas Climatológico da Região Sul (EMBRAPA, 2012) para a estação de Itajaí que utiliza dados de 30 anos de série histórica (Figura 69).

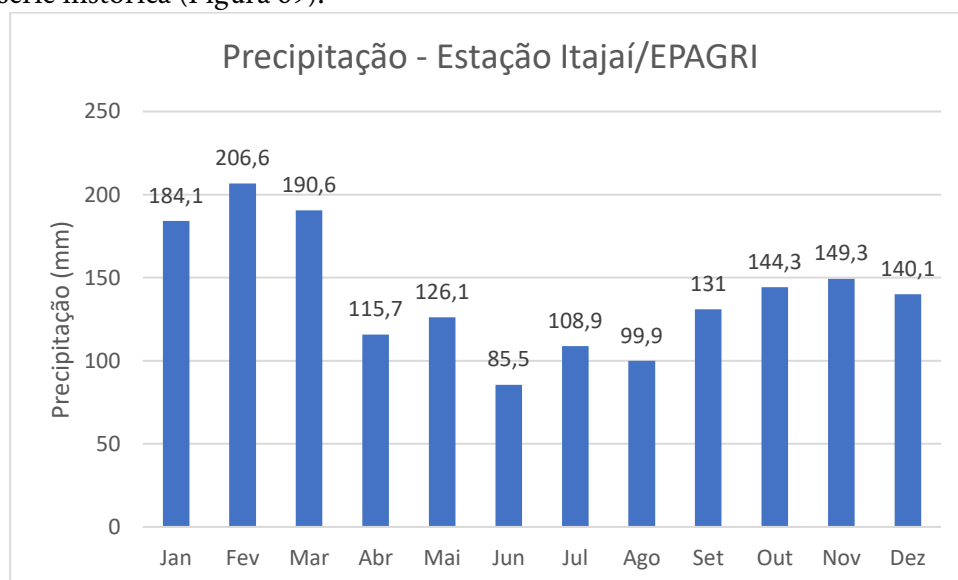


Figura 69. Dados de precipitação. Fonte: Embrapa, 2012

3.3.2 Geologia e Hipsometria

A Geologia estuda a formação da Terra, composição, estrutura, propriedades físicas, história e processos que dão forma. Neste estudo, será abordado de forma mais relevante à formação e

composição do relevo da região do empreendimento, além de abordar quaisquer fatores naturais, de formação geológica que são importantes para o entendimento do meio físico geológico e que possam interferir na qualidade ambiental das áreas de influência do empreendimento.

O relevo próximo ao empreendimento é chamado de Planícies Fluviais e/ou Litorâneas, caracterizada por áreas planas e próximas ao Rio Camboriú, assim como o mar. O terreno do empreendimento está inserido na unidade geológica Depósitos Praiais (Q2pr) (Figura 70), sendo descrita dentro do domínio Sedimentar Cenozoico Consolidados ou Pouco Consolidados Depositados em Meio Aquoso. A tipologia é caracterizada por áreas planas e próximas ao mar, apresentando principalmente sedimentos inconsolidados como cascalho, areias e argilas em sua composição, sendo parte da Unidade Geomorfológica Planícies Litorâneas (CPRM, 2014).

Com relação a hipsometria que diz respeito às medidas altimétricas do relevo de uma região apresentadas em forma de mapeamento distinguindo assim as diferenças de altitude em relação ao nível do mar, a porção costeira do município dentro de sua região central é constituída de grande planície o que torna sua altitude próximas ao nível do mar (cotas abaixo de 20 metros, assim como grande parte da área urbana e da área de influência do empreendimento (Figura 70).

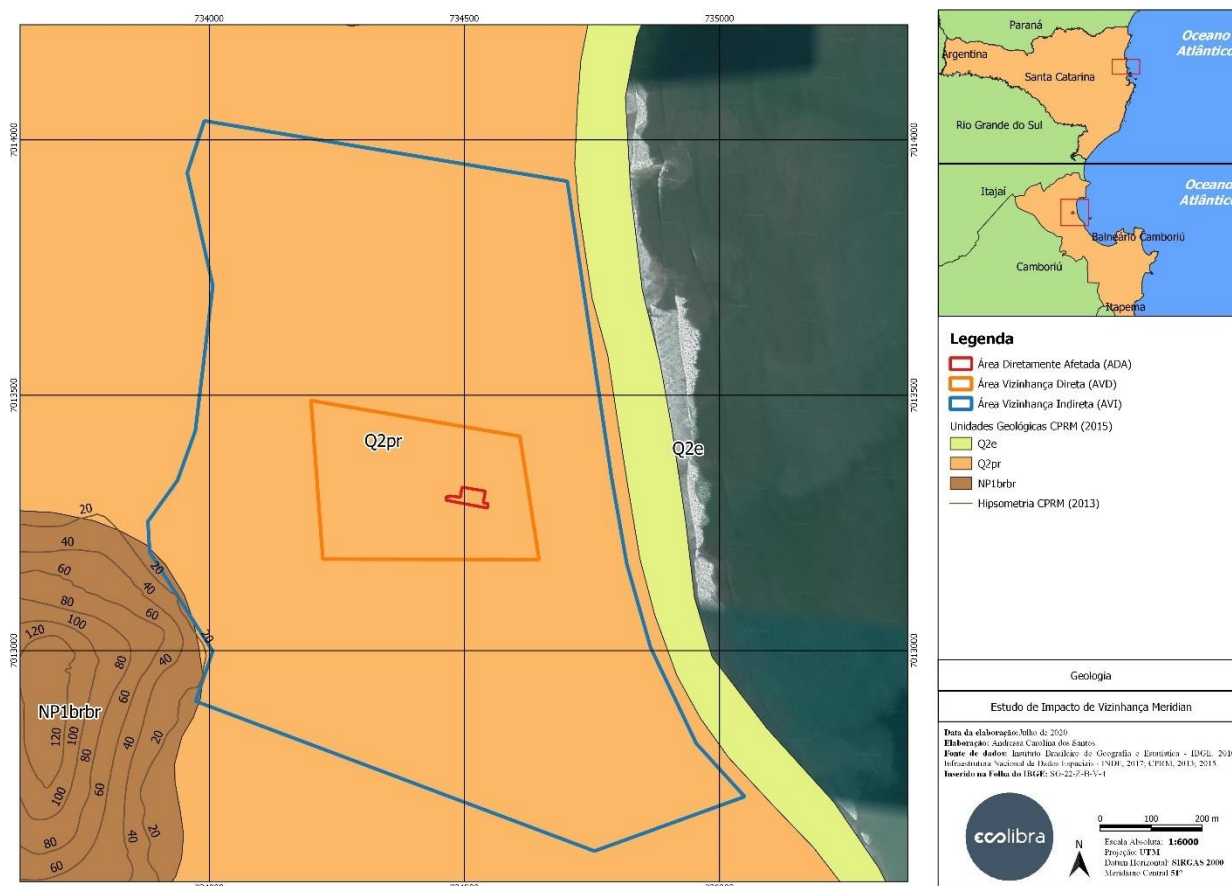


Figura 70. Unidades Geológicas na área de estudo

3.3.3 Declividade

A carta de declividade tem sido considerada documento básico para planejamento regional, conforme DE BIASI (1970), de maneira a definir as áreas mais adequadas ao uso antrópico, assim como para indicar limitações e impedimentos à ocupação. Para cálculo da declividade também foi

utilizado às curvas de nível referentes ao levantamento aerofotogramétrico de 2006 realizado pela prefeitura de Balneário Camboriú.

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

Em Balneário Camboriú encontram-se valores mais elevados de declividades apenas nas encostas oceânicas, e nas morrarias ao norte e ao sul do município. O município apresenta um padrão uniforme de altimetrias existente em toda a planícies costeira, com declividades entre 0-3°.

3.3.4 Recursos hídricos

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

Geograficamente, a Bacia do Rio Camboriú é um conjunto hídrico intermunicipal pertencente a dois municípios, onde ambos têm direitos sobre a água. A bacia é composta por um complexo hidrológico onde os rios Gavião, Braço, Canos, Ribeirão do Salto, Ribeirão dos Macacos e Pequeno formam a principal rede de drenagem da bacia (Figura 71).

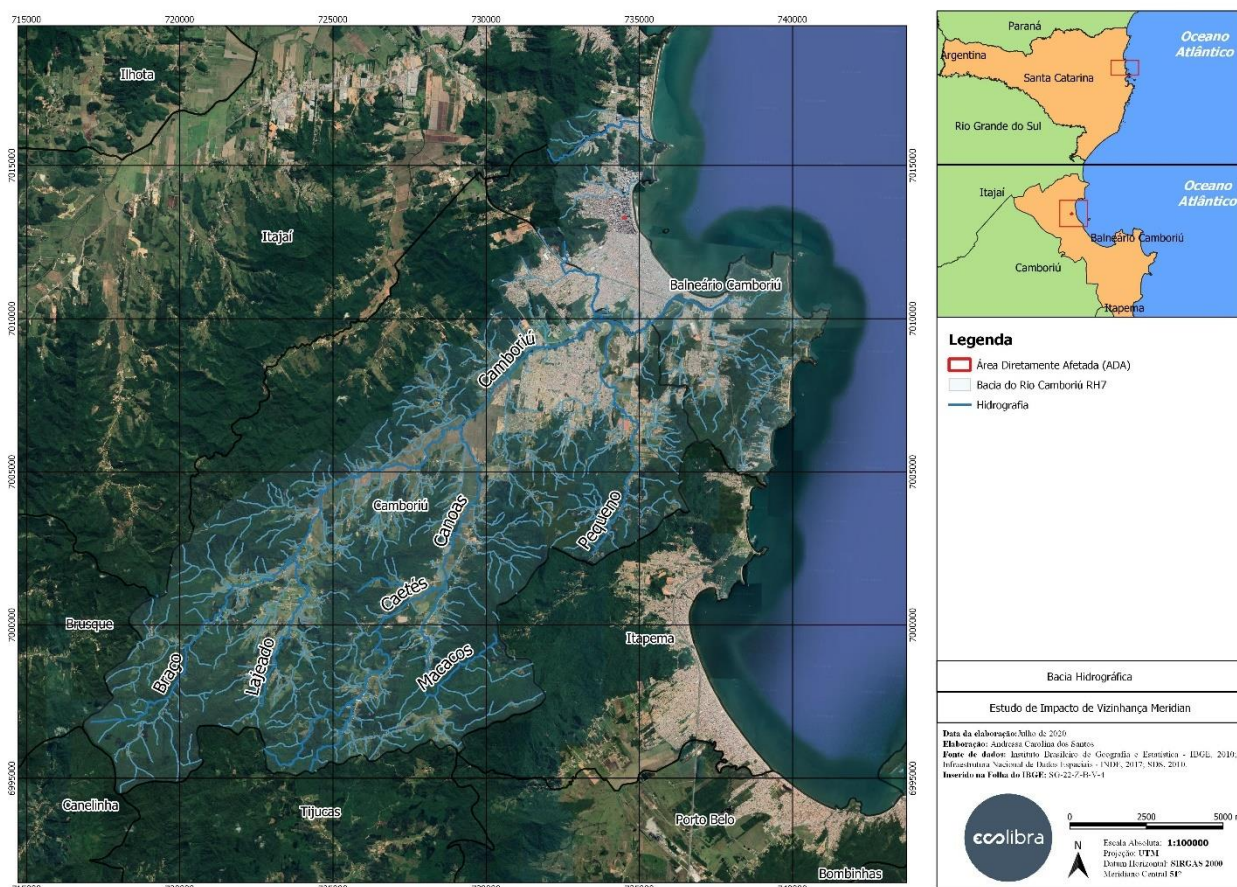


Figura 71. Mapa da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú.

A bacia drena uma área de 200 km² e tem uma extensão de 40 km. A classificação climática da região da bacia hidrográfica, segundo os critérios de Koeppen, é de tipo Cfa (clima subtropical úmido). A média de temperatura anual da bacia é de 19,5°C, sendo os meses de janeiro e fevereiro os mais quentes. A precipitação média anual da bacia é de 1600mm, com maiores contribuições de chuva durante os meses de dezembro, janeiro e fevereiro (EPAGRI, 1999).

Veiga et al. (1992) afirma que na bacia do Rio Camboriú os maiores índices de erosão ocorrem em janeiro, fevereiro e março, sendo os meses de setembro a dezembro intermediários, e abril a agosto os mais baixos. Os parâmetros de caracterização física da Bacia do Rio Camboriú são apresentados na Tabela 26.

Tabela 26. Características físicas da bacia do Rio Camboriú (EPAGRI, 1999).

Parâmetro	Atributo
Área de drenagem (a)	199,8Km ²
Perímetro da Microbacia (P)	94,9 Km
Coefficiente de compacidade (Kc)	1,797
Comprimento axial da microbacia (La)	26,4 km
Fator de forma (Kf)	0,3
Ordem da microbacia	5 ^a
Comprimento do rio principal (L)	33,8 Km
Comprimento total dos cursos d'água (Lt)	643,9 Km
Densidade de drenagem (dd)	3,22 Km/Km ²
Extensão média do escoamento superficial (I)	0,077 Km
Distância mais curta entre nascente e foz(D)	25,7 km
Índice de sinuosidade do curso d'água (is)	26,03%
Declividade média (X)	25,45%
Altitude Máxima (H)	735 metros
Altitude média (Hm)	163 metros
Altitude Mínima (Ho)	0 metros
Tempo de concentração (Tc)	10 horas

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

Enchentes ocorrem nas zonas mais baixas em algumas épocas do ano, com chuvas intensas. Entretanto o coeficiente fator de forma (Kf), quando baixo indica uma bacia alongada e não circular, configurando a baixa probabilidade a enchentes. Contudo nestas, as áreas com declividade superior a 40 metros requerem medidas intensas de controle de erosão.

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

O local do empreendimento está a aproximadamente 4km do Rio Camboriú e de cerca de 700m do Ribeirão Marambaia. Portanto, o terreno do empreendimento não está inserido na Área de Preservação Permanente (APP) de 100 metros, conforme Lei 12.651/2012.

3.3.5 Cobertura vegetal

Os biomas são categorizados conforme o clima, temperatura, pluviosidade e sazonalidade dos ecossistemas, determinando a estrutura, função e adaptações das plantas, além das interações com a fauna e outros organismos (GUREVITCH et al, 2009 e MARENZI, 2012). Segundo IBGE (2004), bioma é um conjunto de vida (vegetal e animal) constituído pelo agrupamento de tipos de vegetação contíguos e identificáveis em escala regional, com condições geoclimáticas similares e história compartilhada de mudanças, o que resulta em uma diversidade biológica própria.

O bioma Mata Atlântica é considerado uma das áreas mais ricas em biodiversidade e mais ameaçadas do planeta, decretada Reserva da Biosfera pela Unesco e Patrimônio Nacional na Constituição Federal de 1988 (SOS MATA ATLÂNTICA, 2018).

A elevada biodiversidade da Floresta Atlântica ocorre em função de um conjunto de fatores de variações ambientais do bioma. Um dos fatores mais importantes que contribui para esta variação é sua extensão em latitude, que abrange 38°. Variações altitudinais constituem outro importante fator que contribui para a ocorrência de alta diversidade biológica, dado que as matas se estendem do nível do mar à uma altitude de 1.800 metros. Além disso, as matas do interior diferem consideravelmente das matas do litoral, proporcionando uma maior variedade de habitats e nichos (CEPF, 2001).

De acordo com a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste (BRASIL, 2006).

A Mata Atlântica, assim como outros biomas, fornece serviços ecossistêmicos essenciais para a qualidade de vida. As florestas e demais ecossistemas que compõem a Mata Atlântica são de extrema importância principalmente para a regulamentação do fluxo de água dos mananciais, equilíbrio climático e para a asseguaração da fertilidade do solo. Além do mais, suas paisagens oferecem belezas cênicas, protege escarpas e encostas de serras, além de preservar um patrimônio histórico e cultural imenso (MMA, 2010).

O bioma Mata Atlântica ocupava originalmente mais de 1,3 milhões de km² ocorrendo em 17 estados do território brasileiro, estendendo-se por grande parte da costa do país. Entretanto, devido à urbanização e à exploração dos recursos naturais, hoje grande parte dos remanescentes florestais encontram-se fragmentados, restando cerca de 29% da cobertura original (MMA, 2018).

Originalmente, o estado de Santa Catarina é composto por cinco regiões fitogeográficas; Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Decidual, Campos Naturais e

Vegetação Litorânea (Restinga e Manguezal) (Figura 72). Atualmente, as florestas foram substituídas pelo uso de solo agrícola, mais ao oeste do estado, e na planície costeira pela urbanização.

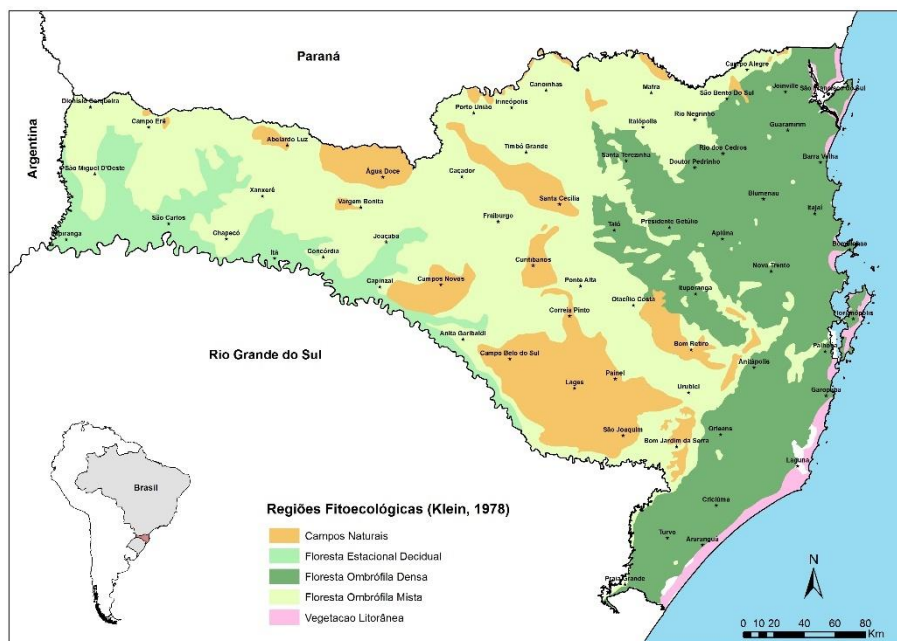


Figura 72. Regiões fitoecológicas de Santa Catarina, fonte: Inventário Florístico Florestal, SC

A Floresta Ombrófila Densa, é o domínio onde está inserida as áreas da vizinhança do empreendimento em questão, ainda que nestas áreas ocorra a substituição do ambiente natural de floresta pelo ambiente urbano, sendo as florestas presentes apenas nas morrarias que compõem a paisagem de fundo (Figura 73).



Figura 73. Morrarias com remanescentes de Floresta Ombrófila Densa vista ao fundo da paisagem na Rua 1041

Esta formação constitui um prolongamento da faixa florestal que acompanha a costa brasileira,

distribuindo-se em um gradiente altitudinal que varia do nível do mar até aproximadamente 1.000 metros (Leite; Klein, 1990; IBGE, 1992). Os levantamentos realizados pela equipe do RADAMBRASIL (Velooso & Góes-Filho, 1982), dividem a Floresta Ombrófila Densa em cinco formações, conforme demonstrado na Figura 74.

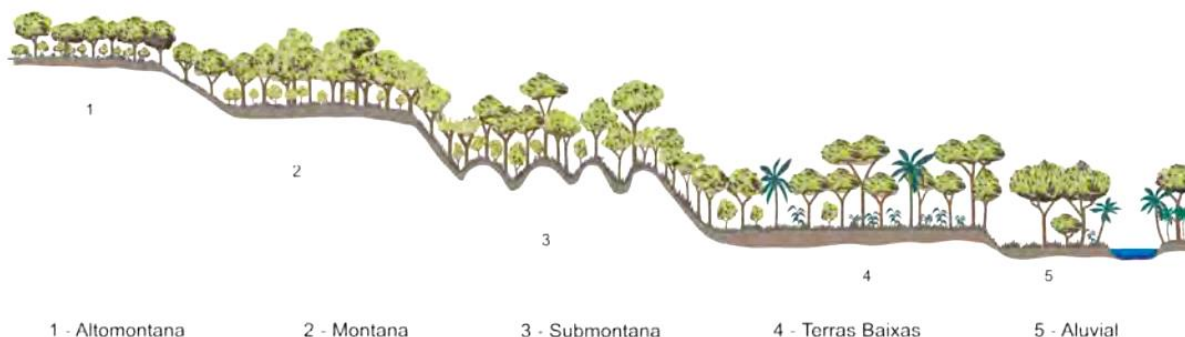


Figura 74. Formações da Floresta Ombrófila Densa. Fonte: IBGE, 2012 adaptado de Velooso, Rangel Filho e Lima, 1991

A Floresta Ombrófila Densa detém uma extraordinária complexidade biológica, sendo caracterizada por estratos superiores, com árvores de altura entre 25 e 30 metros, as copas geralmente entrelaçam-se, há presença abundante de epífitas e formação de grossas camadas de serapilheira. As famílias Myrtaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Lauraceae são comumente encontradas na FOD e muito ricas em números de espécies. Espécies como *Annona sylvatica*, *Alchornea triplinervia*, *Eugenia* spp., *Guatteria australis*, *Marlierea tomentosa*, *Maytenus robusta*, *Nectandra oppositifolia*, *Pera glabrata*, *Piptadenia gonoacantha*, *Psidium cattleianum*, *Syagrus romanzoffiana*, *Tapirira guianensis*, *Trichilia pallens* e outras, são comumente encontradas na FOD.

Em visita técnica a campo, foi constatado a presença de poucos indivíduos arbóreos na Área da Vizinhança Direta, sendo estes predominantemente exóticos, como as palmeiras utilizadas na arborização urbana, ou ainda presentes dentro de algumas residências. Já na Área Diretamente Afetada, o terreno é constituído por gramíneas com a presença de um indivíduo de bananeira. Na Figura 75 são trazidas algumas imagens que caracterizam a vegetação presente na AVD.



Figura 75. Caracterização da vegetação presente na AVD.

3.4 Características do espaço urbano, zoneamento e uso do solo

3.4.1 Uso o solo e características o espaço urbano

O uso e ocupação do solo na área de vizinhança do empreendimento possui características predominantes de uso misto, havendo uma maior concentração de comércios juntos aos eixos viários principais como é o caso da Av. do Estado e Av. Brasil.

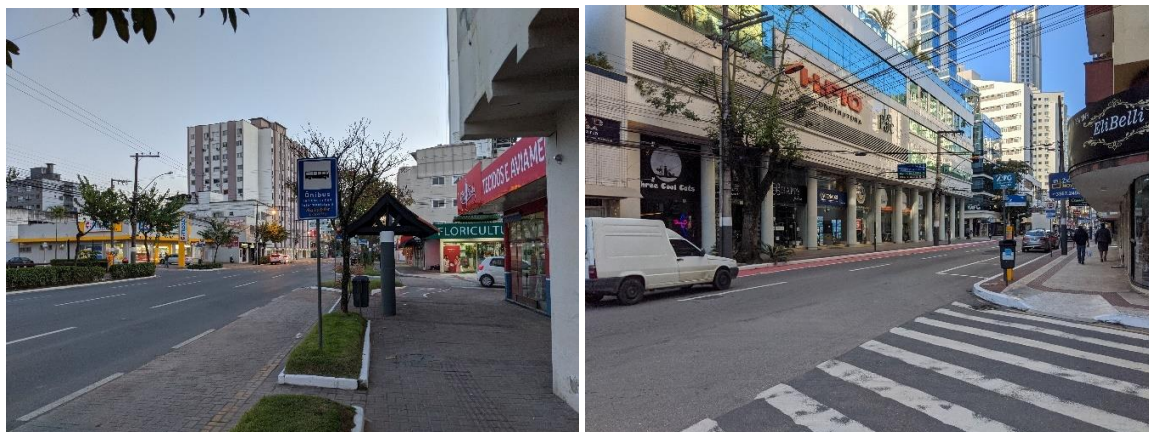


Figura 76. Predominância comercial junto a Av. do Estado e Av. Brasil.

Nas vias perpendiculares a esta, observa-se uma predominância de uso residencial apesar de haver pequenos comércios inseridas ao longo de todas estas vias.



Figura 77. Vista para atividades comerciais na Rua 1041

Com relação ao uso residencial destaca-se a presença de empreendimentos semelhantes ao empreendimento proposto na área, com edifícios residenciais com uso misto comercial na porção do térreo (Figura 78). Ademais, verifica-se a presença de casas ao longo das vias transversais, sendo que se observa processo de substituição de residências unifamiliares por multifamiliares, adensando o espaço urbano local.



Figura 78. Registro de usos residenciais uni e multifamiliares na AVD do Empreendimento

3.4.2 Zoneamento e inserção o empreendimento

O empreendimento está localizado no Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de alta densidade I-C (ZACC-I-C) (Figura 79).

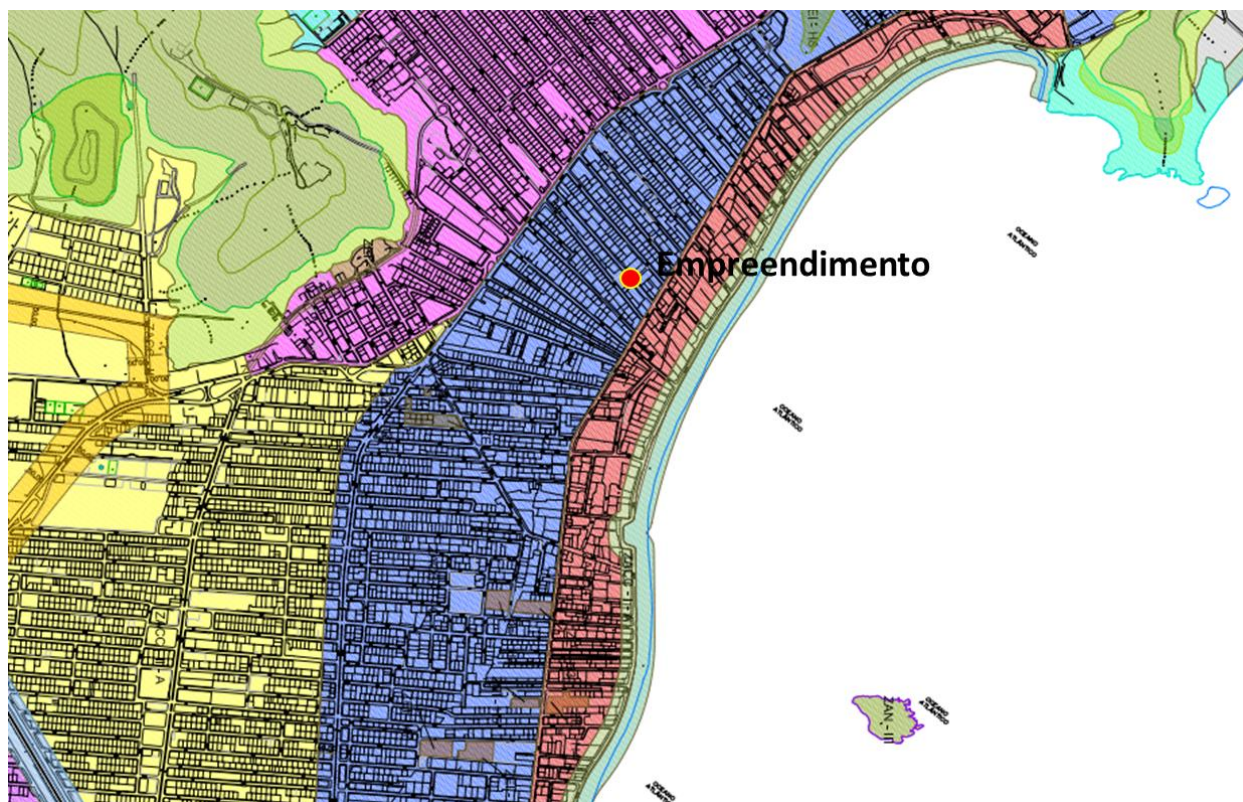


Figura 79. Zoneamento municipal e localização do empreendimento. Fonte: PMBC, 2008

Com relação as características da desta zona, observa-se vocação comercial, reurbanização e qualificação de áreas ociosas, estimular e consolidar uso residencial, dinamizar atividades de turismo, etc. (Tabela 27).

Com relação a adequação do empreendimento a estes índices, verifica-se que segundo o projeto arquitetônico, estes estão de acordo com o plano diretor. O terreno possui embasamento que utiliza a área total do terreno, permitido para a localidade e um pavimento de subsolo.

Tabela 27. Exemplos de índices urbanísticos para a zona ZACC-I-C. Fonte: Lei 2794/2008

Índice urbanístico	Valor para ZACC-I-C (Uso R2)
Atividades permitidas	Uso residencial, não residencial, misto
Lote mínimo	350m ²
Gabarito	Livre
Afastamentos: latera e fundos	1,50 m + 0,20 m por pavto. até o máximo de 5,00 m
Taxa de ocupação:	100% embasamento a partir do recuo e 55% da edificação
Taxa de permeabilidade	15%
Índice de aproveitamento	
mínimo/básico/máxima/acima do máximo	0,2 / 3,5 / 0,88/0,62
Subsolo	1

3.4.3 Limitações da ocupação do solo

O empreendimento não se localiza em áreas de ocupação limitada, tanto por restrições ambientais como por áreas de risco a desastres naturais, estando localizado a cerca de 700m do Ribeirão Marambaia e cerca de 170m de vala de drenagem tributária do Ribeirão, o qual passa próximo a Av. Brasil.

Ademais, o Plano diretor considera como *non aedificandi*: Alinhamentos e recuos destinados ao alargamento ou implantação de vias públicas definidas no Plano Viário do Município; faixas próximas a praias, linha preamar, costões, margens e rio nos termos do Art. 97 a Lei 2.794/2008.

Ressalta-se que o município é assolado com eventos e inundações e movimentos de massa em determinadas regiões, com destaque para áreas de encosta e próximas a cursos de água. Na região central do município, em contrapartida, ocorre alagamentos em decorrência e precipitações elevadas isoladas, gerando sobrecarga na estrutura de drenagem, combinado com a conformação de planícies costeiras do município. Efeitos estes não são observados na região do empreendimento.

3.5 Equipamentos de Infraestrutura Urbana

O espaço urbano não se constitui unicamente pela tradicional combinação de áreas edificadas e áreas livres, interligadas através dos sistemas viários, mas sim um sistema complexo, composto por diversos equipamentos e sistemas que devem proporcionar um funcionamento harmônico entre os mesmos de modo a prover as necessidades básicas passíveis para moradia em uma área urbana.

Conceitua-se infraestrutura urbana como um sistema técnico de equipamentos e serviços necessários ao desenvolvimento das funções urbanas, estas funções podem ser vistas sob diversos aspectos, sociais, econômicos e institucionais. É coerente tratar a infraestrutura urbana, como um sistema composto de subsistemas, sendo que cada um deles tem como objetivo final suprir/prestar um serviço, envolvendo sempre alguma operação e relação com algum usuário (USP, 1997).

3.5.1 Abastecimento de energia

A empresa responsável pelo fornecimento de energia no Estado de Santa Catarina é advinda da empresa Eletrosul (Centrais Elétricas S.A), a qual atua em diferentes estados, prestando seus serviços também nos Estados do Rio Grande do Sul, Paraná, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Rondônia.

Já em termos de administração e distribuição pública de energia elétrica para a região de Balneário Camboriú, tal responsabilidade fica a encargo da CELESC (Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A).

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

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

Em referência à Área de Influência Direta do empreendimento, 100 % dos domicílios recebem o fornecimento de energia elétrica, demonstrando que a futura área em que o empreendimento se instalará está predominantemente ocupada com este serviço (Figura 80).



Figura 80. Estruturas da Companhia de Energia Elétrica na Área de Vizinhança Direta do empreendimento.

3.5.2 Sistema de esgotamento sanitário

Esgotamento sanitário é definido de acordo com a Lei 11.445/2007 como:

“esgotamento sanitário: constituído pelas atividades, infraestruturas e instalações operacionais de coleta, transporte, tratamento e disposição final adequados dos esgotos sanitários, desde as ligações prediais até o seu lançamento final no meio ambiente”

Para a caracterização das condições do esgotamento sanitário na região, buscou-se observar qual a tipologia predominante de esgotamento sanitário no município, bem como no bairro de enfoque. A Tabela 28 apresenta a descrição das principais tipologias de esgotamento do município.

Tabela 28. Explicação das tipologias de esgotamento sanitário segundo o glossário do IBGE. Fonte: IBGE, 2010.

Tipo	Descrição
Rede geral de esgoto ou pluvial	Quando a canalização das águas servidas e dos dejetos provenientes do banheiro ou sanitários está ligada a um sistema de coleta que os conduz a um desaguadouro geral da área, região ou município, mesmo que o sistema não disponha de estação de tratamento da matéria esgotada;
Fossa séptica	Quando a canalização do banheiro ou sanitário está ligada a uma fossa séptica, ou seja, a matéria é esgotada para uma fossa próxima, onde passa por um processo de tratamento ou decantação sendo, ou não, a parte líquida conduzida em seguida para um desaguadouro geral da área, região ou município;
Fossa rudimentar	Quando o banheiro ou sanitário está ligado a uma fossa rústica (fossa negra, poço, buraco etc.);
Vala	Quando o banheiro ou sanitário está ligado diretamente a uma vala a céu aberto;
Rio, lago ou mar	Quando o banheiro ou sanitário está ligado diretamente a um rio, lago ou mar;
Outro	Qualquer outra situação;

Segundo dados do SNIS do ano de 2019 o município de Balneário Camboriú possui uma cobertura de 94,87% da população o que corresponde a 62.635 economias residenciais atendidas e uma rede de 310km (Tabela 29). Cabe ressaltar que as informações são repassadas pela concessionária EMASA.

Tabela 29. Indicadores de atendimento de esgotos sanitários em Balneário Camboriú. Fonte: SNIS, 2019

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

O sistema de esgotamento sanitário do município é de responsabilidade da Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA (Figura 81). Atualmente o sistema de coleta de esgoto da cidade é composto por duas unidades: O sistema central, que destina os efluentes à estação de tratamento de esgoto central (bairro Nova Esperança), e o sistema Taquaras (no bairro Taquaras). No ano de 2012, foi inaugurada a nova estação de tratamento de efluentes Central, no bairro Nova Esperança.

O sistema em sua totalidade assegura eficiência de 95% e trata o esgoto de mais de 90% do município, devendo chegar a 100% de cobertura quando da conclusão do sistema de coleta das praias agrestes, cujas obras já estão em andamento.



Figura 81. Estação de Tratamento de Efluentes de Balneário Camboriú.

A ETE opera com moderno sistema de lodo ativo com aeração prolongada, nitrificação e desnitrificação no mesmo tanque de aeração, retirada de nitrogênio, fósforo e variabilidade de vazão. A capacidade de tratamento atual, segundo a empresa se encontra descrita na Tabela 30.

Tabela 30. Capacidade de tratamento atual. Fonte: EMASA

Tratamento de Efluentes Sanitários			
	População Atendida (hab.)	Capacidade de Tratamento (L/s)	Capacidade de Tratamento (L/dia)
Normal	432.000	600	51.840.000
Máxima	648.000	900	77.760.000

Na Área de Vizinhança Indireta – AID do empreendimento foram identificados alguns poços de inspeção da coleta de esgoto municipal comprovando a presença deste serviço na localidade em que o empreendimento deverá ser instalado (Figura 82).



Figura 82. Equipamentos dos serviços do sistema de tratamento de esgoto na Área de Vizinhança Direta – AVD.

3.5.3 Sistema de abastecimento de água

Em 2010, o município de Balneário Camboriú possuía 39.265 estabelecimentos, dos quais 96,3% possuíam o abastecimento de água através da rede geral, e 2,7% por meio de poço ou nascente em sua propriedade, e cerca 1% através de poços ou nascentes fora de sua propriedade. Referente ao bairro Centro, 98,78% dos domicílios possuem o abastecimento realizado por meio da rede geral do município (Tabela 31).

Tabela 31. Formas de Abastecimento de Água pelo número de domicílios do bairro Centro. Fonte IBGE, 2010.

Tipo de Abastecimento	Domicílios (%)
Rede Geral	98,78 %
Poço ou nascente na propriedade	0,21%
Poço ou nascente fora da propriedade	0,01%
Carro-pipa ou água da chuva	0,01%
Total	100%

Outro fator recorrente é às intermitências no abastecimento, devido ao aumento abrupto da população no verão, chegando, segundo dados da Prefeitura Municipal, a mais de um milhão de usuários. No entanto, informações da EMASA revelam que medidas para o próximo ano já estão sendo realizadas para que episódios como estes não mais ocorram. Dentre essas, cita-se a implantação de uma nova adutora de captação de água de 800 milímetros de 3,5 km de comprimento, aumentando o tratamento de água de 932 litros por segundo para 1500 litros por segundo.

3.5.4 Resíduos sólidos

A administração dos serviços de gestão de resíduos sólidos no município é dividida por duas empresas, sendo de responsabilidade da autarquia da Empresa Municipal de Água e Saneamento - EMASA, a administração e execução da varrição, capinação mecanizada e serviços gerais de limpeza. Já os serviços de coleta seletiva dos resíduos dos serviços de saúde e urbanos, operação de aterro sanitário e operação de autoclave, são de competências da empresa Engepasa Ambiental. A empresa Engepasa Ambiental possui 9 filiais espalhadas no Estado de Santa Catarina, todos próximos a sede de Joinville.

No Bairro Centro do município, se verifica que 100% dos domicílios possuem a sua coleta realizada pelos caminhões da empresa Engepasa Ambiental. Este percentual, como pode ser visto na Figura 83, também é válido para todo o município. A coleta de resíduos na região é um ponto forte, abrangendo a totalidade dos bairros, incluindo os mais isolados.

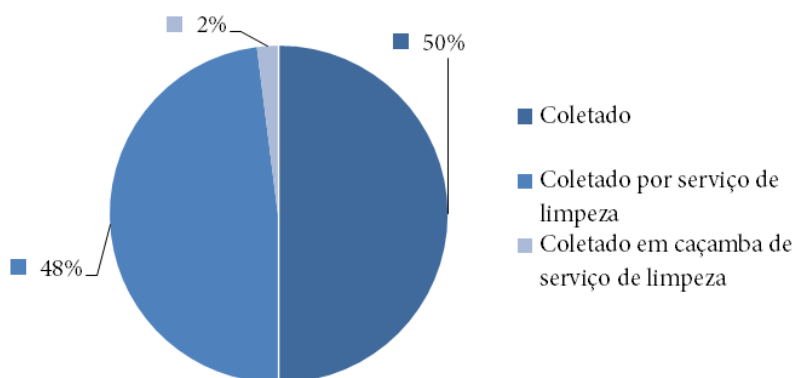


Figura 83. Destino do lixo no Bairro Centro (empreendimento) contido na área de estudo. Fonte: IBGE, 2010

Na Área de Influência Direta do empreendimento a coleta seletiva de resíduos é realizada todas as segundas-feiras (Tabela 32).

Tabela 32. Dias da semana, horários e localidades da coleta de resíduos no bairro Centro, em Balneário Camboriú.

Dia da semana	Horário	Bairros/ Localidade
Segunda-Feira	08:00 às 12:00	Centro Rua 10 a 1500 (Entre a 3ª Avenida e Avenida do estado)
Segunda-Feira	13:30 às 17:30	Avenida Brasil e Avenida Atlântica (da Barra Norte à barra Sul)/ Transversais
Quarta-feira	08:00 às 12:00	Centro Rua 1542 à Rua 3100 (entre a Avenida Marginal Leste e 3ª Avenida)
Quinta-Feira	08:00 às 12:00	Centro Rua Osmar Nunes à rua 1500 (entre a Avenida Brasil e Avenida do Estado e 3ª Avenida)
Sexta-Feira	08:12 às 12:00	Centro Rua 1500 a 3700 (entre a Avenida Brasil e 3ª Avenida / Avenida Marginal)

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

Registrou-se na Área de Vizinhança Direta do empreendimento estruturas de coletas de resíduos na região bem como serviço de coleta seletiva sendo realizada (Figura 84).

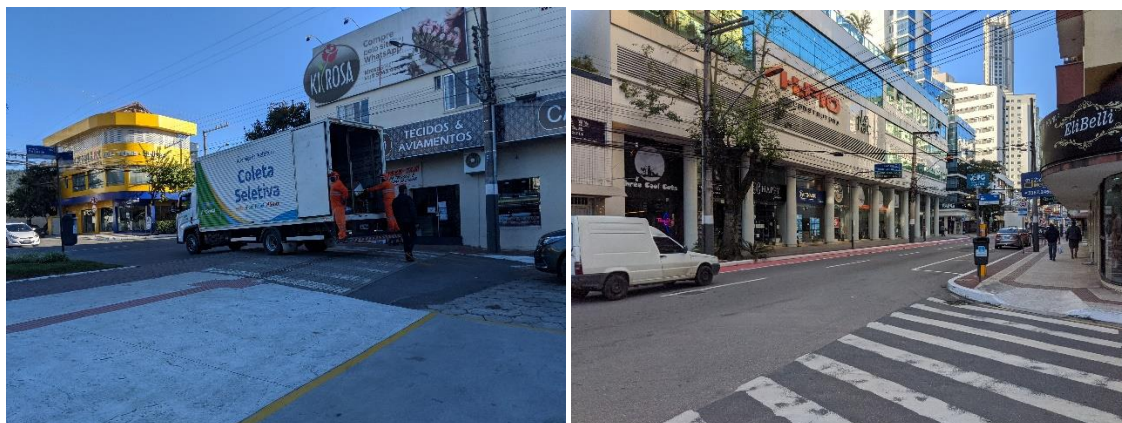


Figura 84. Serviço de coleta seletiva a esquerda e estruturas de coleta de resíduos a direita na Área de Vizinhança Direta ao empreendimento.

3.5.5 3.4.5. Telecomunicação

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

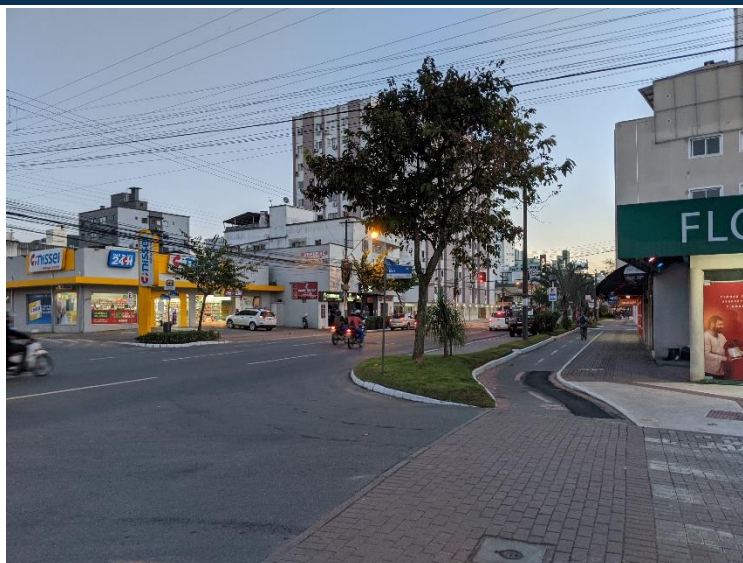


Figura 85. Rede de distribuição elétrica, internet e telefone. Fonte: Própria

3.5.6 Drenagem e manejo das águas pluviais

Na Área de Influência Direta do empreendimento foram encontradas estruturas referentes à drenagem urbana, composta por sistema subterrâneo de drenagem (Figura 86) localizados junto as vias do município. Estes bueiros possuem a finalidade de captar as águas das chuvas da localidade e transportá-las para o corpo receptor, diminuindo assim a incidência de alagamentos na área.



Figura 86. Estruturas de drenagem pluvial nas proximidades do empreendimento (bueiro).

Mesmo com a existência de infraestrutura de coleta de águas pluviais, ao longo do município são encontrados, diversos pontos de alagamentos pontuais (PMSB/BC, 2012). No contexto urbano, observa-se que durante chuvas intensas a infraestrutura existente não dá conta de escoar a água excedente, sendo subdimensionada em diversos pontos. Isso acontece principalmente, uma vez que a água da chuva, rapidamente é transformada em vazão de escoamento superficial devido à

inexistência/poucas áreas permeáveis, áreas de interceptação e permeáveis para reduzir a velocidade e o volume deste escoamento. Sendo claramente evidenciado este desequilíbrio urbano no município, onde ao mesmo tempo em que o Centro do município necessita de áreas verdes, arborizadas, parques urbanos, estes constituem um importante aliado para a minimização de efeitos de alagamentos.

É notável destacar que em vista a Lei aprovada nº 3.533/2012, a qual dispõe sobre o controle do desperdício de água potável distribuída pela rede pública municipal, institui o programa municipal de conservação e uso racional da água em edificações, cria concurso de economia de água nas escolas da rede municipal e dá outras providências, em seu art. 14, retrata que os novos empreendimentos do município de Balneário Camboriú deverão ser estudadas visando a busca de soluções técnicas a serem aplicadas em projeto, buscando a utilização de fontes alternativas para a reutilização de águas pluviais, assim como de águas cinza, devendo também implementar um Plano de Economia de Água Individual, conforme descrição do art. 19 da mesma Lei:

Art. 19- Todas as indústrias, Comércio, Hotéis, Bares e similares, Condomínios deverão realizar e apresentar ao órgão municipal de saneamento, um Plano de Economia de Água. Este plano deve conter medidas estruturais como implantação de reservatório de água de chuva, sistemas de infiltração de água de chuva no solo, sistema de reuso de água e medidas não estruturais, como, por exemplo, eventos educativos referentes ao assunto aos seus colaboradores.

3.5.7 Rede de Gás

O fornecimento de gás no Estado de Santa Catarina é advindo da empresa SCGÁS (Companhia de Gás de Santa Catarina), a qual possui tubulações de gás natural passando por várias regiões do Estado. Em Balneário Camboriú as redes foram instaladas na Avenida do Estado, e na Terceira Avenida, desde a altura da Rua 1500. De acordo com a SCGÁS, "A obra é a linha tronco que suportará o projeto futuro de mercado urbano que será implantado em Balneário Camboriú e possibilitará o atendimento de comércios e residenciais".

3.6 Equipamentos públicos de uso comunitário

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

3.6.1 Educação

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

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

3.6.2 Saúde

Segundo o Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES), Balneário Camboriú conta com 573 estabelecimentos de saúde, de diversas naturezas e organizações, estando separados por tipologia (Tabela 33). Existem ainda 357 leitos em geral, sendo 140 cirúrgicos, 106 clínicos, 53 complementares, 24 de obstetrícia, 09 de pediatria, 31 de outras especialidades (acolhimento noturno) e 10 caracterizados como “hospital dia” (CNES, 2014).

Tabela 33. Quantidade de unidades de saúde em Balneário Camboriú - SC, relacionadas à sua tipologia. Fonte: CNES, 2019a.

Tipologia da Unidade	Quantidade
Centro de saúde/ Unidade básica	11
Policlínica	06
Hospital geral	03
Consultório	488
Clínica/ Ambulatório especializados	29
Unidade de apoio a diagnose e terapia	20
Unidade móvel terrestre	01
Unidade móvel de nível pré-hospitalar	03
Hospital Dia	01
Central de regulação de serviços de saúde	01
Secretaria de saúde	01
Centro de atenção psicossocial	02
Central de regulação média das urgências	01
Telesaúde	01
Cooperativa	01
Pronto Atendimento	01
Serviço de atenção domiciliar isolado	02
Unidade de atenção em regime residencial	01
Total	573

No que se refere aos profissionais o CNES, ao todo no município atuam 1.460 profissionais ligados à saúde, sendo em sua maioria clínico (335) e cirurgião geral (73), cirurgiões dentistas (274) e médicos de outras especialidades (780) (Tabela 34).

Tabela 34. Número de profissionais ligados à saúde no município de Balneário Camboriú- SC no ano de 2014. Fonte CNES, 2019b.

Área de Atuação	Quantidade	
Médicos	Cirurgião Geral	9
	Clínico Geral	216
	Gineco Obstetra	58
	Médico da Família	19
	Pediatra	97
	Psiquiatria	17
	Radiologista	37
	Médicos de outras especialidades	248
Assistente Social	26	
Bioquímico/ Farmacêutico	21	
Enfermeiro	197	
Fisioterapeuta	86	

Fonoaudiólogo	34
Nutricionista	26
Psicólogo	108
Odontólogo	209
Outras ocupações de nível superior	52
Total	1.460

O Hospital Municipal e a Maternidade Ruth Cardoso contam com centro clínico, cirúrgico, obstétrico e pediátrico e também atende por convênios e pelo SUS. Está localizado na Rua Angelina, no bairro dos Municípios, sendo a mais importante unidade de saúde pública do município. Nos demais bairros existem as Unidades Estratégicas de Saúde da Família, atendendo a primeiro nível de atendimento de baixa complexidade, como o pronto atendimento da Barra, com funcionamento 24 horas (Figura 87), que atende os bairros da região sul do município.



Figura 87. Hospital Municipal Ruth Cardoso (esquerda); Pronto Atendimento Barra (direita). Fonte: Google Imagens

Na Área de Vizinhança Direta (AVD) do empreendimento outros equipamentos de saúde encontrados, são a Clínica São Franciscon, UPA 24 Horas | Nações e a policlínica Clínica Médica. Enquanto na Área de Vizinhança Indireta (AID) encontra-se a Clínica Curumim, Clínica Ultra Sonografia e a Clínica de Ortopedia e Traumatologia.

Como o empreendimento é de alto padrão estima-se que os equipamentos de saúde pública não serão impactados pelos novos usuários do empreendimento, devido a preferência pela utilização da rede privada de saúde. Ademais, a ocupação do empreendimento se dará de forma progressiva, o que não gerará uma demanda abrupta pela rede médica-saúde.

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

3.6.3 Cultura

Nos aspectos culturais do município, destaca-se a presença de atividades tradicionais como a pesca artesanal, presente ao longo das praias do município, inclusive na Praia Central, com a realização da pesca de arrasto de praia e de camarão e redes de emalhar. É possível observar na orla da praia as embarcações tradicionais feitas de madeira, canoas a remo bem como botes motorizados (Figura 88).



Figura 88. Pesca através do arrasto de praia (esquerda); Embarcações de madeira na praia central de Balneário Camboriú (direita).

O Teatro Municipal Bruno Nitz (Figura 89) e a galeria de arte foram finalizados no ano de 2014, e tem sido um incentivador na cultura da população através de mostras artísticas, galerias de arte, apresentações teatrais e musicais. É também de relevante importância em festivais, como por exemplo, o festival de inverno de comemoração dos 50 anos do município, o qual recebeu espetáculos teatrais e de dança além de diversos espetáculos, gratuitos para a população.



Figura 89: Vista frontal do Teatro Municipal Bruno Nitz (esquerda); Apresentações de peças teatrais (direita). Fonte: PMBC

Outro equipamento relevante é a Biblioteca Municipal Machado de Assis (Figura 90), a qual contém um acervo de aproximadamente 28 mil livros entre enciclopédias, periódicos, leitura infanto-juvenil, *best sellers* e arquivo histórico municipal. Possui sistema informatizado de empréstimo e devolução e diversos computadores com internet para estudo e pesquisa.



Figura 90: Vista frontal da biblioteca Municipal Machado de Assis

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

3.6.4 Esporte e lazer

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

O complexo turístico Unipraias (Figura 91) é famoso pelo contato com a natureza, o qual se localiza na Barra Sul, no Morro da Aguada. Esse complexo é composto pelo parque de aventuras que dispõe de trilhas e passeios ecológicos em meio à vegetação de mata atlântica, do teleférico (bondinho), que interliga as praias de Balneário Camboriú e Laranjeiras, além da tirolesa que compreende um circuito de arvorismo acrobático, e de um trenó de montanha, o qual permite vista panorâmica no município e das belezas naturais da mata. Todos estes privilegiam a beleza cênica da cidade.



Figura 91. Teleférico ou bondinho (esquerda); Trenó (centro); Tiroleza e arvorismo (direita). Fonte: Parque Unipraias

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

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

3.6.5 Patrimônio histórico cultural

Na AID do empreendimento não há locais tombados ou de populações tradicionais. Existe, no entanto, operações de pesca tradicional isolada durante o inverno ao longo das praias do município.

Com relação a bens tombados, no município destaca-se o Bairro da Barra com a presença de Igreja histórica, e edificações históricas originárias da formação do município.

Os sítios arqueológicos registrados no IPHAN apontam sítios históricos na região de Interpraias, Laranjeiras e Estaleirinho, com a presença de sepultamento de habitantes primitivos e sambaqui.

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

3.6.6 Praças, áreas verdes e espaços públicos

Apesar de poucas áreas verdes públicas ao longo do Centro do município, sendo uma das grandes carências do município. Registrou-se nas áreas de vizinhança do empreendimento pequenas praças, com destaque para a Praça Almirante Tamandaré, e Bruno Nitz, que consistem em áreas de convivência, apesar de totalmente impermeabilizadas.

Além destes equipamentos citados, destacam-se ainda a presença das praças: Praça Higino Pio, Praça da Bíblia, Praça Kurt Amann (Mão do Trabalhador) (Figura 92)."



Figura 92. Registros da Praça da Bíblia e Praça Higino Pio

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

3.7 Sistema viário da área de vizinhança

3.7.1 Sistema Viário

O empreendimento localiza-se com fachadas para duas vias locais na região central de Balneário Camboriú, a Rua 1041 e Rua 1061. O limite de velocidade da via é de 40km/h, de pavimentação com blocos sextavados de concreto. Ambas as vias são acessadas pela Av. Brasil e Av. do Estados vias arteriais de elevada importância para a conectividade do município entre regiões e Bairros da cidade (Figura 93).

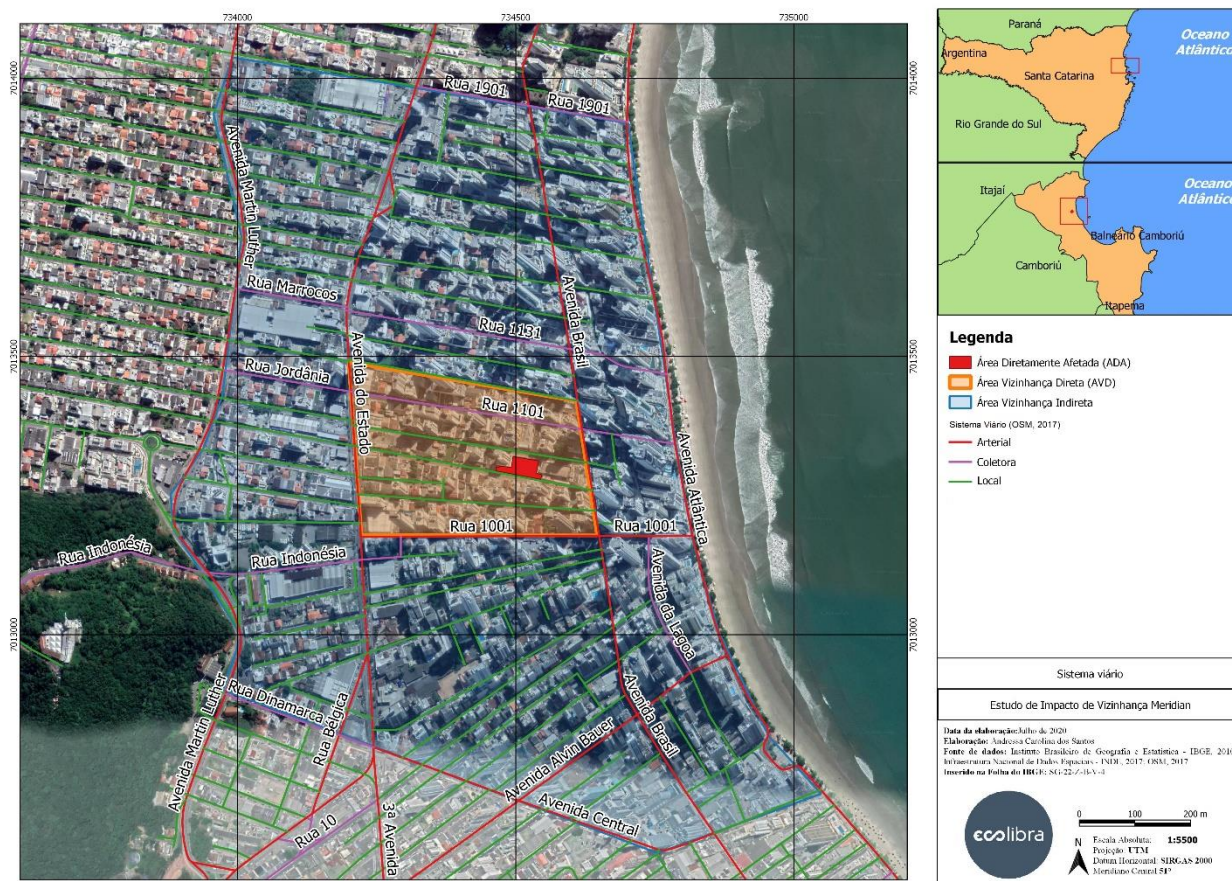


Figura 93. Sistema viário e hierárquico das vias na área de vizinhança do empreendimento

Ambas as vias do empreendimento possuem sentido bidirecional, com espaço para estacionamento junto a via em um dos sentidos (Figura 94).

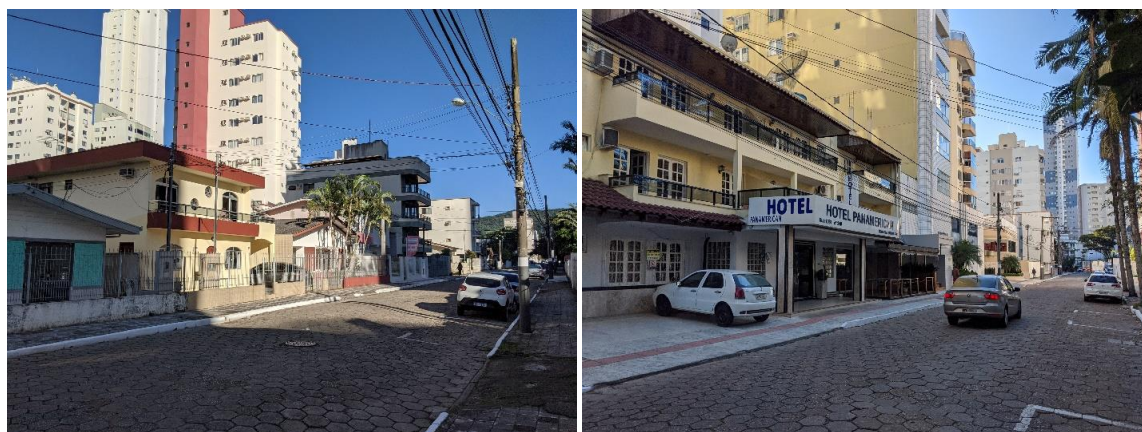


Figura 94. Rua 1041 (esquerda) e Rua 1061 (direita)

O acesso direto ao terreno do empreendimento pode ser realizado tanto pela Av. do Estado como pela Av. Brasil, sendo o acesso para o estacionamento público com acesso pela Rua 1061 e para as vagas privadas pela Rua 1041. O sentido duplo das Ruas 1041 e 1061 facilita a mobilidade do tráfego de automóveis ampliando a possibilidade de rotas e caminhos (Figura 95).

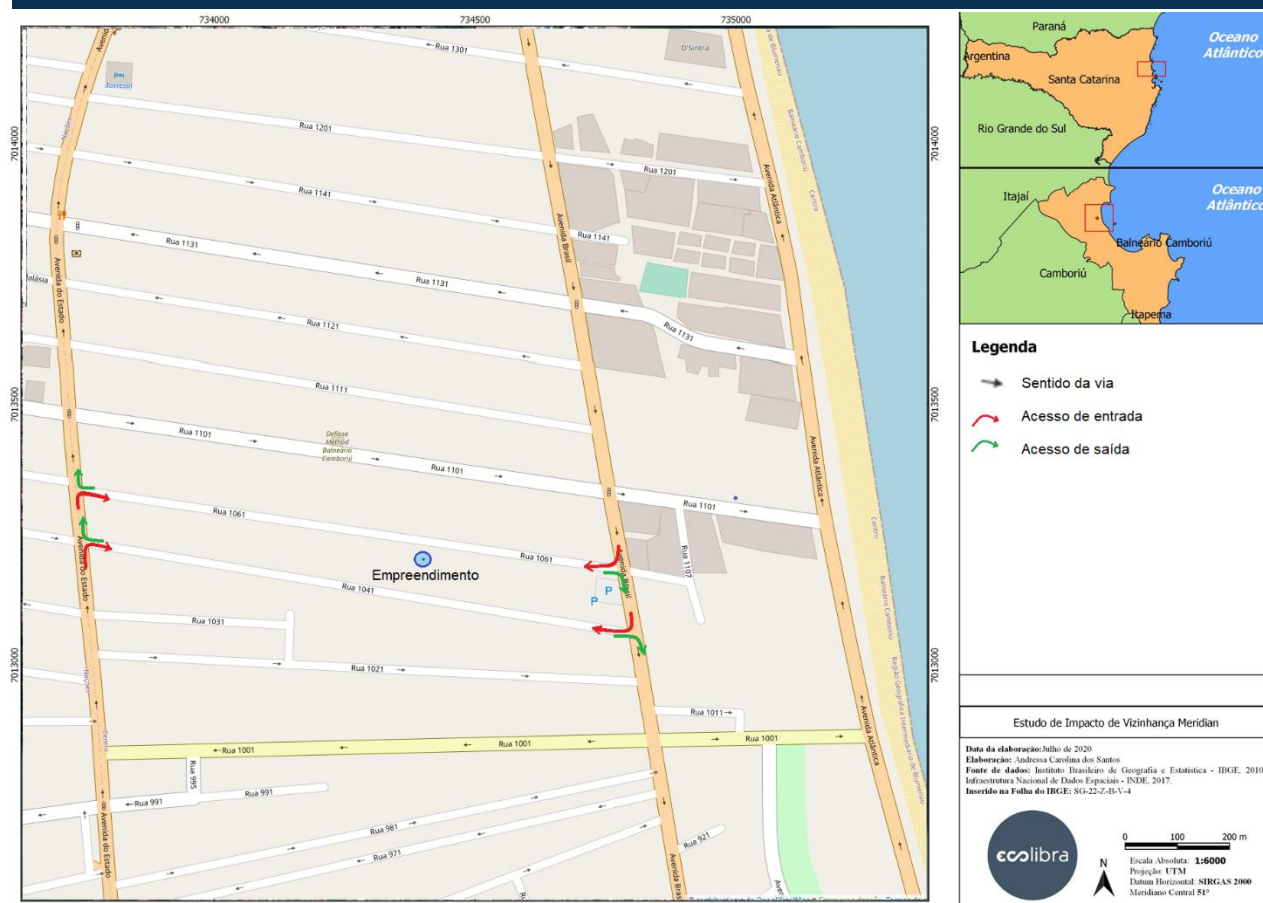


Figura 95. Acessos ao empreendimento e sentido das vias

Com relação ao sistema cicloviário, o bairro possui uma cobertura nas ruas principais, com destaque para a ciclovia da Av. do Estado um dos principais eixos cicloviários do município. Destaca-se ainda a Av. Brasil que possui ciclofaixa implementada e contribui com o fluxo de bicicletas na região.

Nas ruas transversais, no entanto, observa-se ciclofaixas apenas entre a Av. Brasil e Atlântica, especificamente nas Ruas 1001 e 1901.

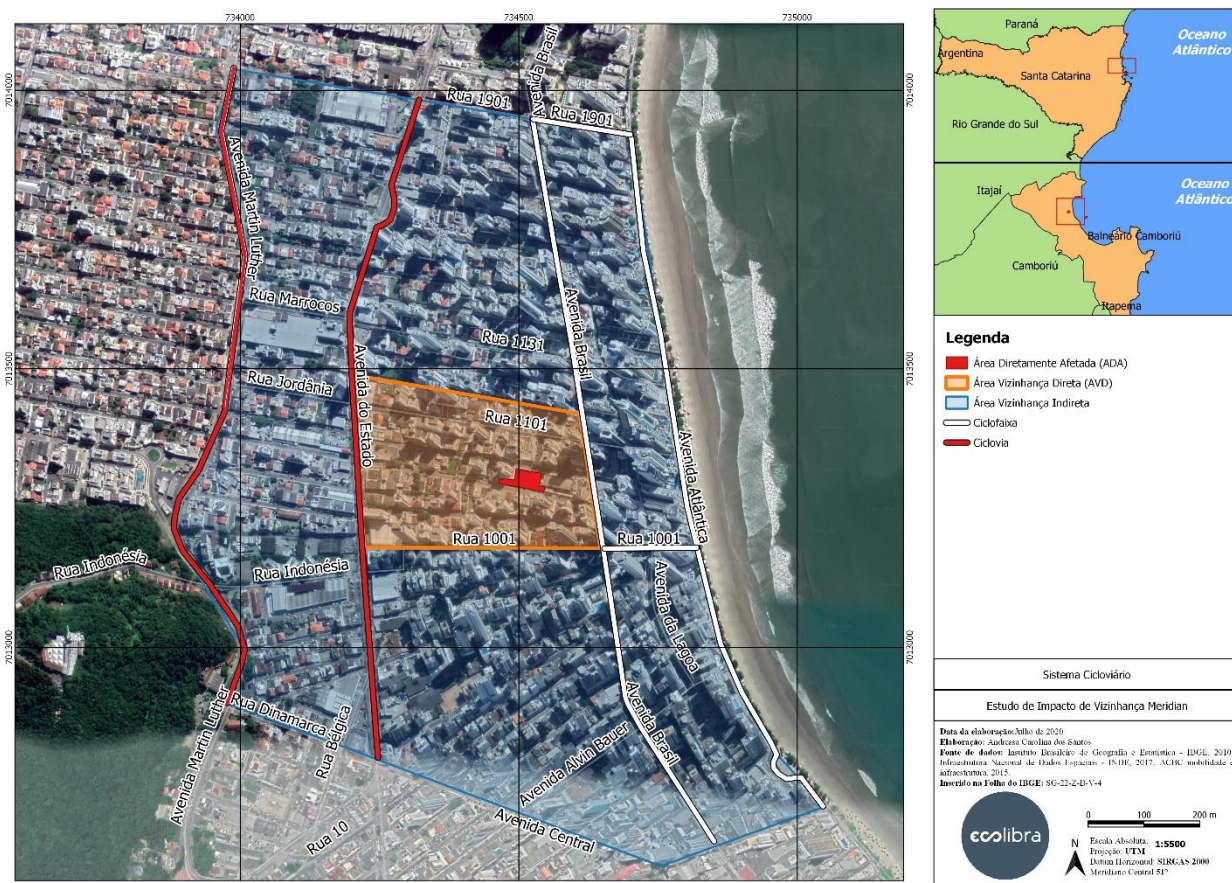


Figura 96. Sistema ciclovitário da área de vizinhança indireta (AVI) do empreendimento

Quanto à hierarquia viária na região do empreendimento, observa-se que o empreendimento se localiza junto a vias locais (Rua 1041 e 1061). Estas vias são transversais de vias de maior hierarquia, com destaque para a Av. Brasil (Estrutural secundária) e com a Av. do Estado (estrutura intermunicipal). O mapa da hierarquia viária do município é apresentado na Figura 97.

As vias são projetadas para a circulação de automóveis e demais veículos rodoviários. A circulação de bicicleta ocorre nas vias sem infraestrutura cicloviária por meio do compartilhamento da faixa de rolagem. Destaca-se ainda a presença de ciclofaixa em trecho da Av. Brasil e na Av. do Estado, nas proximidades do empreendimento. Ademais, ambas as vias contam com calçadas pelo qual ocorre a circulação de pedestres.

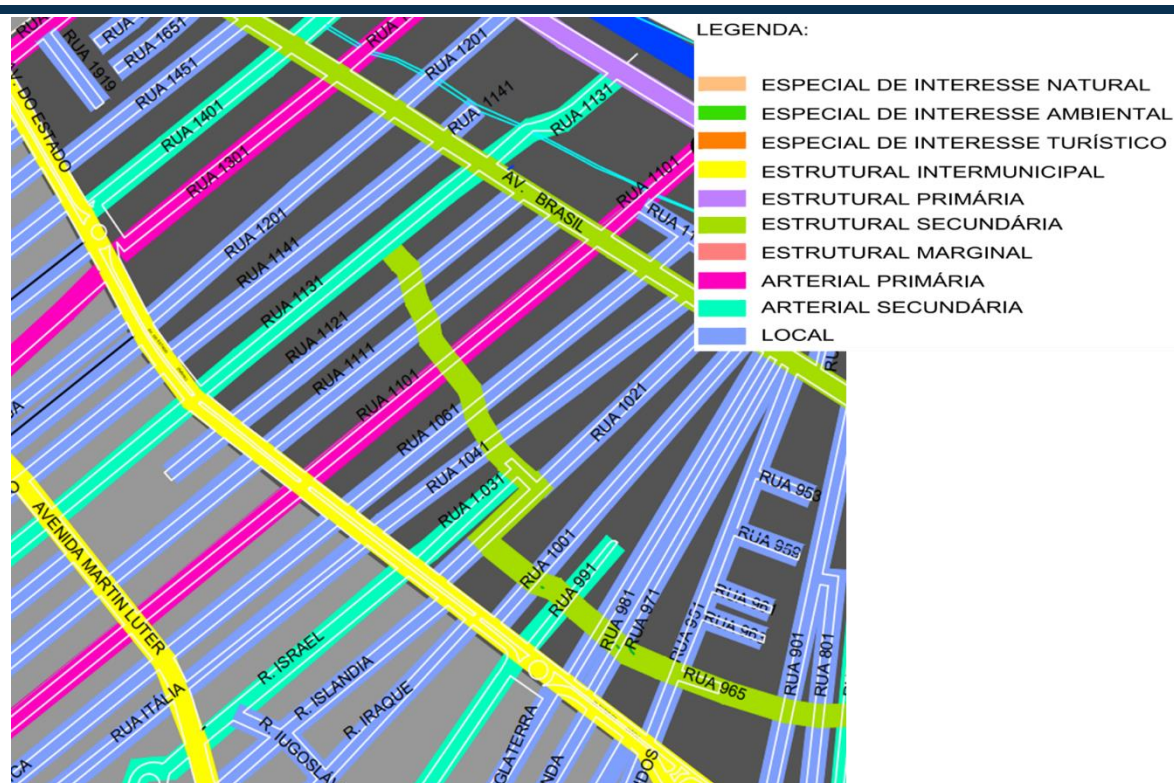


Figura 97. Hierarquia viária na região do empreendimento. Fonte: PMBC”

Com relação ao gabarito das vias, utilizou-se como referência a tabela anexa ao plano diretor com as dimensões do sistema viário considerando as medidas: A: Distância (em metros) medida de muro a muro (caixa); B: Distância (em metros) medida entre linha de muro e o meio-fio (passeio); C: Distância (em metros) medida entre a linha de muro e a edificação (recuo).

A Tabela 35 apresenta o gabarito das vias, para as vias imediatas ao empreendimento. A via com a maior hierarquia nas imediações é a Av. do Estado com tamanho da caixa de 25 metros; a Av. Brasil possui 18 metros e as vias locais 14 metros.

Tabela 35. Gabarito das principais vias de influência do empreendimento. Fonte: PMBC, 2008

Via	Trecho	A	B	C
Av. Brasil	Entre Rua Miguel Matte até Av. Beira Rio	18	4	0
Av. do Estado	Entre Rua Inglaterra e Rua Uruguai	25	3,5	0
Rua 1061	Toda extensão	14	3	1
Rua 1041	Toda extensão	14	3	1

Com relação aos pontos de taxi e pontos de ônibus realizou-se a seguinte complementação no EIV:

Com relação aos pontos de ônibus, foi identificado que estes estão presente na Av. do Estado, uma das principais rotas do transporte coletivo no município. Os ônibus também circulam pela Av. Brasil, porém não há pontos de ônibus devido a estes pararem por demanda, quando acionado por passageiros junto as calçadas da via.

Os pontos identificados estão em boas condições de infraestrutura, ambos abrigados com telhados e sem vandalismos. Também se verificou a presença de banco para passageiros em aguardo (Figura 98). Verificou-se ainda a presença de bolsão de estacionamento para o ônibus

evitando que o ônibus pare na faixa de rolagem. Também verificou-se lixeiras instaladas próximas aos pontos de ônibus.



Figura 98. Pontos de ônibus identificados na Av. do Estado

Com relação a pontos de taxi, observa-se um ponto na Rua 1061, via do empreendimento, e outro na Av. do Estado na AID do empreendimento (Figura 99).



Figura 99. Ponto de taxi na Rua 1061 (esquerda) e na Av. do Estado (direita)

A localização dos pontos identificados na AID é apresentada pelo mapa da Figura 100.

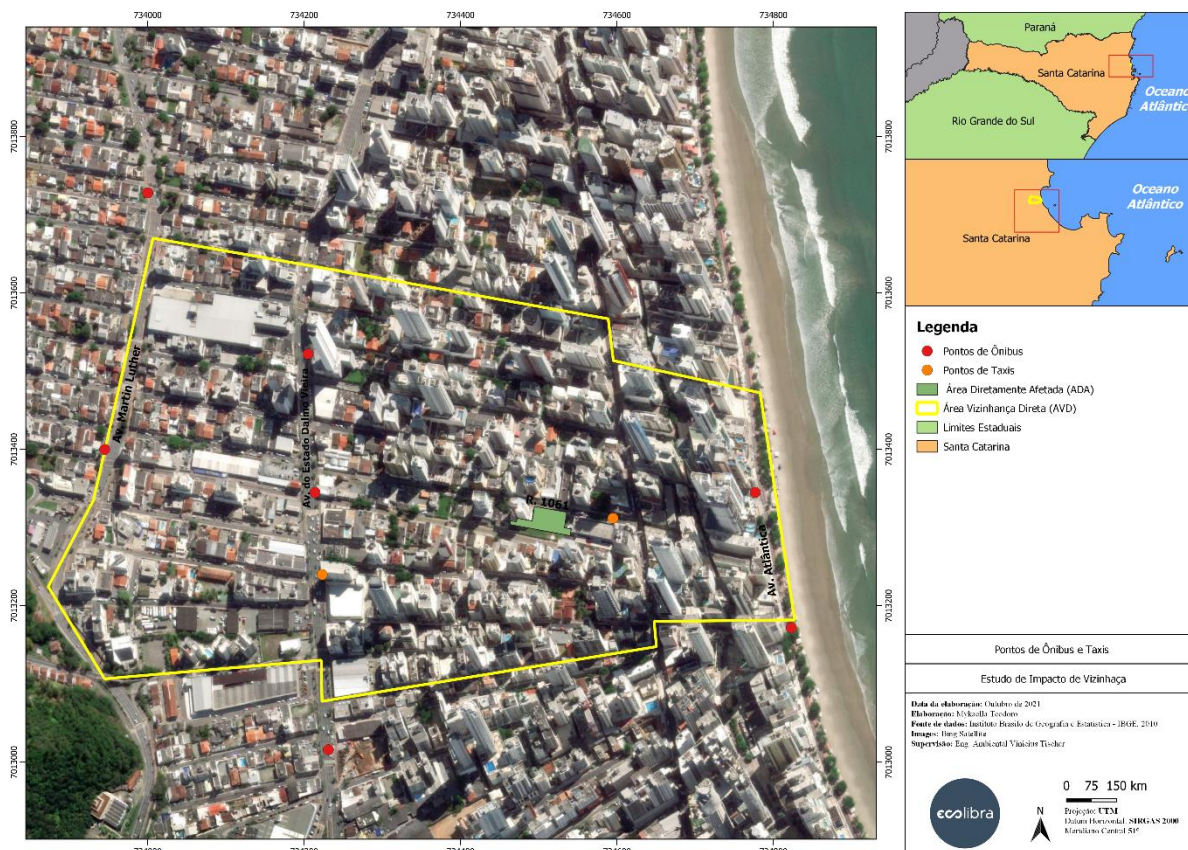


Figura 100. Localização de pontos de ônibus e de taxi na AVD do empreendimento.

3.7.2 Sistema de transporte público

Com relação ao sistema de transporte coletivo, observa-se que no Bairro, o principal eixo de acesso é a Av. do Estado além da Av. Brasil. O transporte público no município é concessão à empresa Praiana. As linhas que atendem a AID do empreendimento são:

- Linha 100 - Saídas do Hosp. Unimed e Iate Clube: Av. do Estado, Av. Martin Luther, rodoviária, 4ª Av., Rua 904, Igreja Matriz, Rua 1500, 4ª Av., Rua 2550, Rua Corupá, Hospital Ruth Cardoso, Univali, Rua Dom Henrique. Frequência: 1 hora.
- Linha 102 – NAI: Saídas B. dos Municípios: Asilo (5ª Av.), Rua Blumenau, Rua Alameda Delfim de Pádua Peixoto, R. Angelina, Univali, R. Dom Henrique, R. Dom Felipe, R. Agrolândia, 3ª Av., Igreja Matriz, R. 1.500, 3ª Av., Rua Alvin Bauer, Rodoviária, Av. do Estado, R. Marrocos, Av. Palestina, R. Suíça, Av. do Estado, Hospital Unimed, Praia dos Amores. Frequência 2h, 3,5h.
- Linha 105/1: R. 3700, 5ª Av., Fort Atacadista, Canvel, Avantis, Fórum, Balneário Shopping (Rodoviária), Av. do Estado, Av. Osmar Souza Nunes, Av. Brasil, Av. Normando Tedesco (Beira Rio), Barra Sul (Barco Pirata e Teleférico).
- Linha 112 – UNIVALI: Saída Av. Brasil: Pontal Norte Av. Brasil, R. 3.700, Univali. Frequência: 7h, 7:35h e 13:10h

Os pontos de ônibus localizados na AID encontram-se na Av. do Estado e Av. Brasil, a cerca de 250 metros do empreendimento.

Apesar das condições e iniciativas favoráveis do município de Balneário Camboriú frente ao transporte ativo (peatonal e cicloviário), com investimentos em acessibilidade, infraestrutura cicloviária, calçadas, sinalização e segurança pública, o sistema de mobilidade do município carecesse de sistema eficiente e atrativo de transporte coletivo.

Segundo análises das Leituras Técnica do Plano diretor do município de 2014 (PMBC, 2014) e endossadas pelo Diagnostico do Plano de Mobilidade do município (PMBC, 2018) o transporte público no município vêm sofrendo declínio do uso, subutilizado pela população, devido a problemas como itinerários inadequados, uma baixa produtividade e alguns veículos inadequados diante da demanda, falta de informação aos usuário, rotas confusas, elevados tempo de circulação, falta de confiança pela população, dentre outros.

Estes problemas, no entanto, também refletem cenário nacional, devido, principalmente, a regulação excessiva dos transportes no Brasil e da ausência de mecanismos de incentivo a ganho de qualidade, ausência de competitividade entre empresas, e consequentemente de alternativas para a população, que opta por transporte privado. Fatores estes que comprovam o comportamento da população de apenas utilizam o transporte coletivo em última necessidade, de forma temporária, até a melhoria de sua condição econômica, passando a adquirir seu veículo privado, como aponta a Pesquisa Mobilidade da População Urbana realizada pela CNT/NTU (2017).

Com relação ao transporte coletivo intermunicipal destaca-se a Viação Santa Terezinha que realiza a conexão entre os municípios de Balneário Camboriú, Itajaí-Brusque, passando pela Av. do Estado em Balneário Camboriú. Também se destaca a Viação Catarinense que realiza transporte interurbano na região de Itajaí e Balneário Camboriú. Demais opções de transporte intermunicipal e interestadual estão presentes junto a Rodoviária do município localizado no Bairro dos Estados.”

Foi inserida a seguinte complementação acerca dos pontos de ônibus:

“Foi identificado que estes estão presente na Av. do Estado, uma das principais rotas do transporte coletivo no município. Os ônibus também circulam pela Av. Brasil, porém não há pontos de ônibus devido a estes pararem por demanda, quando acionado por passageiros junto as calçadas da via.

Os pontos identificados estão em boas condições de infraestrutura, ambos abrigados com telhados e sem vandalismos. Também se verificou a presença de banco para passageiros em aguardo (Figura 98). Verificou-se ainda a presença de bolsão de estacionamento para o ônibus evitando que o ônibus pare na faixa de rolagem. Também se verificou lixeiras instaladas próximas aos pontos de ônibus.



Figura 101. Pontos de ônibus identificados na Av. do Estado

3.7.3 Avaliação da compatibilidade do sistema viário

O objetivo do estudo de tráfego nesse capítulo é obter, através de métodos sistemáticos de coleta, dados relativos aos cinco elementos fundamentais do tráfego, ao motorista, ao pedestre, ao veículo, a via e ao meio ambiente para que se possa caracterizar o tráfego na área de vizinhança e posteriormente entender o impacto do empreendimento.

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

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

3.7.3.1 Pesquisa de tráfego

Para a caracterização no estudo de impacto de vizinhança foi empregado o método de contagem volumétrica através da observação direta, onde se preconiza o registro dos fenômenos de trânsito tal como são, sem perturbá-los. As contagens foram realizadas nos dias 17/jul/2020 (quinta-feira) durante o período das 7:00 as 9:00h e das 17:00 as 19:00h, com o objetivo de caracterizar o horário de pico. Ressalta-se, no entanto, que devido a restrições de atividades determinadas por decreto estadual dada situação de emergência sanitária o tráfego pode ter sofrido alterações em sua dinâmica corriqueira, devido à redução de atividades econômicas presenciais, proibição de atividades relacionadas a turismo, eventos, escolas e universidade, e transporte coletivo no período.

3.7.3.1.1 Contagem volumétrica

A contagem volumétrica é um método de pesquisa de tráfego que objetiva determinar a quantidade, o sentido e a composição do fluxo de veículos que passam por um ou vários pontos

selecionados do sistema viário, numa determinada unidade de tempo (DNIT, 2006).

Além da análise do fluxo incidente nos pontos de contagem realizados, foi feita uma análise acerca da capacidade de cruzamento, realizado com base na metodologia do Departamento de Estradas de Rodagem de Santa Catarina (DER/SC, 2000) no caso de intersecção sem semáforos e do método de Webster para intersecções semaforizadas (CCDRN, 2008). A partir desta metodologia é possível identificar se a situação atual do cruzamento é compatível com o tráfego incidente.

A Figura 102 apresenta a configuração teórica para análise dos cruzamentos avaliados. As metodologias consideram os fluxos que obedecem às direções abaixo elencadas, não considerando infrações que perturbem a ordem estabelecida, tais como cruzamentos em locais não permitidos e conduções contramão. Ressalta-se, entretanto, que foram considerados os fluxos de bicicletas com objetivo de realizar análise posterior acerca dos deslocamentos não motorizados.

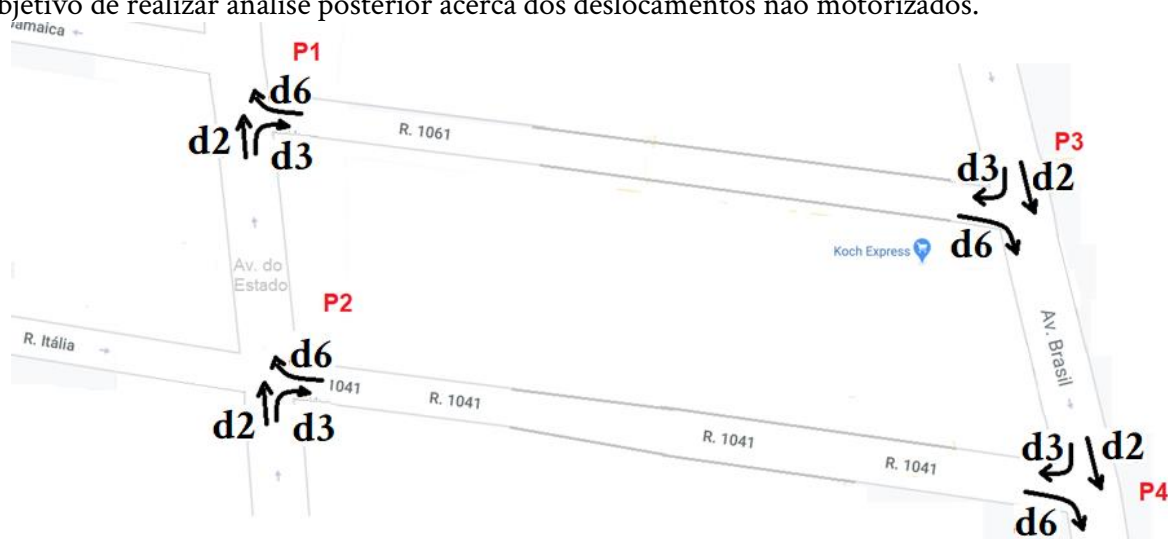


Figura 102. Esquemas das interseções onde foram realizadas as contagens volumétricas: P1: Rua 1061x Av. do Estado; P2 – Rua 1041 x Av. do Estado; P3 – Rua 1061 x Av. Brasil; P4: Rua 1041x Av. Brasil.

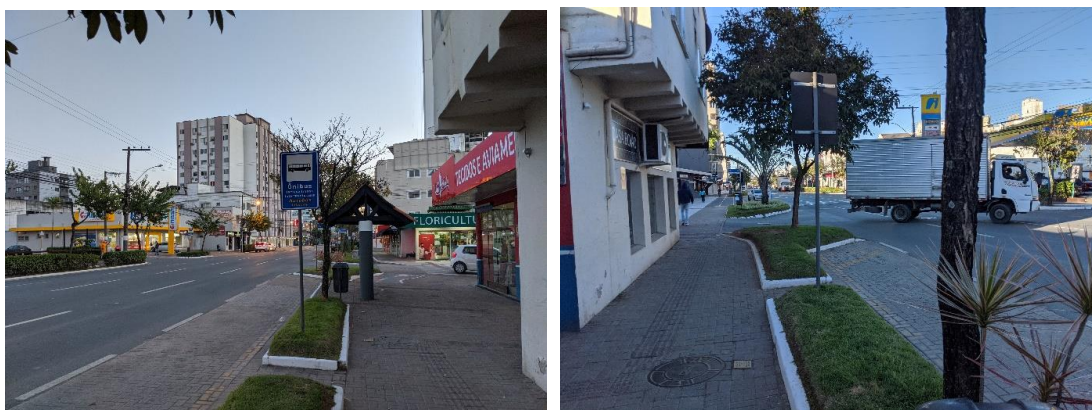


Figura 103. Interseções P1 e P2 junto a Av. do Estado

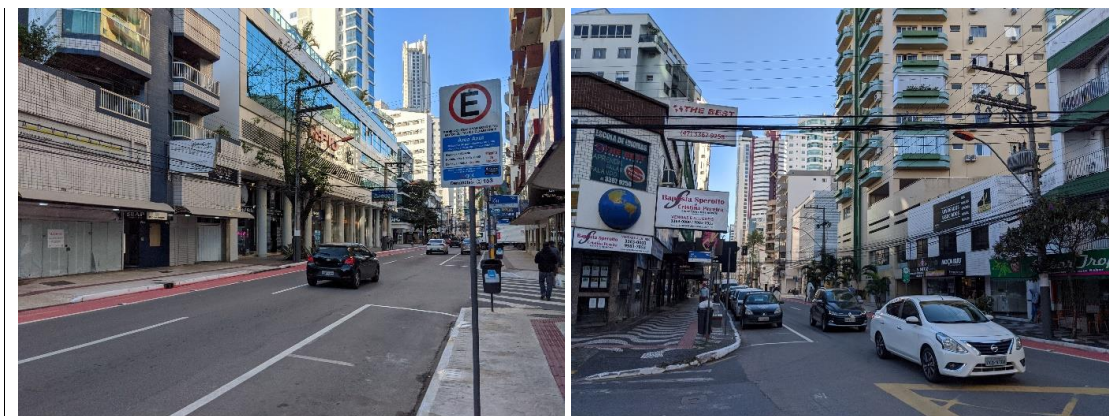


Figura 104. Interseções P3 junto a Av. Brasil

3.7.3.1.2 Classificação

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

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

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

3.7.3.1.3 Método de Contagem

Foi utilizada a contagem manual, feita por pesquisadores especializados, com auxílios de ficha de contagem (Anexo A) e contadores manuais, ilustrados na Figura 105.

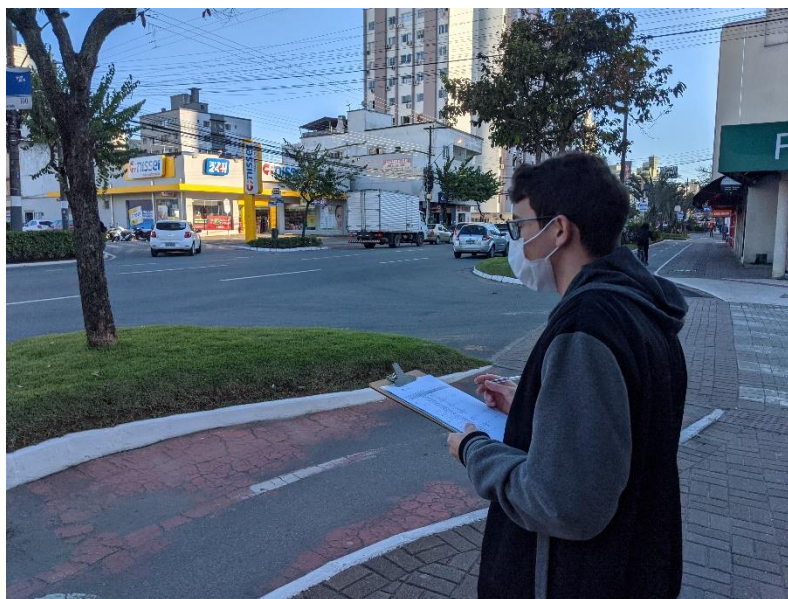


Figura 105. Equipamentos utilizados para contagem manual dos veículos

Para o planejamento das contagens seguiu-se o recomendado pelo DNIT, onde se determina que as contagens devam ser executadas pelo uma vez no horário de pico. Normalmente, sendo realizadas nos dias úteis, exceto onde predominarem problemas relacionados com o tráfego de fim de semana.

A precisão obtida segundo DNIT (2006), nível C, é classificada como suficiente e com 10% de probabilidade de erro, atingindo o recomendado. A amostra mínima desejável é, portanto, a que representa o fluxo de um dia útil, no pico da manhã e da tarde, obtida por contagens de 2 a 4 horas em cada um dos períodos. Esta amostragem é normalmente suficiente, pois o fluxo médio não costuma variar muito de dia para dia.

Vias de características geométricas idênticas podem apresentar diferentes capacidades, pois são influenciadas também pela composição do tráfego que as utiliza. Para estudos de capacidade pode ser conveniente representar cada tipo de veículo em unidades de carro de passeio (UCP), ou seja, número equivalente de carros de passeio que exerce os mesmos efeitos na capacidade da rodovia que o veículo referido.

Os valores de UCP padronizam todos os tipos de veículos para comparação do volume em cada via, é obtido através da multiplicação do total de veículos obtidos em um período pelo fator de equivalência para carros de passei, expressos em UCP. Desta forma a contagem foi realizada em acordo com o padrão de tipos constado na Tabela 36.

Tabela 36. Tipos de veículos e fatores de equivalência para a Unidade de Carros de Passeio (UCP). Fonte: DER/SC (2000)

Tipo de Veículo	Carros	Motos	Caminhão	Ônibus
Fator de equivalência para declividade do grid próximo de zero (0°).	1,0	0,5	2,0	1,5

Feita a equivalência cabível, os dados foram agrupados e distribuídos baseado no sentido do tráfego no cruzamento. Esses se referem ao total de UCP no horário de pico identificado pela mensuração volumétrica de cada cruzamento.

3.7.3.2 Resultado da análise

No cruzamento 1 é possível destacar que o horário de pico da manhã é entre 8:00-9:00 horas e o da tarde entre 17:00-18:00h, sendo os picos da tarde com maior fluxo. Os dados referentes ao ponto amostrado se encontram demonstrados na Tabela 37, com os valores do fluxo em Veículos por hora (vam/h) e Unidade Carro-Passeio (UCP/h) associados ao Fator de Hora Pico (FHP) por direção.

O FHP é uma métrica importante que representa estatisticamente a homogeneidade do trânsito, sendo constituído de índice que varia, teoricamente entre 0,25 (fluxo totalmente concentrado em um dos períodos de 15 minutos) e 1,00 (fluxo completamente uniforme), podendo ser aplicado para interseções, tal como consta em DNIT (2006, p.126). Os casos mais comuns são de FHP na faixa de 0,75 a 0,9.

Os valores de FHP nas áreas urbanas situam-se geralmente no intervalo de 0,83 e 0,98. O P1 apresentou a menor FHP (0,89 e 0,92) demonstrando uma menor uniformidade do fluxo. Os pontos P2, P3 e P4 apresentaram maior uniformidade, acima de 0,9; com destaque para a Av. Brasil com FHP próximo a 0,95 indicando grandes volumes de tráfego próximos a saturação de tráfego, algumas vezes com restrições de capacidade durante a hora de pico (DNIT, 2006).

Tabela 37. Fluxo de veículos na hora de pico da manhã e da tarde, para o Cruzamento 01

Parâmetro	Fator Hora-Pico (FHP)			
	P1	P2	P3	P4
FHP manhã	0,92	0,96	0,96	0,94
FHP tarde	0,89	0,91	0,95	0,96

3.7.3.3 Composição do fluxo

O tráfego, como objeto deste estudo, foi classificado em carros, motos, caminhões, ônibus e bicicletas. No país, o carro possui predomínio na composição o fluxo, sendo verificado que este compõe e 73-78%. (Figura 106).

Na média geral o fluxo ficou composto por 75% e carros, 17,4% de motocicleta, 5,6% de bicicleta, 0,3% de caminhões e 1,7% e ônibus (ressalta-se a não operação temporária do transporte coletivo devido à estado de emergência sanitário).

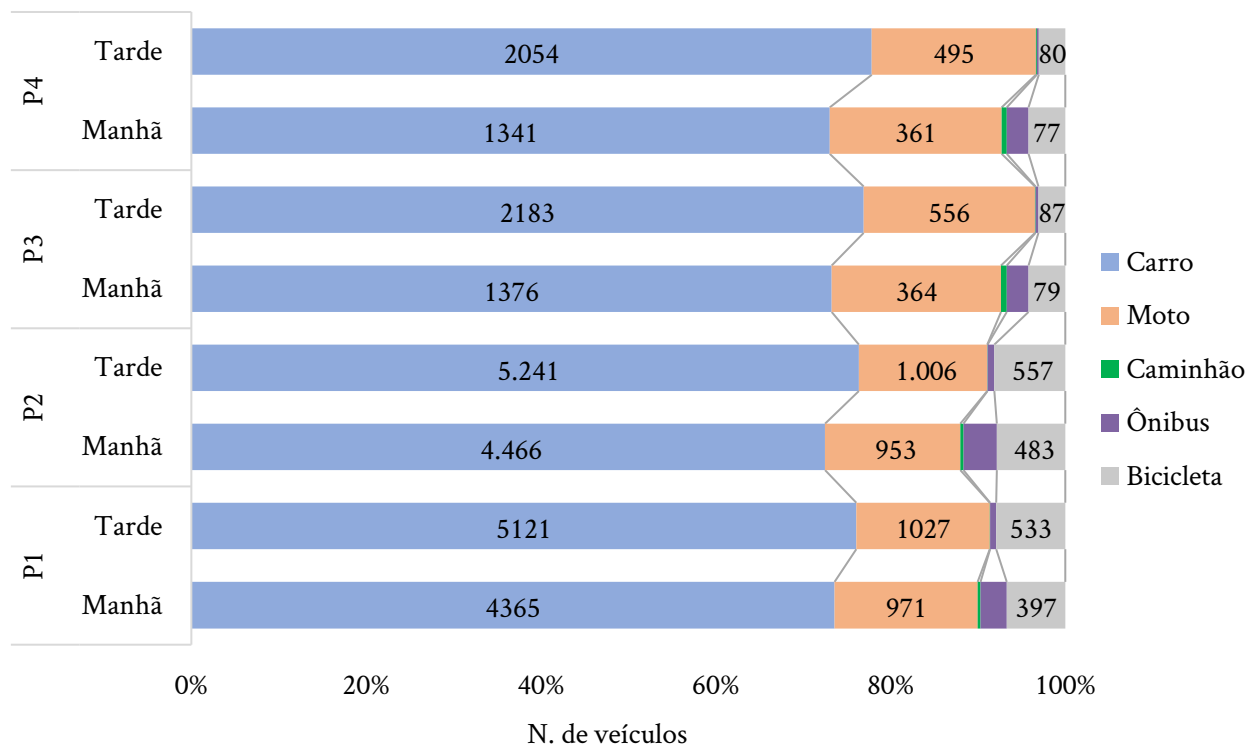


Figura 106. Composição do fluxo nos pontos de contagem nos pontos de coleta

3.7.3.4 Capacidade das interseções

Os principais resultados do estudo de tráfego visam à avaliação da capacidade das interseções de influência direta ao empreendimento e a influência destes sobre o desempenho no fluxo de trânsito. As metodologias adotadas para este devido fim devem seguir as características de cada interseção devido (presença ou não de semáforo).

Para cruzamentos estudados (sem semáforos) foi adotada a metodologia específica recomendada pelo Departamento de Estradas de Rodagem de Santa Catarina (DER/SC, 2000). Através deste método foi avaliada a capacidade e a qualidade do desenrolar do tráfego para as interseções sem semáforo (tanto para acessos como para cruzamentos).

Este método é utilizado para interseções onde há estabelecidas relações de preferências entre vias através de sinalização correspondente, permitindo calcular o maior volume possível de cada fluxo de tráfego obrigado a dar preferência nesta interseção. Pela comparação com os reais volumes de tráfego, poderá ser verificado se a interseção possui capacidade suficiente para os subfluxos, podendo ser avaliado se a interseção necessita de outra configuração ou semáforo e ainda, permite aproximar a qualidade do tráfego pela agregação das reservas de capacidade para classes de tempo de espera (DER/SC, 2000).

Com relação ao nível de critério para avaliação do Nível de Serviço para interseção sem semáforos, o TRB (2000) estabelece relação para dada pela Tabela 38.

Tabela 38. Nível de serviço (NS) para interseções sem semáforos

Nível de serviço (NS) para interseções sem semáforos		
Nível serviço	Atraso médio (s/veículo)	Descrição geral
A	Até 10	Fluxo livre

Nível de serviço (NS) para interseções sem semáforos		
Nível serviço	Atraso médio (s/veículo)	Descrição geral
B	10 - 15	Fluxo estável (pouco atraso)
C	15 - 25	Fluxo estável (atraso aceitável)
D	25 - 35	Aproximando ao fluxo instável (atraso tolerável, ocasionalmente o aguardo necessita mais de um ciclo de sinal antes de prosseguir).
E	35 - 50	Fluxo instável (atraso intolerável)
F	Mais de 50	Fluxo forçado (congestionado)

A avaliação da condição atual do trânsito nos pontos de estudo será comparada com cenário projetados futuros de 5 e 10 anos considerando o aumento demográfico e da geração de viagens do empreendimento.

3.7.3.4.1 Condição futura do fluxo na interseção

A simulação considerando cenário futuro foi realizada considerando o crescimento natural demográfico do município, por meio das taxas de crescimento da frota de veículos no município obtidas da série histórica do Detran/SC (Figura 103).

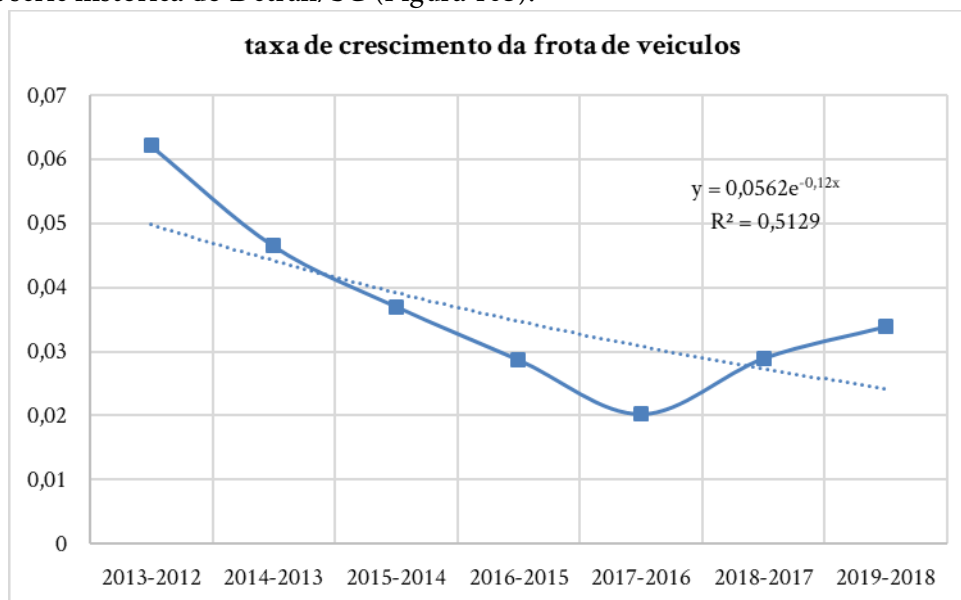


Figura 107. Taxa histórica de crescimento da frota de veículos em Balneário Camboriú

A linha de tendência permitiu gerar equação para projetar as taxas de crescimento da frota de veículos (Tabela 39). A partir da determinação das taxas e das frota, os fluxos de pico incidentes nos pontos de coletas de dados foram projetados considerando o as taxas de crescimento previamente determinadas (Tabela 40). As simulações foram realizadas para horizontes futuros tendo por referência a previsão de operação do empreendimento para 2021, e após 5 e 10 anos a partir da inauguração do empreendimento (2023 e 2038, respectivamente).

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

Ano	Taxa de crescimento da frota projetada
2020	5,0%
2021	4,4%
2022	3,9%
2023	3,5%
2024	3,1%

2025	2,7%
2026	2,4%
2027	2,2%
2028	1,9%
2029	1,7%
2030	1,5%
2031	1,3%
2032	1,2%
2033	1,0%
2034	0,93%
2035	0,82%
2036	0,73%
2037	0,65%
2038	0,57%

Tabela 40. Projeção do fluxo para as direções avaliadas

Ponto	Dire- ção	Unidade	Cenário projetados na hora-pico (5 e 10 anos) - Veículos/hora																		
			2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036	2037	2038
			5,0%	4,4%	3,9%	3,5%	3,1%	2,7%	2,4%	2,2%	1,9%	1,7%	1,5%	1,3%	1,2%	1,0%	0,93%	0,82%	0,73%	0,65%	0,57%
P1	D2	vam/h	776	810	842	871	898	923	945	966	984	1.001	1.018	1.035	1.052	1.070	1.088	1.107	1.125	1.144	1.164
		UCP/h	721	753	783	810	835	858	879	897	915	930	946	962	978	995	1.011	1.029	1.046	1.064	1.082
	D3	vam/h	57	60	62	64	66	68	69	71	72	73	75	76	77	79	80	81	83	84	85
		UCP/h	55	57	59	61	63	65	66	68	69	70	71	73	74	75	76	78	79	80	82
	D6	vam/h	124	129	135	139	144	147	151	154	157	160	163	165	168	171	174	177	180	183	186
		UCP/h	113	118	123	127	131	134	138	141	143	146	148	151	153	156	158	161	164	167	169
P2	D2	vam/h	807	843	876	906	934	960	983	1.004	1.024	1.041	1.059	1.076	1.095	1.113	1.132	1.151	1.171	1.191	1.211
		UCP/h	752	785	816	844	870	894	916	936	953	970	986	1.003	1.020	1.037	1.054	1.072	1.090	1.109	1.128
	D3	vam/h	78	81	85	88	90	93	95	97	99	101	102	104	106	108	109	111	113	115	117
		UCP/h	66	69	72	74	76	78	80	82	84	85	87	88	89	91	93	94	96	97	99
	D6	vam/h	124	129	135	139	144	147	151	154	157	160	163	165	168	171	174	177	180	183	186
		UCP/h	113	118	123	127	131	134	138	141	143	146	148	151	153	156	158	161	164	167	169
P3	D2	vam/h	632	659	685	709	731	751	769	786	801	814	828	842	856	871	886	901	916	931	947
		UCP/h	590	616	640	662	682	701	718	733	747	760	773	786	799	813	827	841	855	869	884
	D3	vam/h	124	129	135	139	144	147	151	154	157	160	163	165	168	171	174	177	180	183	186
		UCP/h	113	118	123	127	131	134	138	141	143	146	148	151	153	156	158	161	164	167	169
	D6	vam/h	57	60	62	64	66	68	69	71	72	73	75	76	77	79	80	81	83	84	85
		UCP/h	54,5	57	59	61	63	65	66	68	69	70	71	73	74	75	76	78	79	80	82
P4	D2	vam/h	644	672	698	723	745	765	784	801	816	830	844	858	873	887	902	918	933	949	965
		UCP/h	592	618	643	665	686	704	721	737	751	764	777	790	803	817	831	845	859	873	888
	D3	vam/h	20	21	22	22	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28	29	29	29	30
		UCP/h	20	20	21	22	23	23	24	24	25	25	26	26	26	27	27	28	28	29	29
	D6	vam/h	44	46	48	49	51	52	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66
		UCP/h	43	45	47	48	50	51	52	54	55	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64

Tabela 41. Projeção do fluxo de veículos sem e com a influência do empreendimento para 5 e 10 anos após o início da operação

Ponto	Dire- ção	Unidade	Fluxo de veículos//hora/faixa			
			Sem empreendimento		Com empreendimento	
			2029	2033	2029	2033
P1	D2	vam/h	1.001	1.164	1.105	1.268
		UCP/h	930	1.082	1.035	1.186
	D3	vam/h	73	85	178	190
		UCP/h	70	82	175	186
	D6	vam/h	160	186	265	291
		UCP/h	146	169	250	274
P2	D2	vam/h	1.041	1.211	1.146	1.315
		UCP/h	970	1.128	1.074	1.232
	D3	vam/h	101	117	205	222
		UCP/h	85	99	190	204
	D6	vam/h	92	106	196	211
		UCP/h	79	91	183	196
P3	D2	vam/h	814	947	919	1.052
		UCP/h	760	884	865	989
	D3	vam/h	160	186	265	291
		UCP/h	146	169	250	274
	D6	vam/h	73	85	178	190
		UCP/h	70	82	175	186
P4	D2	vam/h	830	965	934	1.070
		UCP/h	764	888	868	993
	D3	vam/h	26	30	130	135
		UCP/h	25	29	130	134
	D6	vam/h	57	66	161	171
		UCP/h	55	64	160	169

Ponto P1

Para o P1 verificou-se uma qualidade boa do tráfego para o ingresso de veículos para a Av. do

Estado. A Rua 1061 possui uma largura compatível com a circulação de veículos e faixa de estacionamento o que reduz o tempo de manobras e tempos obstruções por veículos pesados. Com relação à horizontes futuros, observa-se que a qualidade é mantida mesmo com aumento demográfico e viagens geradas pelo empreendimento. A qualidade do tráfego estimado na interseção continua com um bom nível de serviço (entre A e B) (Tabela 42). Ao simular o fluxo com o incremento do empreendimento observa-se que a reserva de capacidade atingiu valores limiares de 20s de espera por veículo (próximo ao nível de serviço C), no entanto, não afetando o pleno desenrolar do tráfego.

Tabela 42. Avaliação da condição da interseção do P1

Ponto 1				Condição Futura				
				Sem empreendimento		Com empreendimento		
				Atual	5 Anos	10 Anos	5 Anos	10 Anos
1	Nº do Fluxo secundário/ordem			q6/2	q6/2	q6/2	q6/2	q6/2
2	Volumes de Tráfego	qn	vam/h	129	160	186	265	291
3			UCP/h	118	146	169	250	274
4		Fluxo principal Determinante			840	1109	1207	1194
5	Capacidade Básica Gn (UCP/h)			837	546	495	516	436
6	Capacidade Máxima Ln (UCP/h)			795	519	470	490	414
7	Probabilidade da Condição sem Representamento	Po,n (=1-qn/Ln)		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
8		Po, n* (eq.8)						
9		Px, (=po,l x po,7)						
10		Py,n (=px po,n)						
11		Pz,n [=f(py,n)]						
12	Capacidade da Faixa compartilhada		bn(=qn/qm)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
			Lm(eq7) UCP/h	837	546	495	516	436
13a	Reserva de Capacidade		n(=Ln-qn)UCP/h	677	373	301	240	140
			Rm(=Lm-qm)					
13b	Fator Prático de Capacidade		n(=Ln-Rn)UCP/h					
			pm(=Lm-Rm)					
14	Tempo de Espera ou Avaliação			<20s	<20s	<20s	20s	30s
				Bom	Bom	Bom	Bom	Aceitável
15	Avaliação Total			Eficiente	Eficiente			

Ponto P2

Tal como no ponto P1, o tráfego no cruzamento do P2 manteve-se eficiente ao longo de todas as condições simuladas. Destaca-se que com a inserção do empreendimento na geração de viagens o tempo de espera atingiu um máximo de 25s/veículo, valor aceitável, com um nível de serviço C.

Tabela 43. Avaliação do desempenho da interseção do P2

		Ponto 2		Atual	Condição Futura			
					Sem empreendimento		Com empreendimento	
					5 anos	10 anos	5 anos	10 anos
Nº do Fluxo secundário/ordem				q6/2	q6/2	q6/2	q6/2	q6/2
Volume s de Tráfego	qn	vam/h	74	92	106	196	211	
		UCP/h	64	79	91	183	196	
	Fluxo principal Determinante (vam/h)		884	1091	1269	1248	1426	
Capacidade Básica Gn (UCP/h)			684	556	465	489	409	
Capacidade Máxima Ln (UCP/h)			650	528	442	465	389	
Probabilidade da Condição sem Representamento	Po,n (=1-qn/Ln)		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95	
	Po, n* (eq.8)							
	Px, (=po,1 x po,7)							
	Py,n (=px po,n)							
	Pz,n [=f(py,n)]							
Capacidade da Faixa compartilhada		bn(=qn/qm)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	
		Lm(eq7) UCP/h	684	556	465	489	409	
Reserva de Capacidade		Rn(=Ln-qn)UCP/h	586	450	350	281	192	
		Rm(=Lm-qm)						
Fator Prático de Capacidade		pn(=Ln-Rn)UCP/h						
		pm(=Lm-Rm)						
Tempo de Espera ou Avaliação			<20s	<20s	<20s	<20s	25s	
			Bom	Bom	Bom	Bom	Aceitável	

Ponto P3

Junto a Av. Brasil, o P3 demonstrou uma capacidade eficiente em ambas as condições simuladas, com tempos de espera na interseção com a rua 1061 abaixo de 20s/veículos (NS A a B), mesmo em condições críticas com acréscimo das viagens geradas pelo empreendimento a todas as direções (Tabela 44).

Tabela 44. Avaliação do desempenho da interseção do P3

Ponto 3			Atual	Condição Futura			
				Sem empreendimento		Com empreendimento	
				5 Anos	10 Anos	5 Anos	10 Anos
1	Nº do Fluxo secundário/ordem		q6/2	q6/2	q6/2	q6/2	q6/2
2	Volume s de Tráfego	qn	vam/h	60	73	85	178
3			UCP/h	57	70	82	175
4		Fluxo principal Determinante		724	894	1040	1197
5	Capacidade Básica Gn (UCP/h)		802	677	585	595	515
6	Capacidade Máxima Ln (UCP/h)		762	643	556	565	489
7	Probabilidade da Condição sem Representamento	Po,n (=1-qn/Ln)		0,95	0,95	0,95	0,95
8		Po, n* (eq.8)					
9		Px, (=po,1 x po,7)					
10		Py,n (=px po,n)					
11		Pz,n [=f(py,n)]					
12	Capacidade da Faixa compartilhada		bn(=qn/qm)	1,0	1,0	1,0	1,0
			Lm(eq7) UCP/h	802	677	585	515
13a	Reserva de Capacidade		Rn(=Ln-qn)UCP/h	705	573	474	390
			Rm(=Ln-qm)				
13b	Fator Prático de Capacidade		pn(=Ln-Rn)UCP/h				
			pm(=Ln-Rm)				
14	Tempo de Espera ou Avaliação		<20s	<20s	<20s	<20s	<20s
				Bom			
15	Avaliação Total			Eficiente			

Ponto P4

O P4 igualmente apresentou uma boa qualidade de tráfego com tempos de espera na interseção abaixo de 20s/veículos (NS A a B), mantendo uma reserva de capacidade acima de 372 veículos (Tabela 45).

Tabela 45. Avaliação do desempenho da interseção P4

Ponto 4				Atual	Condição Futura			
					Sem empreendimento		Com empreendimento	
1	Nº do Fluxo secundário/ordem			q6/2	q6/2	q6/2	q6/2	q6/2
2	Volume s de Tráfego	qn	vam/h	46	57	66	161	171
3			UCP/h	45	55	64	160	169
4		Fluxo principal Determinante			682	843	980	1000
5	Capacidade Básica Gn (UCP/h)			820	720	650	620	532
6	Capacidade Máxima Ln (UCP/h)			779	684	618	589	505
7	Probabilidade da Condição sem Representamento	Po,n (=1-qn/Ln)		0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
8		Po, n* (eq.8)						
9		Px, (=po,1 x po,7)						
10		Py,n (=px po,n)						
11		Pz,n [=f(py,n)]						
12	Capacidade da Faixa compartilhada		bn(=qn/qm)	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
			Lm(eq7) UCP/h	820	720	650	620	532
13a	Reserva de Capacidade		n(=Ln-qn)UCP/h	734	629	553	429	336
			Rm(=Lm-qm)					
13b	Fator Prático de Capacidade		n(=Ln-Rn)UCP/h					
			pm(=Lm-Rm)					
14	Tempo de Espera ou Avaliação			<20s	<20s	<20s	<20s	<20s
				Bom				
15	Avaliação Total			Eficiente				

3.7.3.5 Conclusões

As simulações realizadas permitiram realizar projeções acerca do crescimento populacional do município associado com a influência da geração de viagens do empreendimento. A situação com maiores tempos de espera corresponde a interseção da Av. 1041 com a Av. do Estado, atingindo máximo de 25s/veículo em 10 anos após a operação do empreendimento.

É esperado que o aporte de tráfego gerado pelo empreendimento não exerça influência na deterioração da qualidade do tráfego, mesmo com a simulação de condições hipotéticas críticas. No entanto, cabe destacar que com a concepção de novos empreendimentos ao longo de todos os bairros do município as condições de mobilidade tendem a ser afetadas de forma mais contundente.

Se por um lado a condições de mobilidade no município (e região como um todo) tendem a piorar, considerando-se o crescimento da frota, da população e de atividades econômicas na região; por outro lado é necessário que ocorra uma redução da dependência de carros privados em prol de transporte coletivo. Isso só será possível através de políticas públicas visando a melhoria da atratividade do transporte coletivo, melhoria das condições da infraestrutura ciclovária e redução do fomento ao uso de carros, com destaque para a exigência de vagas compulsórias de empreendimentos feito pelo plano diretor.

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

Balneário Camboriú possui elevada densidade demográfica, coesão urbana e descentralização comercial urbana, fatores que constituem em fatores determinantes em favorecimento de um sistema de transporte coletivo urbano exequível e financeiramente sustentável. Ao mesmo tempo essa condição requer que as estratégias de adoção de transporte coletivo sejam integradas, e que

levem critérios sistêmicos em consideração.

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

3.8 Leitura da paisagem

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

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

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

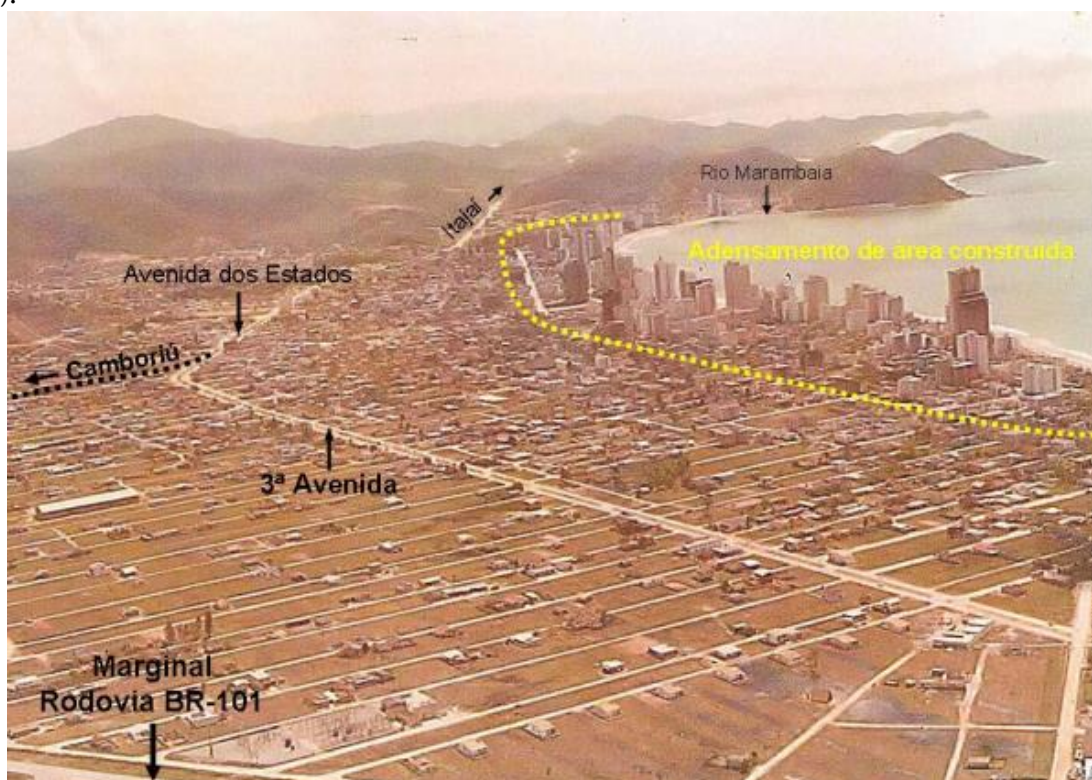


Figura 108. Vista da Praia Central, no ano de 1984, com baixa ocupação no “interior” do município.

Fonte: Acervo Histórico da Fundação Cultural de Balneário Camboriú/ SC/ Adaptação: Marcelo Danielski (2009)

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

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



Figura 109. Vista de Balneário Camboriú (2009) Fonte: skyscraperlife.com

3.8.1 Elementos de Importância Visual na Paisagem

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



Figura 110. Elementos da paisagem na Rua 1061



Figura 111. Elementos compositivos da paisagem na Rua 1041

Os diferentes tipos de usos, comercial e residencial, as diferentes tipologias do patrimônio construído, residencial unifamiliar e multifamiliar (edifícios), assim como suas características dimensões e arquitetura reforçam distintas percepções do espaço.

Nas ruas imediatas ao terreno do empreendimento chamam a atenção pela variação da paisagem no que se refere a diferentes tipologias construtivas, com residências uni e multifamiliares. Algumas vias, devido a maior densidade de prédios de grande porte possuem uma menor área de visualização do horizonte, e outras como a Rua 1041, há uma maior presença do céu e até da morraria aos fundos do município na paisagem, como mostra a análise do *skyline* nas figuras acima apresentadas.

Balneário Camboriú é cercada por formações de relevo cobertas por Mata Atlântica domínio Floresta Ombrófila Densa, o uso de espécies principalmente exóticas e com cunho mais paisagístico, contrasta-se com a paisagem natural característica destas morrarias.

A verticalização desenfreada e a falta de um planejamento urbano adequado, que leve em consideração eixos visuais importantes, e o conjunto de relações da população local com o espaço, colocam em risco a visualização e relações com estes elementos.

A arquitetura das edificações, tanto antigas como contemporâneas, quando passam a fazer parte das relações com o espaço urbano, visualmente ou por relações de uso, também podem se apresentar com elementos importantes na composição da paisagem urbana. Edifícios de maior altura, quando visíveis mesmo de longas distâncias tendem a servir também como elementos de localização no território, apesar de muitas vezes comprometerem relações pré-existent de gerações anteriores.

Em avaliação da inserção do empreendimento na vizinhança e seus impactos sobre a paisagem urbana avaliada, pode-se concluir que este diminuirá a contemplação local do horizonte do céu, devido ao volume a ser ocupado pela edificação. Em contrapartida, nas imediações do empreendimento melhorará a estética urbana devido a ocupação do terreno, atualmente em desuso.

3.8.2 A Paisagem Variável

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

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

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

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

3.8.3 Perspectivas da paisagem urbana com o empreendimento inserido

Apresenta-se a seguir perspectivas antes e depois da inserção do empreendimento, e perspectiva a partir da Rua. As imagens seguem apresentadas a seguir:

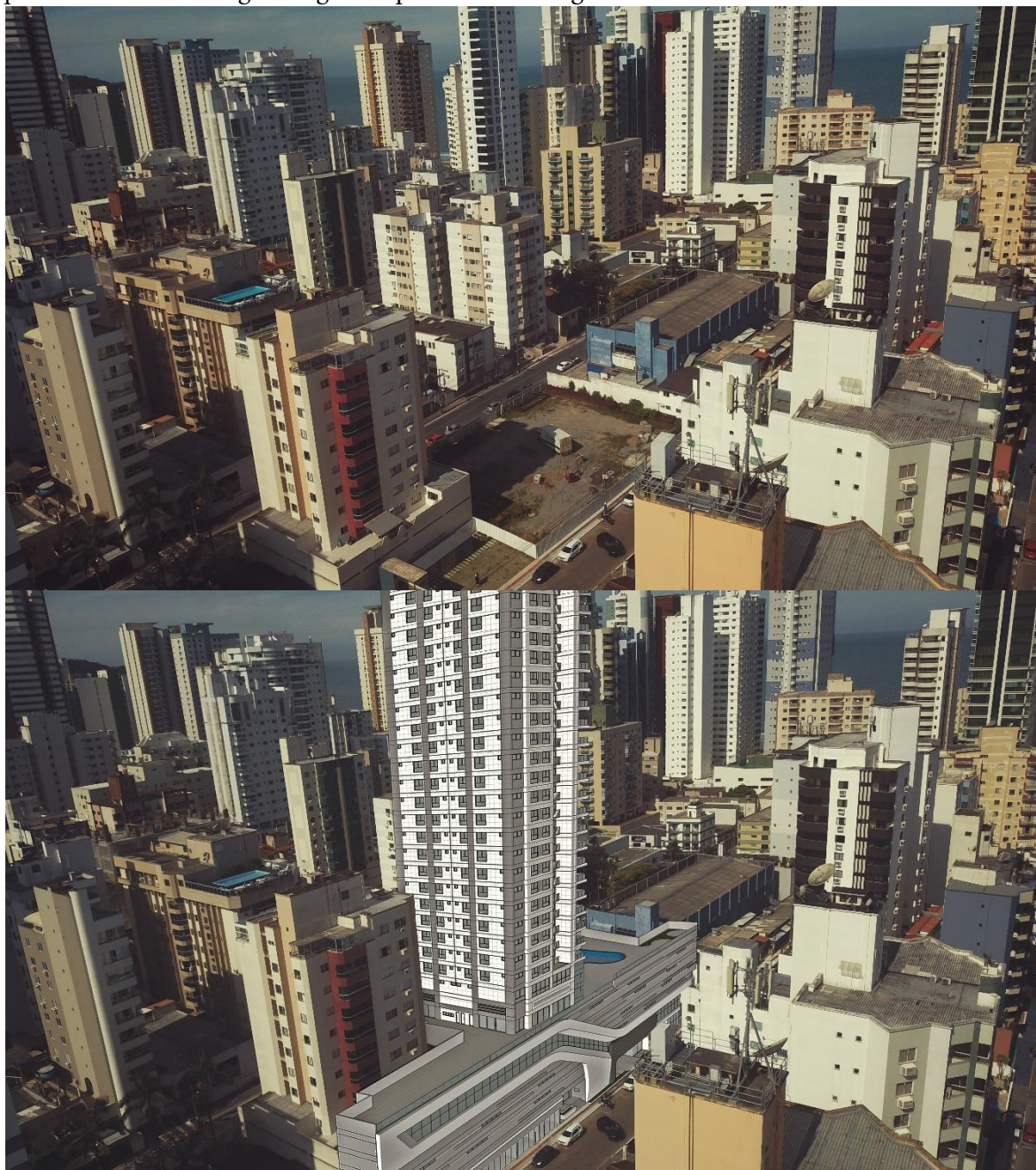








Figura 112. Perspectivas do empreendimento inserido no contexto urbano

3.8.4 Projeto de paisagismo do empreendimento

O empreendimento possui um Projeto de Paisagismo, contemplando a arborização ao longo das fachadas do edifício projetado (Figura 113).. Neste são contemplados os locais dos canteiros assim como as espécies de jardinagem e arbóreas. Com relação as espécies de árvores, foram consideradas espécies de pequeno porte como a Extremosa (*Lagerstroemia Indica*) e Ipê-Amarelo (*Androantus Chrysotricha*).

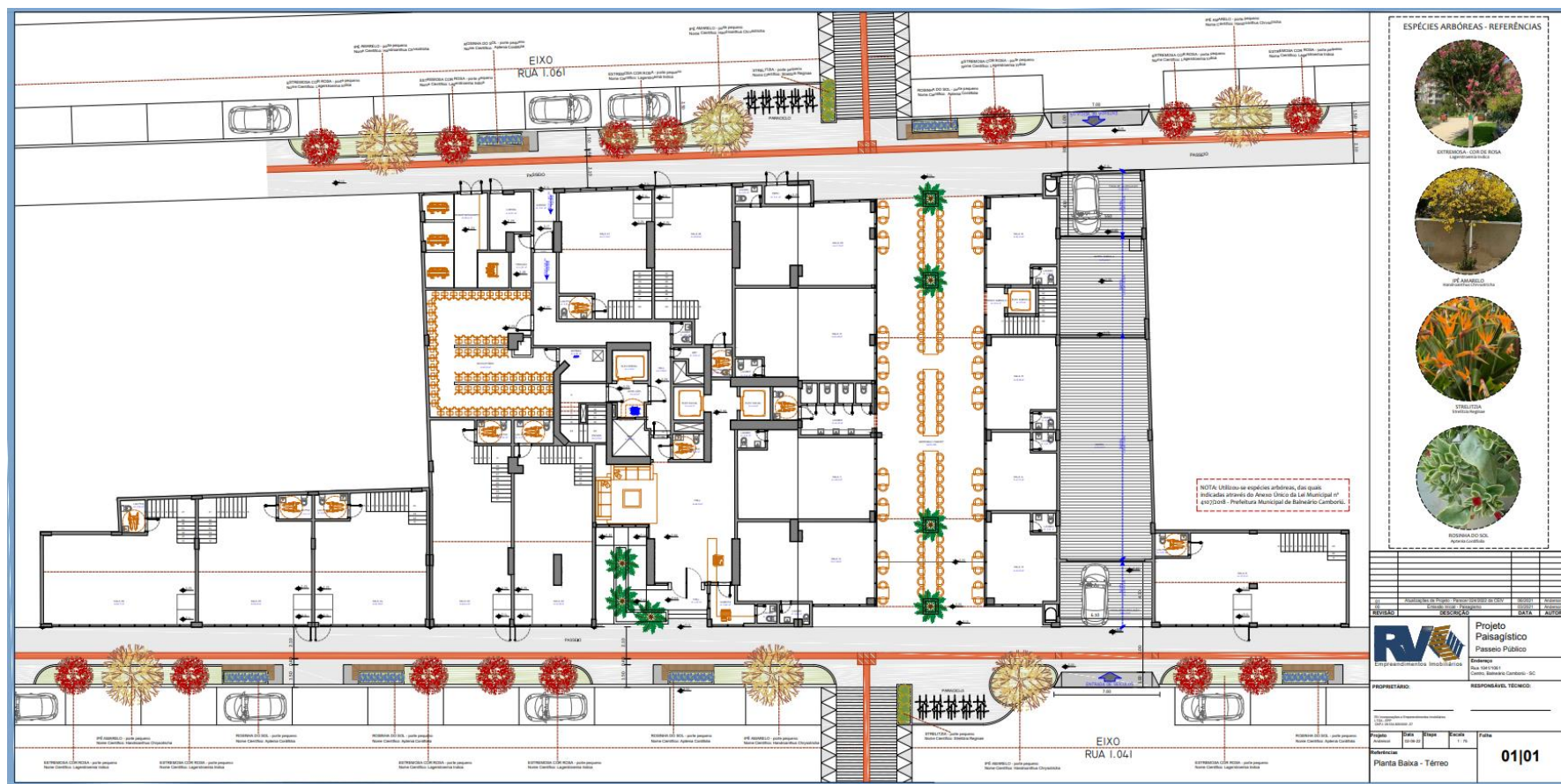


Figura 113. Projeto de Paisagismo do empreendimento

3.9 Nível de Pressão Sonora

O nível sonoro equivalente - em termos de energia acústica – refere-se aos níveis variáveis do ruído, durante o período de medição. Assim, é definido um valor único, chamado nível equivalente de pressão sonora (L_{Aeq}), que é o nível sonoro médio, resultante da integração dos dados ao longo de um intervalo de tempo (PORTELA, 2008 e MARQUES, 2010). A NBR 10.151/2019 estabelece os procedimentos de avaliação do ruído em áreas habitadas.

Além do L_{Aeq} foi também calculado os indicadores estatísticos L_{10} e L_{90} . O L_{10} é o nível de pressão sonora que excede 10% do tempo de coleta de dados, sendo um indicador do limite superior de pressão sonora, como exemplo o tráfego de veículos. Já o L_{90} é tomado como nível ambiente ou ruído de fundo, onde 90 % do tempo está presente durante o período de coleta.

Ambos foram calculados com o software R (R DEVELOPMENT CORE TEAM, 2012) utilizando a fórmula *quantile*, equivalente ao *percentile*. Ambos os 9 indicadores são mais utilizados em longos períodos de coleta, como um ou mais dias ininterruptos, porém servem como guias importantes em estudos de menor tempo também.

Os resultados obtidos estão expressos a seguir e correspondem a medições em áreas externas do empreendimento a pelo menos 1,2 metros do solo e a, no mínimo, 2 metros de qualquer superfície refletora. Foram avaliados 2 pontos:

- P1 localiza-se em frente ao empreendimento na Rua 1041 (Figura 58).
- P2 localiza-se em frente ao empreendimento na Rua 1061.

Ambos os pontos possuem atividades comerciais com a predominância de uso residencial. No local a uma movimentação moderada de veículos, sendo a grande maioria de veículos de passeio. Também se destaca a existência de obras de empreendimentos semelhantes em ambas as vias do empreendimento, além de áreas adjacentes, que exerceram também, influências nas análises.



Figura 114. Monitoramento sonoro do P1 (esquerda) na Rua 1041; e no P2 (direita) na rua 1061.

O P1 apresentou um nível de ruído equivalente de 65dB, devido a influência da circulação de veículos e obras ao entorno do empreendimento. Segundo o critério de referência dado pela norma ABNT 10.151/2019, para área de uso misto com predominância residencial, o limite é de 55dB, sendo ultrapassado em grande parte do tempo de monitoramento, sendo que o som ambiente do local se encontra na faixa 60dB.

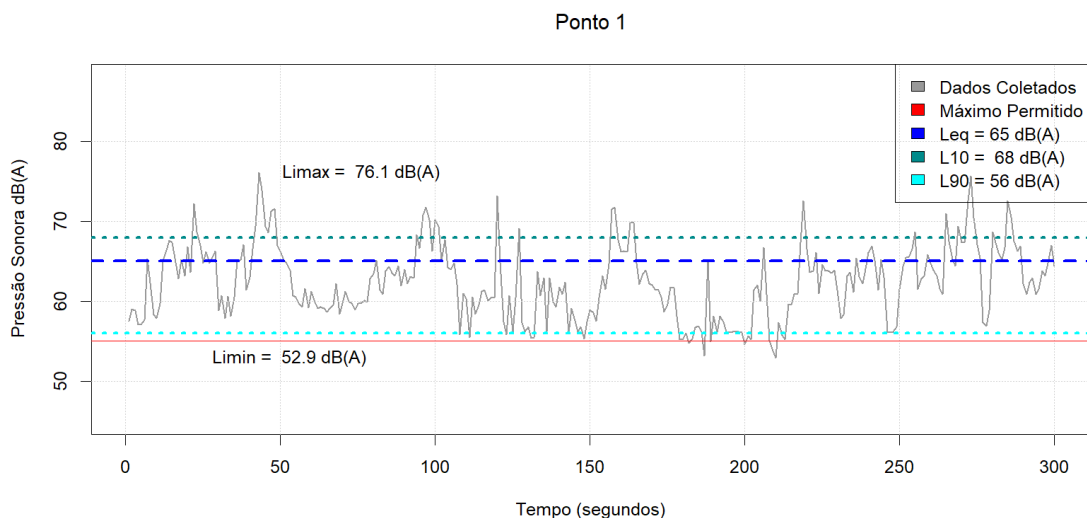


Figura 115. Análise do nível de ruído no ponto 1.

No P2 verificou-se um nível de ruído equivalente de 63dB, próximo ao P1, sendo que as influências no nível de pressão são praticamente as mesmas. O ruído ambiente do local é de cerca de 56-60dB. Entretanto, devido aos picos identificados (veículos e ruídos de obras) o NPS é ultrapassado do valor de referência de 55dB (Figura 59).

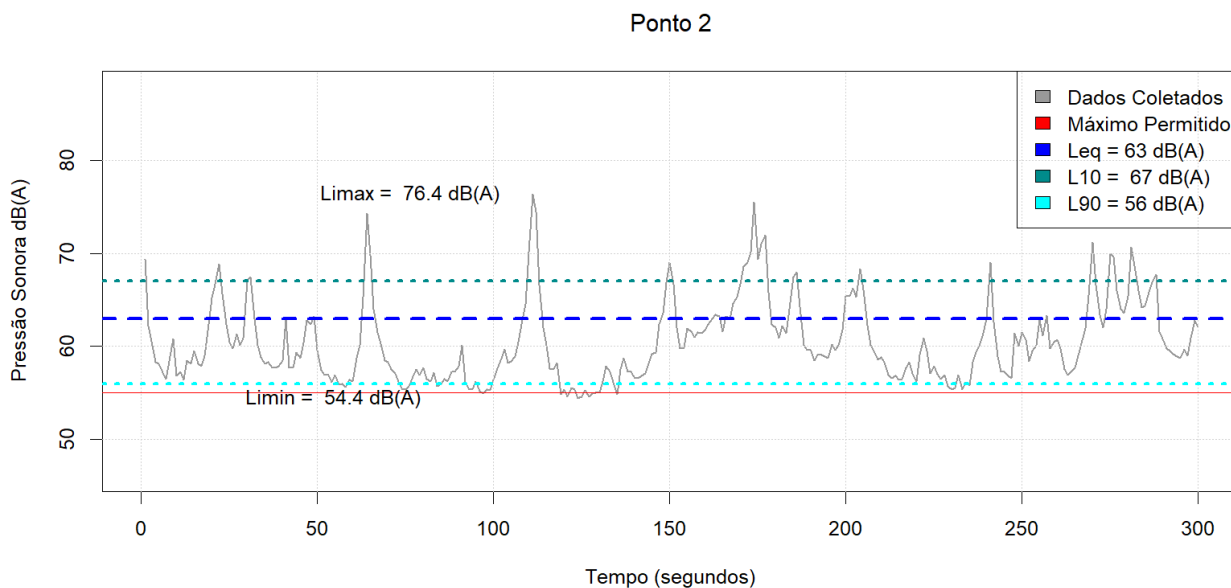


Figura 116. Análise do nível de ruído no ponto 2.

3.10 Aspectos demográficos

Balneário Camboriú possui uma população estimada de 138.732 habitantes, segundo projeções do IBGE no ano de 2018 (IBGE, 2018). Entretanto esta população ao longo do ano apresenta-se superior devido ao processo de turismo, que incrementa a população presente no território. O Bairro mais populoso é o Centro que representa 44% da população municipal, onde está previsto o empreendimento (Figura 117).

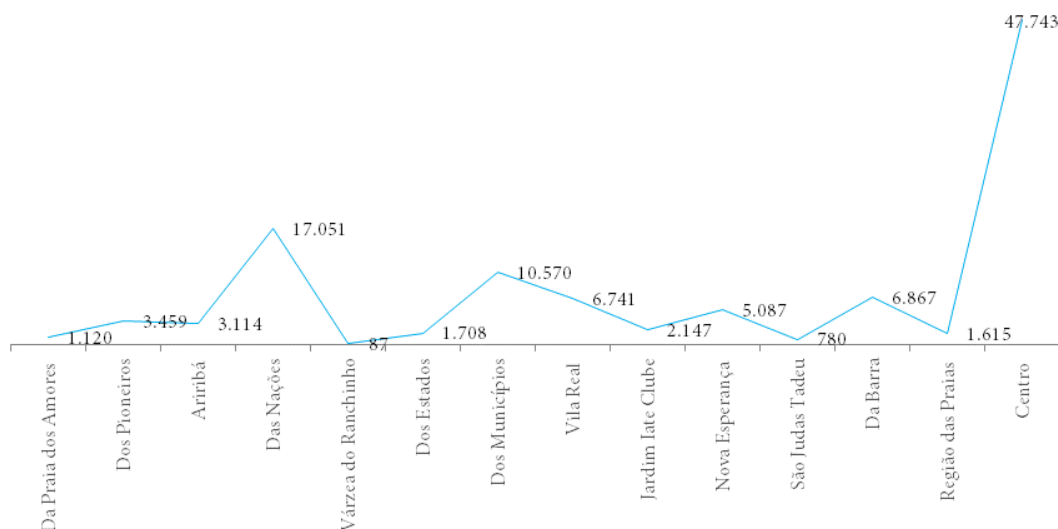


Figura 117. População por bairro de Balneário Camboriú no ano de 2010. Fonte: IBGE, 2010

O número de domicílios varia diretamente proporcional à variação da população, o que reflete o crescimento populacional do município. Entre os anos de 2000 e 2010 observa-se um incremento no total de domicílios do município de 68%, passando de 23.393 para 39.265 domicílios.

Para o Bairro do Centro a população é de 47.743 habitantes (44% da população municipal) distribuídas em 41.225 domicílios que fornece uma densidade domiciliar de 1,15hab/domicílio. Isso se deve a elevada quantidade de domicílios vagos pelas características turísticas da cidade. A densidade demográfica do bairro é de 10.695hab/km² e do setor onde se insere o empreendimento é o 12.905hab./km² (Figura 118).

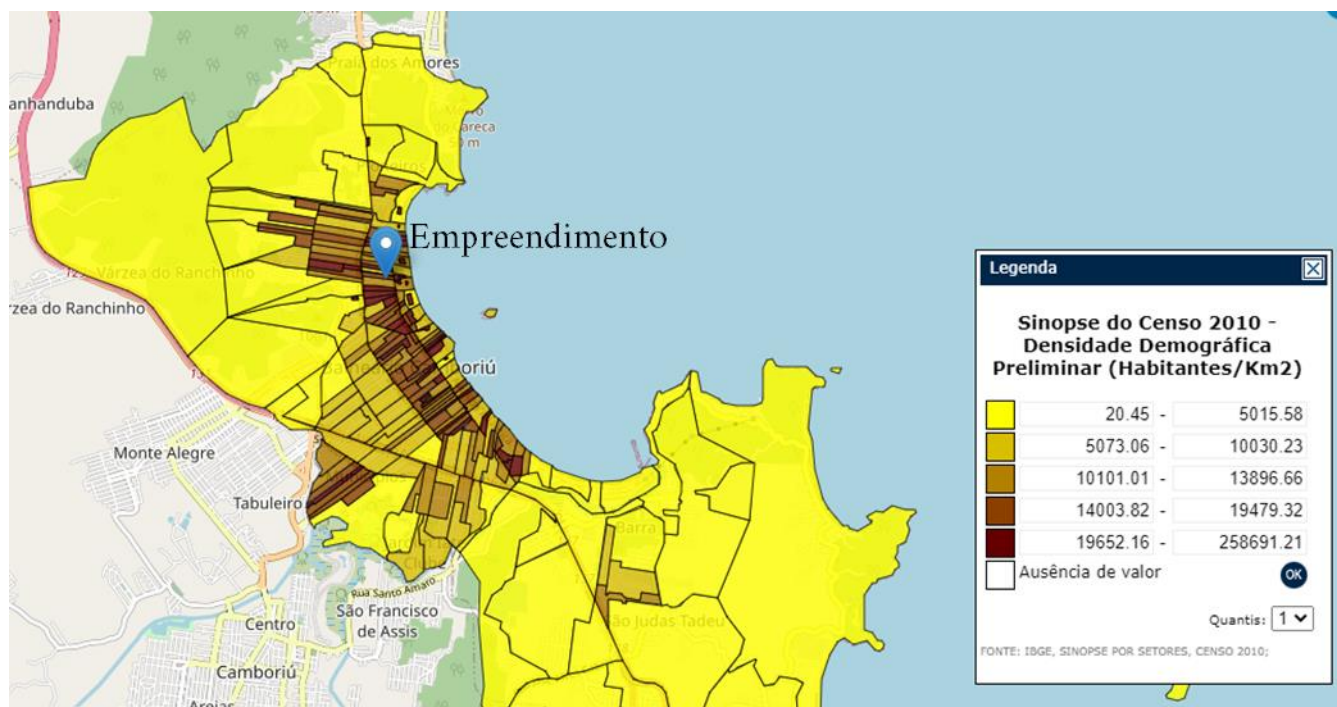


Figura 118. Densidade demográfica na região do empreendimento

Com relação a distribuição etária e por sexo da população no Bairro dos Municípios, observa-se que atualmente a população passa por transição demográfica, concentrando a maior parte da

população nas classes etária entre 20-34 anos. Além disso, cerca 45,4% da população é homens e 54,6% de mulheres (Figura 119).

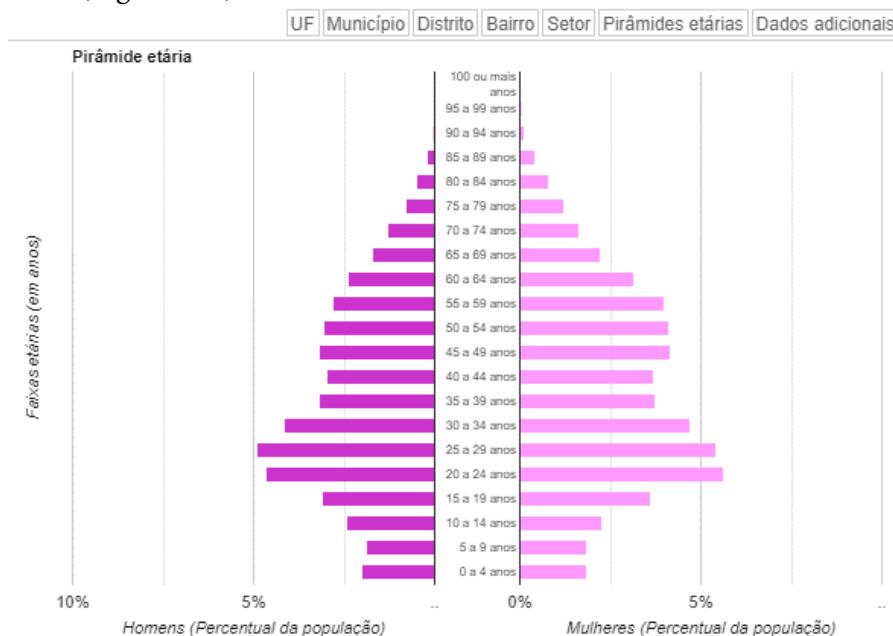


Figura 119. Pirâmide etária no Bairro Centro. Fonte: IBGE, 2010

3.11 Aspectos econômicos

O município de Balneário Camboriú possui como base econômica as atividades ligadas ao setor terciário como prestação de serviços e atividades voltadas ao turismo, que também impulsionam o setor da construção civil. Nesse contexto insere-se o empreendimento, que possui características de empreendimento residencial e comercial.

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

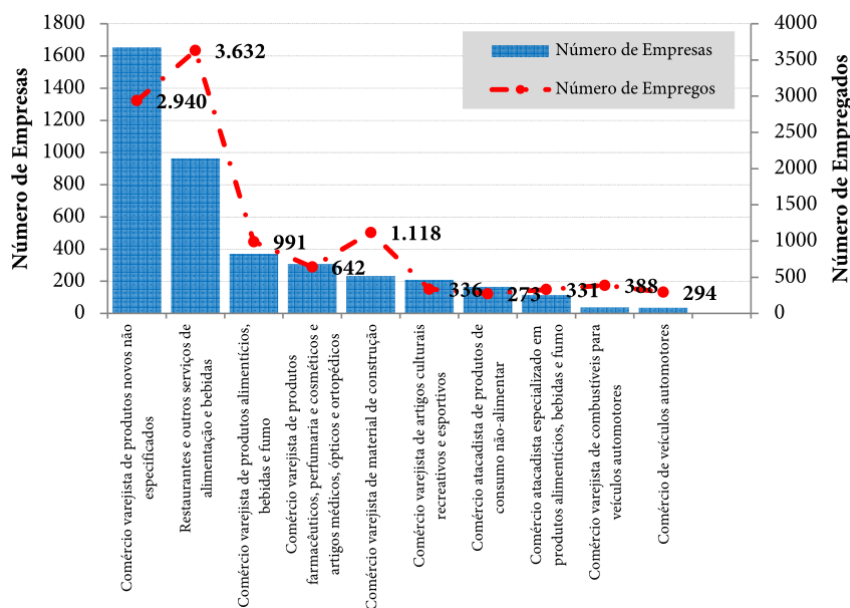


Figura 120. Número de empresas e empregos dos setores tradicionais do município de Balneário Camboriú.
Fonte: IBGE, 2010.

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

Na localidade do empreendimento, devido a localização próxima a praia central e Av. Brasil, a umas grandes variedades de atividades voltadas a prestação de serviço, especificamente ao turismo. Como hotéis, pousadas, lojas de conveniência, mercados, estabelecimentos de gastronomia, lojas de varejo, etc.

Ainda, este localiza-se próximo a Av. do Estado, principal via urbana do município com acesso a ampla gama de atividades econômicas de maior variedade e porte, como grandes mercados, postos de combustíveis, serviços de manutenção em geral, etc.

3.12 Sociedade e cultura

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

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

Em contraste, merece destaque o Bairro da Barra, primeiro núcleo urbano dos municípios de

Camboriú e Balneário Camboriú, a qual possui preservado patrimônio histórico e cultural com destaque para a Igreja Bom Sucesso além do prédio histórico na praça do Pescador que sedia a base comunitária da Polícia Militar.

4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

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

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

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

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

4.1 Atributo dos Impactos

a) Fase de ocorrência:

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

b) Expectativa de ocorrência:

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

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

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

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

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

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

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

Temporários, efeitos cessam com a recuperação natural ou com a implantação das medidas mitigadoras; permanentes, alterações persistem ao longo do tempo; Cíclicos, efeitos ocorrem de forma intermitente. Para os impactos positivos não se faz necessário supor reversibilidade.

4.1.1 Metodologia de Avaliação Quali-quantitativa

Para serem avaliados de forma quantitativa, os atributos utilizados na avaliação qualitativa devem

receber um valor. Estes valores são definidos pela equipe técnica responsável pelo EIV (Tabela 46).

Tabela 46. Atributos e critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos

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

Após receberem os valores, cada atributo recebe um grau de importância, com base no peso que terá na fórmula. Os pesos devem ser aplicados conforme a Tabela 47

Tabela 47. Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância

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

A fórmula para determinação da valoração do impacto é:

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

Com base no valor máximo e mínimo obtido através da aplicação da fórmula, é possível estabelecer os intervalos de definição da magnitude do impacto sempre obedecendo 4 intervalos (Alta, Média, Baixa e Nula) divididos igualmente conforme a Tabela 48.

Tabela 48. Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração

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

Com a Magnitude do impacto definida, deverão ser aplicadas as classes de mitigação. Estas são aplicadas apenas para os impactos negativos. Após a mitigação do impacto é recalculado a magnitude do impacto (Tabela 49). Poderá ser considerada a mitigação de 100% somente quando a ação mitigatória for de extrema relevância, não só mitigando o impacto, mas também solucionando ou melhorando uma condição adversa do município.

Tabela 49. Classes de mitigação de impactos

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

4.1.2 Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas

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

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

4.1.3 Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento

Após definir o valor de magnitude de cada um dos impactos avaliados é necessário definir o Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento. O valor é obtido através da média dos impactos conforme a fórmula a seguir, considerando-se apenas os impactos negativos. O valor encontrado será enquadrado conforme a Tabela 3 e aí se tem a definição da Magnitude do Impacto do Empreendimento num intervalo de 1 a 4.

$$MI = \Sigma NI / NI$$

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

4.2 Resultados da avaliação de impactos

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

A avaliação de impactos de vizinhança resultou em 22 impactos, sendo 06 positivos e 16 negativos. O índice de magnitude inicial resultou em 85,91, e a partir da mitigação adotada para os impactos o índice passa a atingir cerca de 53,41.

Tabela 50. Resultado da avaliação de impactos

IMPACTO	NATUREZA DO IMPACTO	FASE DE OCORRÊNCIA	EXPECTATIVA DE OCORRÊNCIA	ABRANGÊNCIA	IMPORTÂNCIA	REVERSIBILIDADE	PRAZO	VALORAÇÃO	MAGNITUDE	AÇÃO MITIGADORA / POTENCIALIZADORA	MITIGAÇÃO (%)	VAL + MIT	MAGNITUDE FINAL
Geração de emprego e renda (instalação)	POSITIVO	1	3	5	5	5	1	94,7	MÉDIA			POSITIVO	
Geração de emprego e renda (operação)	POSITIVO	5	3	5	5	5	3	123,70	ALTA			POSITIVO	
Melhoria da urbanização do local	POSITIVO	5	1	1	3	1	5	75,90	MÉDIA			POSITIVO	
Geração de tributos municipais	POSITIVO	5	3	5	3	5	5	123,30	ALTA			POSITIVO	
Valorização imobiliária	POSITIVO	5	1	3	1	3	3	76,30	MÉDIA			POSITIVO	
Aumento de conectividade para pedestres entre ruas	POSITIVO	5	3	1	3	3	5	94,90	MÉDIA			POSITIVO	
Conflitos com a comunidade	NEGATIVO	1	3	3	5	1	1	66,70	MÉDIA		50	33,35	BAIXA
Alteração na demanda por equipamentos urbanos	NEGATIVO	5	3	3	1	5	5	104,30	ALTA		0	104,3	ALTA
Alteração nos fluxos de veículos pesados	NEGATIVO	1	3	5	5	1	1	76,30	MÉDIA		10	68,67	MÉDIA
Deterioração das vias públicas	NEGATIVO	1	3	3	3	3	1	66,50	MÉDIA		50	33,25	BAIXA
Alteração nos níveis de pressão sonora na vizinhança	NEGATIVO	1	3	3	3	1	1	57,30	BAIXA		30	40,11	BAIXA
Alteração nos fluxos de veículos	NEGATIVO	5	3	3	3	3	3	95,50	MÉDIA		30	66,85	MÉDIA
Alteração na qualidade do ar e suspensão de poeira	NEGATIVO	1	3	3	3	1	1	57,30	BAIXA		50	28,65	NULA
Alteração da qualidade dos recursos hídricos (instalação)	NEGATIVO	1	1	3	5	3	1	66,10	BAIXA		30	46,27	BAIXA
Alteração da qualidade dos recursos hídricos (operação)	NEGATIVO	5	1	5	5	1	5	104,50	ALTA		30	73,15	MÉDIA
Alteração na capacidade de absorção e permeabilidade do solo	NEGATIVO	5	3	5	3	5	5	123,30	ALTA		30	86,31	MÉDIA
Alteração da geração de resíduos sólidos (instalação)	NEGATIVO	1	3	3	5	3	1	75,90	MÉDIA		30	53,13	BAIXA
Alteração da geração de resíduos sólidos (operação)	NEGATIVO	5	3	5	5	3	5	123,50	ALTA		30	86,45	MÉDIA
Alteração na luminosidade e ventilação natural	NEGATIVO	5	3	3	3	5	5	113,70	ALTA		0	113,7	ALTA
Instabilidade Geotécnica	NEGATIVO	1	1	3	3	1	1	47,50	BAIXA		30	33,25	BAIXA
Alteração no consumo de água	NEGATIVO	1	3	3	3	5	1	75,70	MÉDIA		0	75,7	MÉDIA
Alteração no consumo de água	NEGATIVO	5	3	3	3	3	5	104,50	ALTA		10	94,05	MÉDIA
Geração de efluentes (instalação)	NEGATIVO	1	3	5	5	3	1	85,50	MÉDIA		30	59,85	BAIXA
Geração de esgotos sanitários (operação)	NEGATIVO	5	3	5	5	5	5	132,70	ALTA		30	92,89	MÉDIA
Alteração no consumo de energia elétrica	NEGATIVO	5	3	3	3	3	5	104,50	ALTA		10	94,05	MÉDIA
Alteração da paisagem	NEGATIVO	5	3	3	3	5	5	113,70	ALTA		10	102,33	ALTA
ÍNDICE DE MAGNITUDE								91,68				69,32	3

4.2.1 Valor da compensação

A avaliação dos impactos resultou em um grau de impacto de 0,869, levando em consideração os dados levantados.

O valor da compensação gerou, portanto, valor de **R\$ 527.853,45 (267,36 CUB)**.

Tabela 51. Cálculo do valor de compensação do empreendimento

ZONA DO EMPREENDIMENTO	2	ZACC ZACS ZACER ZEE ZAV ZEI ZEIS outros
ÁREA EMPREENDIMENTO (m²)	30.775,52	
CUB-SC (R\$)	R\$ 1.974,30	
VALOR DE INVESTIMENTO (R\$)	R\$ 60.760.109,14	
ÍNDICE MAGNITUDE IM	3	MÉDIA
ÍNDICE SOBRE RECURSOS NATURAIS ISRN	2	Impacta os recursos naturais e o empreendimentos não é demanda reprimida no município
ÍNDICE ABRANGÊNCIA IA	1	Impactos limitados a um raio de 0 a 1 km
ÍNDICE TEMPORALIDADE IT	2	Curta superior a 1 e até 3 anos após a instalação do empreendimento
ÍNDICE COMPROMETIMENTO DE INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA ICIV	3	Infraestrutura da vizinhança está comprometida e o empreendimento não possui medidas mitigadoras efetivas
IMPACTO SOBRE SUSTENTABILIDADE ISSU	0,056	
COMPROMETIMENTO DA INFRAESTRUTURA DA VIZINHANÇA CIV	0,113	
INFLUÊNCIA NOS ECOSISTEMAS URBANOS IEU	0,700	
GRAU DE IMPACTO (%) GI	0,869	
VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA (R\$) VC	R\$ 527.853,45	
VALOR DA CONTRAPARTIDA FINANCEIRA (CUB) VC	267,36233	

4.2.2 Medidas mitigadoras para os impactos identificados

As medidas mitigadoras para os impactos identificados foram descritas e também avaliadas com base em seu percentual de mitigação, considerando as seguintes tipologias:

- Mitigadora: quando a ação resulta na redução dos efeitos do impacto negativo;
- Compensatória: quando o dano não pode ser reparado integralmente in natura, fazendo-se necessária a compensação por meio de adoção de outras medidas, de cunho pecuniário a ser definida através do Cálculo do Valor de Compensação.

A tabela abaixo apresenta as medidas mitigadoras a fim de mitigar os impactos negativos potenciais gerados pelo empreendimento. Complementar a estes, foram implementados três programas de ação, devido ao maior detalhamento das medidas necessárias, apresentadas no capítulo posterior. Estes compreendem os Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos para fase de instalação e Operação e Programa de Melhoria da Mobilidade, conservação de água, energia, e das condições de ventilação e iluminação.

Tabela 52. Medidas mitigatórias adotadas para os impactos gerados

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
Conflitos com a comunidade	In.	As etapas da obra poderão gerar desconfortos a população vizinha do empreendimento, com a produção de ruído, poeiras, fluxo de veículos etc.	Sinalização viária para veículos relacionados a obras, em acordo com o Programa de Sinalização Viária apresentado no capítulo 5 do presente EIV; Definição de horários de obras para o período diurno e dias úteis; Umectação dos solos expostos em caso de períodos de seca ou condições eminentes de suspensão de poeiras. Não obstrução das vias por partes de veículos relacionados a obras.
Alteração na demanda por equipamentos urbanos	Op.	O impacto refere-se a potencial utilização de equipamentos urbanos de saúde, educação, cultura do município de Balneário Camboriú. Destaca-se que a estimativa de utilização de equipamentos de saúde e educação é baixa devido ao padrão do empreendimento, além da atração de público não residente (turistas/ segundas residências).	Não há medida mitigadora aplicável.
Alteração nos fluxos de veículos pesados	In.	A fase de obras demanda a utilização de veículos pesados para o desenvolvimento de procedimentos de construtivos e carga/descarga de produtos/mercadorias, que podem ocasionar problemas como emissão de poluentes ou alteração na dinâmica normal do tráfego.	Sinalização viária para veículos relacionados a obras em acordo com o Programa de Sinalização Viária apresentado no capítulo 5 do presente EIV; Definição de horários de obras para o período diurno e dias úteis; não é permitido veículos sobre calçada; não obstrução de vias por veículos relacionados as obras. Manobras complexas de caminhões deverão ser acompanhada por pessoa que observe a segurança na realização destas manobras, sobretudo a presença de pedestres em pontos-cegos do caminhão.
Deterioração das vias públicas	In.	A circulação de veículos pesados poderá causar danos a infraestrutura das vias públicas no acesso ao empreendimento.	Danos causados à infraestrutura viária (drenagem, pavimentação, sinalização e outros elementos de via) serão reparados pelo empreendedor (se causados pelo mesmo); manobras de veículos, movimentação de equipamentos, carga/descarga de materiais e concreto, e estacionamento devem ocorrer no interior do terreno do empreendimento.
Alteração nos níveis de pressão sonora na vizinhança	In.	Na fase de obras, principalmente, ocorre a geração de ruído, devido a utilização de equipamentos e procedimentos de obras ruidosos, destacando-se as fases de fundação, utilização de serras, manobras de veículos pesados, etc.	Realização das obras à período diurno, respeitando-se uma hora de almoço entre 12-13h no mínimo e dias úteis; Utilização de EPI pelos trabalhadores das obras; no caso de reclamações por parte da comunidade deverá ser realizado monitoramento do nível de pressão sonora visando caracterizar impactos e caso caracterizado impacto, deverão ser avaliadas alternativas para reduzir o impacto de vizinhança.
Alteração nos fluxos	Op.	Durante a operação, o empreendimento atrairá viagens	O empreendimento poderá incentivar a redução da dependência de carros, com medidas

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
de veículos		de carros dos residentes e clientes do centro comercial poderá elevar os volumes de tráfego, podendo ocasionar aumento dos tempos de deslocamento.	mitigadoras relacionadas a instalação de paraciclos. Também ocorrerá a compensação por meio da implantação de um abrigo de passageiros nas proximidades do empreendimento, em acordo com modelo a ser fornecido pela Secretaria de Planejamento Urbano. A definição do local também será apresentada a Secretaria e a BC Trânsito para aprovação. Aquisição e instalação de equipamentos (câmeras de vídeodetecção, etc.) no cruzamento semaforizado da Rua 1.101 com a Av. Brasil, para torná-lo integrado à central de controle de tráfego em tempo real do Município.
Alteração na qualidade do ar e suspensão de poeira	In.	Durante a fase de obras, a movimentação de solo, e de veículos pesados sobre o solo poderá gerar a suspensão de poeiras que poderão atingir casas adjacentes, causando incômodos a população.	Em dias de baixa umidade, umectar áreas de solo exposto; Veículos que não estiverem em uso devem permanecer desligados. Cobrimento de caçambas em transporte com lonas.
Alteração da qualidade dos recursos hídricos (instalação)	In.	Durante a fase de instalação ocorrerá a geração de efluentes sanitários que, se mal, geridos, poderão contaminar o solo e recursos hídricos, sendo necessário mecanismos de controle relacionados ao esgotamento sanitário. Também ocorrerá a geração de efluentes da obra propriamente dita, resíduos de concretos, argamassas, águas de lavagem de equipamentos, etc.	Utilização de banheiros interligados a rede coletora de esgotos municipal. Realização de manutenções sempre que necessário. No caso de acidente, derrames de insumos/óleos no solo, este material deverá ser imediatamente coletado, armazenado em contentor e disposto propriamente de acordo com a classe adequada do resíduo gerado. Implantação de caixa de retenção de sólidos para decantar solo presente no processo de lavagem das rodas de caminhões, para evitar sujar as vias e calçadas de entorno. A caixa de retenção visa também, evitar que esta água com solo atinja a rede de drenagem e cause assoreamento das galerias. Com isso, o material sólido é retido e a água resultante destes tratamentos estará sem sólidos e poderá seguir para a rede pluvial. Quanto a efluentes líquidos perigosos, resultante da lavagem de pincéis, materiais com óleos/graxas, solventes e demais insumos que possam vir a gerar efluentes, estes deverão ser adequadamente manejados a fim de evitar contaminação ambiental. Estes efluentes deverão ser armazenados em contentores específicos com identificação adequada e destinados para tratamento externo por empresa especializada e licenciada. Ainda, a lavagem de ferramentas com a presença de cimento, argamassa, massa corrida, etc. será realizada em tanque específico que encaminhará o efluente gerado para caixa de decantação visando sedimentar sólidos, permitindo destiná-los como resíduos Classe A, a ser realizada por empresa

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
			licenciada. Na base do tanque será instalada torneira e a água que poderá ser proveniente do próprio sistema em ciclo de reuso. Esta água poderá ainda ser utilizada em outras atividades da obra, como lavagem do pátio da obra, controle de poeira, entre outras.
Alteração da qualidade dos recursos hídricos (operação)	Op.	Na fase de operação a geração de esgotos sanitários também representa um potencial contaminante em caso de vazamentos ou ineficiência do tratamento adotado.	Deverá ser realizada manutenção no sistema hidrossanitário periodicamente visando evitar possíveis vazamentos, ou falhas que possam a gerar contaminações. Deverá ser realizada interligação do empreendimento com a rede coletora de esgotos.
Alteração na capacidade de absorção e permeabilidade do solo	Op.	Com a edificação do empreendimento, ocorrerá uma maior impermeabilização do terreno, gerando maior escoamento superficial para o sistema público de drenagem.	Reutilizar água da chuva e adotar jardinagem para maior retenção de água.
Alteração da geração de resíduos sólidos (instalação)	In.	Na fase de instalação do empreendimento ocorrerá a geração de resíduos da construção que deverão ser bem geridos e destinados a fim de não comprometer a qualidade ambiental. Destaca-se que além da geração de resíduos inertes poderão ocorrer a geração de resíduos perigosos ou com potencial contaminante.	Organização do layout do canteiro de obras, com destinação de área para o acondicionamento de resíduos; Construção de baias para a separação de resíduos em classes de geração de acordo com a Resolução Conama 307/2002; Orientações e capacitação para colaboradores para o procedimento de separação, acondicionamento e transporte de resíduos; Destinação final realizada por empresa licenciada para o transporte de resíduos; realizar ações de aproveitamento de materiais e para minimizar a geração de resíduos; reter todos os registros de geração de resíduos para fins de licenciamento ambiental. Estas medidas estão de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção, apresentado no capítulo 5 do presente EIV.
Alteração da geração de resíduos sólidos (operação)	Op.	Na fase de operação a geração de resíduos será do tipo residencial e comercial (resíduos comuns), que deverão ser coletados pela companhia concessionária do município, separados por rejeitos e resíduos recicláveis.	Estabelecimento de locais para a lixeira, e acondicionamento interno do empreendimento, sinalizando claramente a tipologia de resíduos tanto para usuários internos do empreendimento como para a empresa concessionária de coleta de resíduos domésticos; realizar procedimentos de separação de resíduos recicláveis. Estas medidas estão reunidas em Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS, apresentado no capítulo 5 do presente EIV.
Alteração na luminosidade e ventilação natural	Op.	Com a construção da edificação ocorrerá maior sombreamento e alteração local no regime de ventos, devido ao gabarito do sólido projetado. Como a área na	Utilização de vidros não reflexivos, paisagismo adequado visando suavizar rajadas de vento.

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
		qual se insere o empreendimento possui uma elevada densidade de empreendimentos de porte semelhante, como demonstrado nos estudos, o impacto gerado será minimizado.	
Alteração no consumo de água	In.	A indústria da construção civil consome grande quantidade de água em processos inerentes a estruturação da benfeitoria além do consumo de água para outras atividades relacionadas e de trabalhadores.	Na fase de obras não haverá medidas específicas de redução do consumo de água potável.
Alteração no consumo de água	Op.	Com a operação do empreendimento ocorrerá a demanda por água potável. Sendo um recurso natural limitado dentro da Bacia do Rio Camboriú, este deverá ser utilizado de forma racional.	Reaproveitamento de água pluvial; adoção de utensílios hidráulicos que reduzem o consumo de água. Outras medidas serão mais detalhadas no Programa de Conservação de Água, apresentado no capítulo 5 do presente EIV.
Geração de efluentes (instalação)	In.	Durante a fase de instalação ocorrerá a geração de efluentes que, se mal, geridos, poderão contaminar o solo e recursos hídricos, sendo necessário mecanismos de controle relacionados ao esgotamento sanitário e a outros efluentes líquidos gerados no canteiro de obras.	Ligação dos banheiros no sistema coletor municipal existente operado pela EMASA. Manutenção do sistema quando necessário. Haverá ainda caixa de retenção de sólidos para decantar solo presente no processo de lavagem das rodas de caminhões, para evitar sujar as vias e calçadas de entorno. A caixa de retenção visa também, evitar que esta água com solo atinja a rede de drenagem e cause assoreamento das galerias. Com isso, o material sólido é retido e a água resultante destes tratamentos estará sem sólidos e poderá seguir para a rede pluvial. Quanto a efluentes líquidos perigosos, resultante da lavagem de pincéis, materiais com óleos/graxas, solventes e demais insumos que possam vir a gerar efluentes, estes deverão ser adequadamente manejados a fim de evitar contaminação ambiental. Estes efluentes deverão ser armazenados em contentores específicos com identificação adequada e destinados para tratamento externo por empresa especializada. Ainda, a lavagem de ferramentas com a presença de cimento, argamassa, massa corrida, etc. será realizada em tanque específico que encaminhará o efluente gerado para caixa de decantação visando sedimentar sólidos, permitindo destiná-los como resíduos Classe A, a ser realizada por empresa licenciada. Na base do tanque será instalada torneira e a água que poderá ser proveniente do próprio sistema em ciclo de reuso. Esta água poderá ainda ser utilizada em outras atividades da obra, como lavagem do pátio da obra, controle de poeira, entre outras.

IMPACTO	FASE	DESCRIÇÃO DO IMPACTO	AÇÃO MITIGADORA
Geração de esgotos sanitários (operação)	Op.	Na fase de operação a geração de esgotos sanitários também representa um potencial contaminante em caso de vazamentos ou ineficiência do tratamento adotado.	Ligação dos banheiros no sistema coletor municipal existente operado pela EMASA.
Alteração no consumo de energia elétrica	Op.	Com a operação do empreendimento ocorrerá demanda de energia elétrica. Visando reduzir possíveis desperdícios e ineficiências de consumo, deverão ser adotados mecanismos para o uso racional de energia.	Utilização de equipamentos elétricos com selo PROCEL de desempenho de consumo, lâmpadas LED, sinalização de sensibilização visando reduzir o consumo, e economia de energia. Estas ações integram o Programa de Conservação e Eficiência Energética apresentado no capítulo 5 do presente EIV
Alteração da paisagem	Op.	Com a edificação do empreendimento ocorrerá uma alteração na paisagem da localidade. No entanto, não ocorrerá uma alteração em ambiente natural devido a área ser urbanizada e com edificações semelhantes ao longo do local	Manutenção de jardinagem no empreendimento; manutenção periódica na estrutura da edificação e nas calçadas em frente ao empreendimento.
Instabilidade geotécnica	In.	Este impacto está relacionado a possíveis intervenções involuntárias em imóveis adjacentes durante a fase de implantação do empreendimento (fundação).	O projeto de engenharia do empreendimento segue padrões rígidos de qualidade técnica sendo a fundação concebida com técnicas de engenharia adequadas e que minimizam falhas e riscos de instabilidades geotécnicas que possam afetar áreas adjacentes. As fases da obra deverão contar com a supervisão de equipe de engenharia da empresa. Em caso de ocorrência de subsidências ou demais dinâmicas geotécnicas as obras deverão imediatamente serem suspensas e avaliadas as implicações do dano para proceder com medidas corretivas.

5 PLANOS E PROGRAMAS DE MONITORAMENTO

5.1 Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC

O conceito fundamental para a aplicação de qualquer metodologia relacionada ao gerenciamento de resíduos da construção civil, parte do pressuposto em se conhecer o raciocínio hierárquico das medidas mais eficientes, seja qual for sua modalidade, se deverá abordar hierarquicamente a não geração de resíduos, redução, reutilização, reciclagem e tratamento, bem como a disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos. (Figura 121)

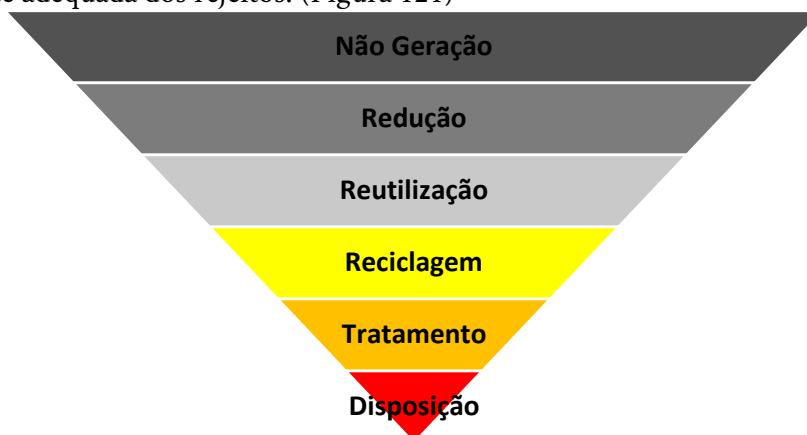


Figura 121. Hierarquia utilizada na gestão dos resíduos sólidos.

Em conhecimento da estrutura organizacional de tomada de decisões em um plano de gerenciamento é possível então compreender os termos e definições constados na Política Nacional de Resíduos Sólidos – PNRS (Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010) bem como a resolução CONAMA 307/2002 e CONAMA 448/2012, as quais são de grande importância para o entendimento do presente.

O Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Figura 122), de acordo com plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos ou com plano de gerenciamento de resíduos sólidos, exigidos na forma da Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010.



Figura 122. Esquema genérico do gerenciamento dos resíduos sólidos

5.1.1 Coleta Seletiva no Canteiro de Obras

Para a reciclagem dos resíduos é fundamental a triagem adequada dos materiais. Isso se deve, pois, a mistura pode comprometer a qualidade do material utilizado. Dessa forma, é necessário realizar primeiramente a separação dos resíduos dentro do canteiro de obras.

Tratando-se da mão de obra a mesma pode ser utilizada, visto que, o mais importante é criar a conscientização das pessoas atuantes nesta área, para isso é necessário o treinamento e palestras educacionais. De fato, é importante mostrar que todos ganham neste processo a obra, os operários e a natureza.

Segundo a resolução 307/2002 – CONAMA, a triagem deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos.

É importante considerar, ainda, que o layout do canteiro de obras é uma grande ferramenta da logística da construção, uma vez que, o mesmo define os fluxos físicos e de informações durante toda a execução do empreendimento. Dessa forma, durante a fase de planejamento do layout é necessário realizar algumas modificações contemplando o transporte interno e a implantação do plano de gerenciamento de resíduos sólidos.

A segregação deverá ser feita nos locais de origem dos resíduos, logo após a sua geração. Para tanto, devem ser feitas pilhas próximas a esses locais e que serão transportadas posteriormente para seu acondicionamento.

Ao fim de um dia de trabalho ou ao término de um serviço específico deverá ser realizada a segregação preferencialmente por quem realizou o serviço, com o intuito de assegurar a qualidade do resíduo (sem contaminações) potencializando sua reutilização ou reciclagem.

Essa prática contribuirá para a manutenção da limpeza da obra, evitando materiais e ferramentas espalhadas pelo canteiro o que gera contaminação entre os resíduos, desorganização, aumento de possibilidades de acidentes do trabalho além de acréscimo de desperdício de materiais e ferramentas.

5.1.2 Acondicionamento dos Resíduos

5.1.2.1 Acondicionamento Interno Inicial

Deverá acontecer o acondicionamento mais próximo possível dos locais de geração dos resíduos,

dispondo-os de forma compatível com seu volume e preservando a boa organização dos espaços nos diversos setores da obra.

Em alguns casos, os resíduos deverão ser coletados e levados diretamente para os locais de acondicionamento final, conforme descrito na Tabela 53.

Tabela 53. Acondicionamento inicial proposto para as obras de instalação do empreendimento.

Resíduo Gerado	Acondicionamento Inicial	Classe
Concreto Simples, Armado e Celular	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Ferros	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Restos de Madeiras	Bombona sinalizada e revestida por sacos de rafia ou em pilhas na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Metacaulim e Sílicas Ativas	Bombona sinalizada na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	C
Pedregulho, Areia, Brita Cinza de Casca de Arroz e Seixos Rolados	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Insertos	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Restos de Telas e Armações e Formas Metálicas		B
Espaçadores Plásticos e Cordoalhas Plastificadas		B
Restos de Trelças Metálicas e Caranguejos Metálicos		B
Restos de Mantas Geotêxteis	Bombona sinalizada na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	C
Pregos, Formas Metálicas e Plásticas	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Gastalhos de Madeira e Formas de Madeira	Bombona sinalizada e revestida por sacos de rafia ou em pilhas na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Desmoldantes	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante em acordo com a ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante, bem como o instrumento de trabalho. Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final.	D
Embalagens de Papéis e Plásticos	Bombona/Coletor Plástico sinalizada com a coloração conforme CONAMA 275/01	B
Barro Brita, Blocos Cerâmicos, Blocos de Concreto, Cimento, Areia, Cal e Graute	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Barras Metálicas, Sucatas de Ferro e Pregos	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Madeiras (escoras, compensados)	Bombona sinalizada e revestida por sacos de rafia ou em pilhas na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Restos de Tubos de Cobre, Inox, Aço Carbono, Aço Galvanizado, PVC e Mangueiras	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Conexões de Latão, Galvanizadas, Hidráulicas, de Incêndio e Pneumáticas Danificadas		B
Restos de Conduítes, Fios de Alumínio, Fios de Cobre e Parafusos	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Lâmpadas Fluorescentes e Incandescentes Queimadas		B
Resistores, Capacitores, Relés, Fusíveis Queimados, Disjuntores Quebrados e Restos de Bobinas		B
Para-raios Defeituosos		B
Pilhas e Baterias Usadas		D

Resíduo Gerado	Acondicionamento Inicial	Classe
Argamassa, Pisos, Azulejos Cerâmicos, Mármore e Granitos	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Piso Laminado de Madeira e Lambris de Madeira	Bombona sinalizada e revestida por sacos de rafia ou em pilhas na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Gesso		B
Vidros, Restos Metálicos, Parafusos, Poliuretano, Buchas, Restos de PVC	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Silicone	Bombona sinalizada na proximidade do local de geração em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	C
Restos de Telhas PET (Recicláveis), plásticas, de Madeira, Vidro e Metálicas	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Telha de Concreto, Fibrocimento e Cerâmicas	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Telhas de Amianto	Manuseio com os cuidados observados pelo fabricante em acordo com a ficha de segurança da embalagem ou do elemento contaminante, bem como o instrumento de trabalho. Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final.	D
Solventes, restos de tinta, anticorrosivos e diluentes, latas de anticorrosivos, latas de tinta pincéis usados e recipientes dos diluentes		D
Solos, rochas, vegetação, galhos, blocos cerâmicos, concreto (areia; brita), fibrocimento	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Resíduos de cimentos asfáltico de petróleo (CAP)	Imediato transporte pelo usuário para o local de acondicionamento final seguindo procedimentos descritos na FISPQ (Ficha de Informação de Produto Químico).	D
Resíduos de agregados naturais (saibros, areias, cascalhos, lateritas)	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Resíduos de agregados artificiais (pedra britada)	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Solos, rochas, vegetação, galhos	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Resíduos de tela em PVC	Bombona sinalizada conforme CONAMA 275/01 retida em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B

5.1.2.2 Transporte Interno

O transporte será de atribuição específica dos operários que se encarregarem da coleta dos resíduos nos locais previstos. Eles ficam com a responsabilidade de trocar os sacos de rafia com resíduos contidos nas bombonas por sacos vazios, e, em seguida, de transportar os sacos de rafia com os resíduos até os locais de acondicionamento interno, para posterior reaproveitamento e/ou reciclagem e/ou transporte e destinação final.

O transporte interno em função do tipo de resíduos, local de geração e fase da obra, pode ser realizado por meio de transporte horizontal (carrinhos, giricas, transporte manual) ou transporte vertical (grua ou elevador de carga). Para minimizar as possibilidades de formação de “gargalos”, equipamentos como o condutor de entulho, por exemplo, podem propiciar melhores resultados, otimizando o transporte interno de resíduos de alvenaria, concreto e cerâmicos.

5.1.2.3 Acondicionamento Interno Final

No decorrer da execução da obra, as soluções para o acondicionamento final poderão variar, mas serão respeitados os seguintes fatores: para definição do tamanho, quantidade, localização e tipo de dispositivo, volume e características físicas dos resíduos, facilitação para a coleta, controle da utilização dos dispositivos, segurança para os usuários e preservação da qualidade dos resíduos nas condições necessárias para a destinação.

A definição deverá ser feita pela empresa construtora atendendo a os requisitos acima indicados.

A seguir serão apresentados os dispositivos a serem utilizados para o acondicionamento final por tipo classe de resíduo (Tabela 54).

Tabela 54. Locais propostos para acondicionamento interno final de resíduos sólidos gerados nas obras de instalação.

Resíduo Gerado	Acondicionamento Interno Final	Classe
Concreto Simples, Armado e Celular	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Ferros	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Restos de Madeiras	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas.	B
Metacaulim e Sílicas Ativas	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	C
Pedregulho, Areia, Brita Cinza de Casca de Arroz e Seixos Rolados	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Insertos	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Restos de Telas e Armações e Formas Metálicas		B
Espaçadores Plásticos e Cordoalhas Plastificadas		B
Restos de Treliças Metálicas e Caranguejos Metálicos		B
Restos de Mantas Geotêxteis	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	C
Pregos, Formas Metálicas e Plástico	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Gastalhos de Madeira e Formas de Madeira	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas.	B
Desmoldantes	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos. Esse acondicionamento deve prover uma vedação adequada e estarem longe de corpos hídricos e/ou águas subterrâneas.	D
Embalagens de Papéis e Plásticos	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Barro Brita, Blocos Cerâmicos, Blocos de Concreto, Cimento, Areia, Cal e Graute	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Barras Metálicas, Sucatas de Ferro e Pregos	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Madeiras (escoras, compensados)	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas.	B
Restos de Tubos de Cobre, Inox, Aço Carbono, Aço Galvanizado, PVC e Mangueiras	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Conexões de Latão, Galvanizadas, Hidráulicas, de Incêndio e Pneumáticas Danificadas		B
Restos de Conduítes, Fios de Alumínio, Fios de Cobre e Parafusos	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Lâmpadas Fluorescentes e Incandescentes Queimadas		B
Resistores, Capacitores, Relés, Fusíveis Queimados, Disjuntores Quebrados e Restos de Bobinas		B
Para-raios Defeituosos		B
Pilhas e Baterias Usadas	Recipiente vedado longe de intempéries	D

Resíduo Gerado	Acondicionamento Interno Final	Classe
Argamassa, Pisos, Azulejos, Cerâmicos, Mármore e Granitos	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Piso Laminado de Madeira e Lambris de Madeira	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas.	B
Gesso	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	B
Vidros, Restos Metálicos, Parafusos, Poliuretano, Buchas, Restos de PVC	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Restos Metálicos		B
Silicone	Baias ou caçambas estacionárias devidamente sinalizadas em local com condições tais que impeçam o acúmulo de água e intempéries.	C
Restos de Telhas PET (Recicláveis), plásticas, de Madeira, Vidro e Metálicas.	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B
Telha de Concreto, Fibrocimento e Cerâmicas.	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Telhas de Amianto	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos. Esse acondicionamento deve prover uma vedação adequada e estarem longe de corpos hídricos e/ou águas subterrâneas.	D
Solventes, Restos de Tinta, Anticorrosivos e Diluentes, Latas de Anticorrosivos, Latas de Tinta Pincéis Usados e Recipiente dos Diluentes	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos. Esse acondicionamento deve prover uma vedação adequada e estarem longe de corpos hídricos e/ou águas subterrâneas.	D
Solos, rochas, vegetação, galhos, blocos cerâmicos, concreto (areia; brita), fibrocimento.	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Resíduos de cimentos asfáltico de petróleo (CAP)	Em baias devidamente sinalizadas e para uso restrito das pessoas que, durante suas tarefas, manuseiam estes resíduos. Esse acondicionamento deve prover uma vedação adequada e estarem longe de corpos hídricos e/ou águas subterrâneas.	D
Resíduos de agregados naturais (saibros, areias, cascalhos, lateritas)	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Resíduos de agregados artificiais (pedra britada)	Em pilhas formadas próximas aos locais de geração, de modo que intempéries não transportem sedimentos para corpos hídricos próximos.	A
Solos, rochas, vegetação, galhos (paisagismo)	Caçambas estacionárias devidamente sinalizadas com informe do tipo de material acondicionado.	A
Resíduos de tela em PVC	Preferencialmente baias sinalizadas, podendo ser utilizadas caçambas estacionárias de modo que os resíduos sejam devidamente destinados em acordo com seu tipo e livres de intempéries que possam resultar em algum tipo de contaminação.	B

Nesta etapa é muito importante realizar o acondicionamento interno final dentro da obra e nunca na calçada, visto que as pessoas, por não conhecimento, podem jogar materiais orgânicos ou até mesmo outros produtos nos contêineres errados. Em alguns municípios brasileiros a construtora responsável pode ser multada pela disposição de seus contêineres nas áreas públicas.

Ainda é relevante constar que a forma de acondicionamento final interno deve abordar a triagem máxima dos resíduos de modo que metais plásticos, papéis e etc., estejam separados e sinalizados conforme resolução CONAMA 275/01, proporcionando assim organização e facilidade na comercialização e retirada dos resíduos gerados.

5.1.3 Especificações Técnicas dos Dispositivos e Acessórios

As especificações técnicas dos dispositivos e acessórios que podem ser utilizados para o adequado acondicionamento dos resíduos sejam eles de maneira interna inicial ou interna final se encontra

descritos na sequência.

- A) **Bombona:** recipiente com capacidade para 50 litros, com diâmetro superior de aproximadamente 35 cm após o corte da parte superior. Exigir do fornecedor a lavagem e a limpeza do interior das bombonas, mesmo que sejam cortadas apenas na obra (Figura 123).



Figura 123: Exemplos de tipos de bombonas.

- B) **Bag:** recipiente com dimensões aproximadas de 0,90 x 0,90 x 1,20 metros, sem válvula de escape (fechado em sua parte inferior), dotado de saia e fita para fechamento, com quatro alças que permitam sua colocação em suporte para mantê-lo completamente aberto enquanto não estiver cheio (Figura 124).



Figura 124: Exemplos de Bags.

- C) **Baia:** recipiente confeccionado em chapas ou placas, em madeira, metal ou tela, nas dimensões convenientes ao armazenamento de cada tipo de resíduo. Em alguns casos a baia é formada apenas por placas laterais delimitadoras e em outros casos há a necessidade de se criar um recipiente estilo “caixa”, sem tampa (Figura 125).



Figura 125: Exemplo de arranjo de baias para resíduos.

- D) **Caçamba estacionária:** recipiente confeccionado com chapas metálicas reforçadas e com capacidade para armazenagem em torno de 4 m³ (Figura 126). A fabricação deste dispositivo deve atender às normas ABNT.



Figura 126: Exemplo de caçamba estacionária.

- E) **Sacos de rafia:** dimensões 0,90 x 0,60 cm. Normalmente são reutilizados os sacos de farinha confeccionados em rafia sintética. Os sacos de rafia deverão ser compatíveis com as dimensões das bombonas, de forma a possibilitar o encaixe no diâmetro superior e facilitar sua remoção final (Figura 127).



Figura 127. Exemplo de saco de rafia.

- F) **Etiquetas adesivas:** tamanho A4-ABNT com cores e tonalidades de acordo com o padrão utilizado para a identificação de resíduos em coleta seletiva (Figura 128).



Figura 128: Modelos de Etiquetas Adesivas de Identificação de Resíduos.

5.1.4 Destinação Final Ambientalmente Adequada

A destinação dos RCC deve ser feita de acordo com o tipo e classificação do resíduo. Conforme as informações apresentadas:

- Os RCC de classe A serão encaminhados primeiramente para áreas de triagem e transbordo, e caso não haja alternativa, enviar para as áreas de reciclagem ou aterros da construção civil;
- Já os resíduos de classe B podem ser comercializados com empresas, cooperativas ou associações de coleta seletiva que proporcionem a reciclagem desses resíduos;
- Os resíduos classe C deverão ser considerados como rejeitos e dispostos em aterro industrial devidamente licenciado;
- Para os resíduos da classe D, deverá ocorrer o envolvimento dos fornecedores para que se configure a corresponsabilidade na destinação dos mesmos (logística reversa), proporcionando assim que os respectivos resíduos tenham um destino ambientalmente adequado conforme aqueles exigidos pela legislação. É relevante destacar que em caso de impossibilidade da respectiva ação os resíduos de Classe D deverão ser corretamente dispostos em aterro industrial devidamente licenciado por empresa especializada.

A destinação ideal deve prover a hierarquização já explicada nos objetivos do presente programa, onde primeiramente devem-se buscar ações que visem a não geração, e posteriormente alternativas/tecnologias para o gerenciamento dos resíduos gerados, modificando-se assim o comportamento convencional no que se refere apenas na busca de soluções ao que se fará aos resíduos já gerados, e não como é possível reduzir essa geração. As sugestões de redução, reaproveitamento, reciclagem, tratamento e disposição estão constadas na Tabela 55.

Tabela 55: Destinação ambientalmente adequada dos potenciais resíduos gerados nas obras de instalação do empreendimento, provendo sugestões de gerenciamento dos mesmos.

Atividade	Resíduo Gerado	Reduzir	Reutilizar	Reciclar	Tratar	Dispor
Fundações	Concreto Simples, Armado e Celular			x		x
	Ferros		x	x		x
	Restos de Madeiras	x	x	x		x

Atividade	Resíduo Gerado	Reduzir	Reutilizar	Reciclar	Tratar	Dispor
	Metacaulim e Sílicas Ativas	x				x
	Pedregulhos, Areia, Brita, Cinza de Casca de Arroz e Seixos Rolados		x			x
	Insertos		x	x		x
	Restos de Telas e Armações e Formas Metálicas		x	x		x
	Espaçadores Plásticos e Cordoalhas Plastificadas		x	x		x
	Restos de Treliças Metálicas e Caranguejo Metálicos		x	x		x
	Restos de Mantas Geotêxteis		x			x
Supra estrutura	Pregos, Formas Metálicas e Plástico	x	x	x		x
	Gastalhos de Madeira e Formas de Madeira	x	x	x		x
	Desmoldantes	x			x	x
Edificação	Embalagens de Papéis e Plásticos	x		x		
	Barro, Brita, Blocos Cerâmicos, Blocos de Concreto, Cimento, Areia, Cal e Graute		x			x
	Barras Metálicas, Sucatas de Ferro e Pregos	x		x		x
	Madeiras (escoras, compensados)	x	x	x		x
Instalações Hidráulicas	Restos de Tubos de Cobre, Inox, Aço Carbono, Aço Galvanizado, PVC e Mangueiras	x		x		x
	Conexões de Latão, Galvanizadas, Hidráulicas, de Incêndio e Pneumáticas Danificadas	x		x		x
Instalação da Parte Elétrica	Restos de Conduítes, Fios de Alumínio, Fios de Cobre e Parafusos	x		x		x
	Lâmpadas Fluorescentes e Incandescentes Queimadas			x		x
	Resistores, Capacitores, Relés, Fusíveis Queimados, Disjuntores Quebrados e Restos de Bobinas	x		x		x
	Para-raios Defeituosos			x		x
	Pilhas e Baterias Usadas				x	x
Revestimento	Argamassa, Pisos, Azulejos Cerâmicos, Mármore e Granitos	x	x			x
	Piso Laminado de Madeira e Lambris de Madeira	x	x			x
	Gesso	x	x			x
Esquadrias	Vidros, Restos Metálicos, Parafusos, Poliuretano, Buchas, Restos de PVC	x		x		x
	Restos Metálicos			x		x
	Silicone	x				x
Telhados	Restos de Telhas PET (Recicláveis), plásticas, de Madeira, Vidro e Metálicas			x		x
	Telha de Concreto, Fibrocimento e Cerâmicas			x		x
	Telhas de Amianto				x	x
Pinturas	Solventes, Restos de Tinta, Anticorrosivos e Diluentes, Latas de Anticorrosivos, Latas de Tinta Pincéis Usados e Recipiente dos Diluentes				x	x
Movimentação de Terra	Solos, rochas, vegetação, galhos, blocos cerâmicos, concreto (areia; brita), fibrocimento		x	x		
Paisagismo	Solos, rochas, vegetação, galhos		x	x		
	Resíduos de tela em PVC	x		x		x

5.1.4.1 Transporte dos Resíduos da Construção Civil

A coleta e remoção dos resíduos do canteiro de obras devem ser controladas por meio do

preenchimento de uma ficha contendo dados do gerador, tipo e quantidade de resíduos, dados do transportador e dados do local de destinação final dos resíduos.

O gerador deve guardar uma via deste documento assinado pelo transportador e destinatário dos resíduos. Este controle servirá ainda para a sistematização das informações da geração de resíduos da sua obra.

É de grande importância que a empresa transportadora tenha a licença ambiental (Figura 129) que corresponde ao resíduo transportado, visto que para a obtenção desta licença exista já um estudo prévio da empresa e certifique-a a esta atividade.

Figura 129. Exemplificação de licença de transporte no estado de SC.

5.2 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS

O presente Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) possui como sua finalidade adotar as medidas ideais de gerenciamento de resíduos sólidos no empreendimento em sua fase de operação, descrevendo as corretas medidas de classificação, coleta seletiva, acondicionamento, destinação e disposição final dos resíduos gerados.

Em síntese, serão desenvolvidos procedimentos que proporcionem o envolvimento dos comerciários compatibilizadas com as necessidades impostas pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e NBR 10.004/2004 para processo que visam a menor geração de resíduos, reciclagem, reaproveitamento e destinação correta.

5.2.1 Caracterização da Produção de Resíduos

A produção de resíduos no empreendimento se dá pela geração de resíduos domiciliares e de salas comerciais, que variam conforme a atividade desempenhada.

Segundo a estimativa do presente EIV, a população máxima do empreendimento pode gerar um volume de até 745kg por dia.

Os resíduos gerados serão dispostos em lixeira com fachada para a Rua 1061 para a coleta da prefeitura. Esta conterà com separação para resíduos recicláveis e orgânicos sendo identificados por placas afixadas. O fluxo de resíduos gerados e sua destinação as lixeiras ocorre diariamente, onde a empresa Ambiental S/A realiza coleta diária.

A fase da caracterização dos resíduos é particularmente importante no sentido de se identificar os resíduos e planejar todas as demais características constituintes de um PGRS. A identificação prévia e caracterização dos resíduos a serem gerados, são necessárias no processo de reaproveitamento dos resíduos, pois esse conhecimento leva a pensar formas mais racionais de se reutilizar e/ou reciclar os materiais utilizados.

O lixo residencial consiste em uma composição de resíduos recicláveis secos, orgânicos e rejeitos. Na região de Florianópolis, por exemplo, a participação destas classes condiz a 43%, 35% e 22%, respectivamente (PMF, 2018). Já para resíduos comerciais, há uma maior variação, em acordo com as atividades, sendo apresentada as possibilidades de geração apresentadas na Tabela 56.

Tabela 56. Resíduos com potencialidade de serem gerados nas dependências da sala comercial, classificados em acordo com a NBR 10.004/04.

Processo/Local	Atividades / Materiais Envolvidos	Resíduo Gerado	Classificação NBR 10.004/04
Sala Comercial	Copos Descartáveis	Copos Usados	Classe II - A
	Bebidas em latas	Latas de alumínio vazias	Classe II - B
	Bebidas engarrafadas	Garrafas de Vidro	Classe II - B
	Bebidas engarrafadas	Garrafas de Plástico	Classe II - A
	Canudos de plástico	Canudos utilizados	Classe II - A
	Cartuchos de Impressora	Cartucho vazio	Classe I
	Copos e talheres descartáveis	Copos e talheres descartáveis usados	Classe II - A
	Embalagens de papelão	Papelão amassado	Classe II - A
	Fósforos	Resto de fósforos	Classe II - A
	Guardanapos e papel toalha	Guardanapos e papel toalhas usados	Classe II - A
	Isopores	Isopor velho	Classe II - B
	Isqueiro	Isqueiro vazio	Classe II - A
	Lâmpadas de Led	Lâmpadas queimadas (Led)	Classe II - B
	Lâmpadas Fluorescentes	Lâmpadas queimadas (Fluorescentes)	Classe I
	Limpeza dos banheiros	Papel higiênico utilizado	Classe II - A
	Manipulação de alimentos	Resíduos orgânicos	Classe II - A
	Materiais inservíveis	Canetas, lápis, clips, grampeadores.	Classe II - B
	Papel de Impressão	Papel impresso	Classe II - A
	Pilhas e Baterias	Pilhas e baterias usadas	Classe I
Limpeza da Sala Comercial	Produtos em emb. longa vida	Embalagens de longa vida utilizadas	Classe II - A
	Produtos em recipientes de papel	Embalagens de papel utilizadas	Classe II - A
	Limpeza das áreas externas	Folhas secas	Classe II - A
	Limpeza dos banheiros	Papel higiênico utilizado	Classe II - A
		Papel toalha utilizado	Classe II - A
	Materiais inservíveis	Vassouras quebradas	Classe II - A
	Materiais inservíveis	Panos velhos	Classe II - A
	Utilização de produtos de limpeza	Embalagens de plástico usadas	Classe II - A

5.2.2 Acondicionamento

Cada unidade comercial será responsável pela instalação de contentores internos, com separação de resíduos recicláveis e rejeitos. Este devem ser sinalizados de maneira correta em acordo com a CONAMA 275/01.

Destaca-se que pilhas/baterias e lâmpadas fluorescentes deverão dispor de contentor separado e destinação específica devido a periculosidade de tais materiais.

Durante limpezas/manutenções do empreendimento deverá ser orientada aos encarregados destes serviços de realizar a separação destes resíduos e posteriormente acondicioná-los na lixeira externa.

5.2.3 Destinação Final

Resíduos comuns gerados nos comércios serão coletados pela concessionária dos serviços de coleta de resíduos de Balneário Camboriú: Ambiental S/A.

Os resíduos caracterizados como perigosos deverão ser coletados por empresa específica e que disponibilize de licenças ambientais de transporte e distinção final do respectivo resíduo gerado. Estes poderão ser coletados pela empresa DDN Ambiental (R. Guaraparim, 490 – Tabuleiro, Camboriú – SC) ou depositados em coletores disponíveis na Faculdade Avantis, Av. Terceira, ou

no PEV junto a Secretaria de Obras, na Avenida Santa Catarina.

5.3 Programa de Monitoramento de Ruído

Considerando o impacto negativo de emissões de ruídos, é proposto como medida mitigadora/controlar o monitoramento sonoro das áreas próximas ao empreendimento. Ressalta-se que o entorno do empreendimento possui utilização mista, com predominância residencial, e os limites estabelecidos são de 60 e 55 dB, para períodos diurno e noturno, respectivamente.

O impacto mostra-se relevante durante o período de instalação do empreendimento, devido ao processo construtivo contar com equipamentos e veículos que poderão comprometer o conforto acústico da população adjacente. Como medida imediata para a mitigação do impacto, cita-se a realização processos construtivos com necessidade de equipamentos/veículos mais ruidosos limitado ao período diurno.

O monitoramento sonoro tem como objetivo obter dados sobre o impacto sonoro das obras de implantação do empreendimento e áreas de entorno. Podem-se citar como objetivos secundários com relação ao monitoramento sonoro resultante:

- Reconhecimento das fontes de ruído relacionadas às obras;
- Avaliação dos resultados segundo a legislação aplicável, Resolução CONAMA nº 001/1990 e NBR 10.151/2000;
- Identificação de horários críticos sobre os níveis de ruído;
- Propor medidas de controle dos níveis de ruído na área de influência da obra quando necessário.

5.3.1 Metodologia

Monitoramento do ruído

O programa de monitoramento sonoro deverá seguir metodologia apresentada na NBR 10.151/2000.

Ressalta-se que a empresa terceirizada deverá entregar um relatório anual de medição sonora sobre cada ponto amostral de cada campanha realizada, confrontando os resultados com a legislação vigente e análises prévias, apontando os principais causadores de ruídos nas proximidades.

Deverão ser coletadas amostras na área externa ao empreendimento, em no mínimo 4 pontos, considerando locais próximos ao acesso de veículos e mais afastados (50 a 100 metros do terreno). Como medidas gerais para a correta execução do monitoramento sonoro, as medições não devem ser efetuadas na existência de interferências audíveis advindas de fenômenos da natureza como por exemplo: trovões, chuvas e ventos fortes. Deve-se prevenir o efeito de ventos sobre o microfone com o uso de protetor, conforme instruções do fabricante. As medições devem ser efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 2 m do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc. Na impossibilidade de atender alguma destas recomendações, a descrição da situação medida deve constar no relatório.

Na ocorrência de reclamações, as medições devem ser efetuadas nas condições e locais indicados pelo reclamante, no exterior da habitação deste, as medições devem ser efetuadas em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 2 m de quaisquer outras superfícies

refletoras, como muros, paredes etc. Caso o reclamante indique algum ponto de medição que não atenda estas condições de afastamento, o valor medido neste ponto também deve constar no relatório.

O laudo deverá confrontar os níveis de ruído equivalentes mensurados com os parâmetros do plano diretor e/ou ABNT, considerando o uso predominante do solo na localidade. Em caso de transposição desses limites, em algum momento, devendo haver a intervenção por parte do empreendedor com a finalidade de normalizar tais índices.

Medidas a serem adotada no canteiro de obras

- Entre as medidas que serão adotadas para a minimização do impacto causado pela geração de ruído na fase de obras destaca-se a locação da área de preparação e corte de ferragens em local mais distante possível das residências da vizinhança, ou, caso possível, dentro de estrutura fechada, além da sinalização do canteiro de obras informando horários de carga e descarga, e de outros informativos.
- Deverão ser utilizadas ainda tapumes, no entorno do terreno do empreendimento, contribuindo para a redução do ruído para transeuntes nas vias próximas a obra.
- Todos os trabalhadores deverão usar EPI que contemplem protetores auriculares.
- Os horários da obra deverão ser restringidos exclusivamente aos horários de diurnos, a partir das 7:30h e finalizados até as 18h, respeitando-se uma hora de almoço entre 12-13h no mínimo.

O monitoramento sonoro com frequência semestral durante o período de instalação do empreendimento, com relatórios anuais.

5.4 Programa de sinalização viária da obra

A fase de instalação do empreendimento demandará procedimentos e a circulação de veículos, leves e pesados, que poderão ocasionar impactos à área de vizinhança imediata.

Destaca-se a demanda por caminhões de concreto, estruturas metálicas, materiais e equipamentos necessários para a edificação do projeto, entre outros.

5.4.1 Sinalização de Trânsito

Placas de Sinalização são utilizadas para informar a extensão do trecho em obra a ser atravessado pelo usuário da via, para indicar algum trecho em obras, ou advertências a ser seguidas por quem se encontra em trânsito (exemplos na Figura 11). Devem ser implantadas ao longo de todas as áreas de serviço de acordo com a função de indicação.



Figura 130. Placas de sinalização de obras.

Placas de Advertência

A sinalização de advertência é empregada para indicar, sucessivamente, as distâncias que os separam do local das obras, para advertir sobre a existência de desvios, para avisar que há homens controlando o trânsito, etc. (Figura 12).

As placas advertências devem ser implantadas ainda, para toda a obra e não apenas para as interferências com o viário. Essas placas, quando aplicáveis, deverão orientar a circulação e advertir locais com risco de acidentes ao longo de todos os locais de serviço, devendo ser avaliadas por profissional da Engenharia de Segurança, Civil ou Geotecnia.



Figura 131. Placas de advertência para locais em obras.

Outro fator importante nesta fase é a instalação de tapumes e galerias para pedestres com a função de isolamento e proteção dos que circulam nas proximidades da obra. A estrutura deve ter uma altura mínima de 2,20 m. Os tapumes devem garantir a integridade dos elementos naturais da área, como árvores, placas e postes de iluminação sem prejuízo do seu funcionamento (Figura 132).

Quando o tapume estiver localizado em uma esquina ou na confluência de uma via é necessário verificar as orientações da prefeitura acerca do que deve ser feito com placas indicadoras de tráfego e com o nome do logradouro. A depender do município, os tapumes podem trazer uma identidade visual própria. Os requisitos para a instalação de tapumes e galerias se encontram na NR-18.



Figura 132. Exemplo de tapume para sinalização de obras.

As galerias servem como via de proteção para os pedestres e demais usuários de forma a evitar riscos de acidentes. Estas estruturas são obrigatórias em construções com mais de dois pavimentos a partir do nível da rua, sendo obrigatória a construção com uma altura interna livre mínima de 3 metros. As madeiras usadas na construção de galerias devem ser livres de pregos, lascas e nós. A mesma ainda deve ser sinalizada em toda a extensão com sinais de alertas nas extremidades e iluminação noturna, sempre respeitando o código de obras e a legislação de trânsito.

Além disso, um funcionário devidamente uniformizado deverá sempre alertar e orientar os

pedestres quando houver a passagem de caminhões, máquinas e equipamentos cruzando o local para acesso ao canteiro de obras (Figura 133).

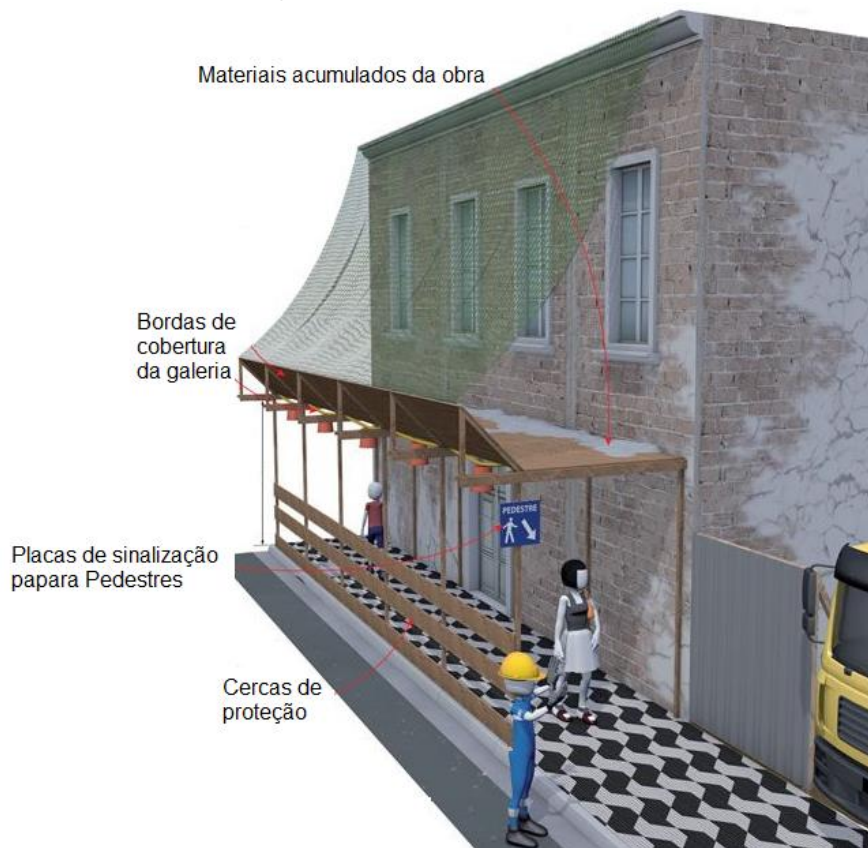


Figura 133. Galeria para pedestres cruzarem áreas de obras.

Manobras de veículos

Deverá ser utilizada de a área do terreno para a realização de tais manobras, locações de maquinários e estruturas.

No caso da necessidade imprescindível da utilização temporária de espaço público deverão ser adotados procedimentos padrão de segurança, como a sinalização com placas e elementos visuais e físicos para evitar acidentes com pedestres e veículos em circulação local, além do acompanhamento de pessoa da obra junto as manobras a serem realizadas (Figura 134).

Deverá sempre ser disponibilizado caminho para pedestres no caso de utilização de calçadas ou eventuais obstruções necessárias, demarcadas com fitas indicativas.



Figura 134. Desvio para pedestres e auxiliar de manobra de caminhões

Iluminação e Visibilidade

No caso de obras, ou a presença de atividades noturnas nos locais de obras ou proximidades, as vias de tráfego deverão ser iluminadas e estruturadas com equipamentos sonoras, a fim de garantir a segurança também à noite. Os procedimentos necessários encontram-se a seguir.

Deverão ser implantados dispositivos de iluminação, os quais devem ser instalados seguindo as recomendações da Norma ABNT NBR 5101/92 – Iluminação Pública, juntamente com dispositivos sonoros para entrada e saída de veículos pesados na área do empreendimento.

Todas as valas, com potencial risco de acidente, deverão ser sinalizadas por meio de dispositivos ou placas de advertência, e principalmente isoladas com tapumes laranja de proteção.

Evitar utilização de veículos pesados nos horários de pico. A circulação dos veículos pesados de carga durante os horários de pico pode gerar um tráfego intenso em alguns momentos nas ruas em frente ao empreendimento. Desta forma, se torna necessário que tal processo se dê em horários controlados, evitando a carga e descarga, principalmente entre as 17-19 horas.

5.5 Programa de conservação e eficiência energética

A utilização racional de energia elétrica torna-se cada vez mais um desafio para as cidades, uma vez que com o consumo crescente há ameaças de intermitências no abastecimento.

O programa visa um aprimoramento da instalação da edificação a ser construída, que auxiliará na reduzir seus custos de energia e despesas operacionais. A economia de eletricidade pode ser atingida através equipamentos e procedimentos especiais que minimizem seu uso e perda.

Segundo Weise; Hornburg (2007) existem várias técnicas e tecnologias que possibilitam a economia de energia elétrica, podendo citar-se a pintura das paredes e tetos com tintas mais claras o que aumenta a luminosidade do ambiente o que reduz a utilização de lâmpadas no período diurno e permite a utilização de lâmpadas mais fracas no período noturno. Além disso, o bom aproveitamento da luz do sol gera a economia de energia, sendo necessário o planejamento de janelas que permitam a maximização do aproveitamento desta.

Medidas a serem adotadas para o período de obra e operação do edifício

- Utilização de lâmpadas fluorescentes compactas, tubulares, circulares e LED, as quais oferecem uma eficiência de, pelo menos, 5 vezes maior que lâmpadas incandescentes;
- Isolamento de ambientes adequado para maximização da utilização de condicionadores de ar, principalmente em portas e janelas. Estudos apontam que a utilização de janelas com duas ou três camadas podem fornecer economia de 20 a 25%; no caso de portas também há existência de modelos que isolam o ambiente de forma mais eficiente, assim como a regulagem e o perfeito enquadramento da porta auxiliam na qualidade do isolamento;
- Utilizar equipamentos que possuam baixos níveis de consumo;
- Implantação de postes de iluminação externa com painel solar, uso de lâmpadas de LED para maior eficiência energética, telhado e paredes verdes, iluminação natural através de sistemas de claraboias;
- Garantir o desligamento de equipamentos e iluminação quando não se encontrarem em utilização, a partir de sensores e *timers* para determinados horários;
- Adequar arquitetura do empreendimento para favorecer a iluminação e ventilação natural, utilizando técnicas de ventilação cruzada, além do estudo de outras técnicas de eficiência energética;
- Divulgação de material com instrução e informação aos moradores, hóspedes e usuários das instalações do empreendimento sobre a política de ecoeficiência do empreendimento, tanto no que se refere a posturas relacionadas com economia e uso racional de energia elétrica, como para água e gestão dos resíduos sólidos;
- Buscar fornecedores de materiais e suprimentos preferencialmente locais;

- Quando necessário à aquisição de eletrodomésticos, optar-se pelos que tenham o selo PROCEL (Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica) de eficiência energética. Os produtos etiquetados apresentam o melhor desempenho energético em sua categoria poderão também receber um selo de eficiência energética.

5.6 Programa de Conservação de Água

O conjunto de ações voltadas para a gestão da oferta e da demanda de água em edificações existentes é denominado de Programa de Conservação de Água (PCA). Um PCA implantado de forma sistêmica, implica em otimizar o consumo de água com a consequente redução do volume dos efluentes gerados, a partir da otimização do uso (gestão da demanda) e da utilização de água com diferentes níveis de qualidade para atendimento das necessidades existentes (gestão da oferta), resguardando-se a saúde pública e os demais usos envolvidos, gerenciados por um sistema de gestão da água adequado (SAUTCHUK, 2004).

A implementação consiste em sistematizar as intervenções que devem ser realizadas na edificação do empreendimento, de tal forma que as ações de redução do consumo sejam apoiadas na utilização de equipamentos eficientes e ações de sensibilização. Citando-se:

- Vistoriar periodicamente todas as instalações hidráulicas visando identificar vazamentos;
- Reaproveitamento de água da chuva para usos não potáveis. O empreendimento conta com sistema de coleta e distribuição de torneiras de água pluvial ao longo de seu embasamento, o que proporcionará uma economia de água potável e servirá para fins diversos, como limpeza.
- Instalação de torneiras com redução de consumo, adoção de temporizadores nas áreas comuns;
- Cartilha com informações aos condôminos sobre a economia de água e as ações para redução do consumo de água. Estas atitudes devem ser discutidas e adotadas de forma sistemática entre o condomínio e condôminos (exemplo na Figura 136).

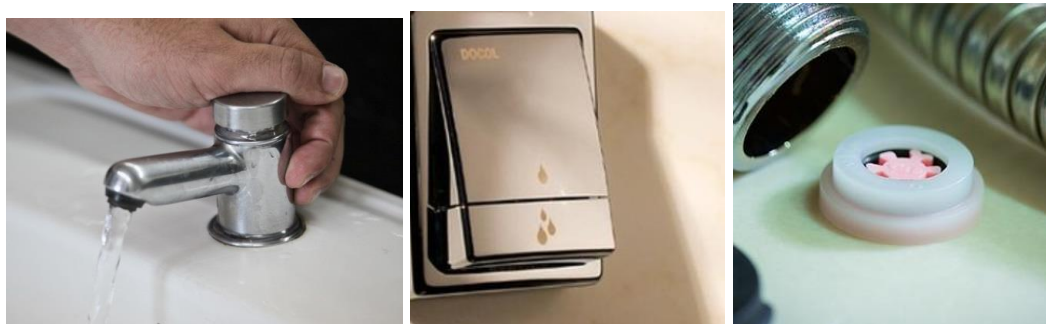


Figura 135. Dispositivos para a economia de água (torneiras com temporizadores, descarga de duplo fluxo, reguladores de vazão)



Figura 136. Exemplo de cartilha para usuários do condomínio com técnicas e ações de sensibilização e de economizar água

6 CONCLUSÃO

O estudo integrado proporcionado pelo Estudo de Impacto de Vizinhança permitiu identificar pontos positivos e negativos acerca da implementação do empreendimento, podendo apontar-se para a sua viabilidade ao considerar aspectos urbanísticos, ambientais e socioeconômicos, além do impacto à vizinhança relativamente baixo.

No entanto o empreendedor deverá atentar-se para as medidas mitigadoras necessárias para a plena compatibilização do empreendimento ao contexto urbano, aqui determinadas por meio da avaliação dos impactos sobre a vizinhança, e compilados por meio de medidas mitigadoras, compensatórias, de controle e dos programas de gestão apresentados.

7 BIBLIOGRAFIA

Balneário Camboriú. Lei nº 3.533 de 26 de dezembro de 2012. Dispõe sobre o controle do desperdício de água potável distribuída pela rede pública municipal.

BRASIL, Lei 6.766 de 19 de dezembro de 1977. Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências. Diário oficial da união: Brasília, 1979. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l6766.htm#:~:text=LEI%20No%206.766%2C%20DE%2019%20DE%20DEZEMBRO%20DE%201979&text=Disp%C3%B5e%20sobre%20o%20Parcelamento%20do,Art.>. Acesso em: 27 jul. 2020.

BRASIL, Lei 11.445 de 05 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico; altera as Leis nos 6.766, de 19 de dezembro de 1979, 8.036, de 11 de maio de 1990, 8.666, de 21 de junho de 1993, 8.987, de 13 de fevereiro de 1995; revoga a Lei no 6.528, de 11 de maio de 1978; e dá outras providências. Diário oficial da união: Brasília, 2007. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm>. Acesso em: 02 jul. 2020.

CNES. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Estabelecimentos por tipo. 2019a. Disponível em: <<http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/estabsc.def>>. Acesso em: 03 ago. 2020.

CNES. Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde. Recursos Humanos – Profissionais segundo CBO 2002. 2019b. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?cnes/cnv/prid02sc.def>>. Acesso em: 03 ago. 2020. b

SALGADO, M.S. Seleção do Sistema Construtivo Adequado à Produção de Habitações Populares: Metodologia Proposta, In: Nutau'96 Seminário Internacional/ Núcleo de Pesquisa em Tecnologia da Arquitetura e Urbanismo Anais, S. Paulo, FAUUSP, 1997, p. 297-315.

Bertol, A. C. et al. Análise da correlação entre a geração de resíduos da construção civil e as características das obras. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, 2013.

Carvalho, D. F. 2013. Manejo e Conservação o solo e água: Escoamento Superficial. UFRRJ.

Cádenas, C. B. B. (2003). Geração de viagens e demanda por estacionamento em shopping centers no interior do Estado de São Paulo. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo, São Carlos.

CBCS – Conselho Brasileiro de Construção Sustentável. Benchmarking e Etiquetagem energética em-uso. 2013.

CPRM – Serviço Geológico Brasileiro. Carta de suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundações. Município de Balneário Camboriú. Balneário Camboriú, 2015.

DNIT - Departamento Nacional de Infraestrutura De Transportes. Manual de Estudos de Tráfego. 2006.

Fundação Cultura de Balneário Camboriú. Ponto Memória – Casa Linhares.

Grieco, E. P. 2010. Taxas de geração de viagens em condomínios residenciais. Trabalho de

conclusão (Especialização). Universidade Federal do Rio de Janeiro.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Estimativa da população dos municípios para 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, 92p. (Manuais Técnicos em Geociências, 1), 1992.

ITE (2008). Trip generation handbook, an ITE recommended practice. Washington: Institute of Transportation Engineers.

Jacobsen, A. C., H. B. B. Cybis, L. A. Lindau, A. B. Pinto (2010). Modelos de geração e variabilidade no volume diário de veículos em shopping centers. Transportes, 18(1), p. 105-113.

LEITE, P.F.; KLEIN, R.M. Vegetação. In Geografia do Brasil: Região Sul. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro. 2(1): 113-150, 1990.

Paschoalin Filho, J. A.; Brum, E. L.; Duarte; A. N. F. Geração e manejo dos resíduos de construção civil nas obras de edifício comercial na cidade de São Paulo. Espacios. 37(6): 2016.

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

SINDUSCON - CUB comercial médio. Janeiro de 2020.

Marques, C. T. et al. Consumo de água e energia em canteiros de obra: um estudo de caso do diagnóstico a ações visando à sustentabilidade. Ambiente Construído, 17(4), 79-90, 2017

Silva, R. R; Violin, R. Y. T. Gestão da Água em Canteiros de Obras de Construção Civil. VIII EPCC – Encontro Internacional de Produção Científica Cesumar. Maringá, 2013

Araújo, S. A.; Haymussi, H.; Reis, F. H. & Silva, F. E. 2006. Caracterização climatológica do município de Penha, SC., 11-28p.

EMBRAPA. 2012. Atlas climático da Região Sul. Brasília Embrapa.

ANEXOS

Anexo A – Planilhas com contagem de tráfego

P1 – Av. Estado x Rua 1061 – 17/julho/2020.

Hora-pico: 17h00-18h00

Hora	D2					D3					D4				
	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.
7:00 - 7:15	280	122	3	7	71	6	4				8	2			1
7:15 - 7:30	365	132	2	15	67	9	2	2		2	9				3
7:30 - 7:45	372	145	1	20	76	8	8		2	1	7	1			
7:45 - 8:00	640	169	1	16	47	6	3		2		5	1		1	
8:00 - 8:15	699	107	2	23	24	8	3		3	4	11	2		1	
8:15 - 8:30	623	95	4	18	31	6	3		3		8	4		2	
8:30 - 8:45	580	68	2	25	41	5	4				12	2		4	
8:45 - 9:00	677	90	1	33	29	6	3		2		15	1		2	

Hora	D2					D3					D4				
	Carro	Moto	Cami-nhão	Ôni-bus	Bici-cleta	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.
17:00 - 17:15	589	156		9	59	12	3				16	1			
17:15 - 17:30	631	137		4	81	7	10			1	16	5			3
17:30 - 17:45	750	115	1	12	75	14	7		1		18	9			2
17:45 - 18:00	609	116		3	72	13	3				17	8		1	1
18:00 - 18:15	599	110	1	3	69	16	2				34	5		1	2
18:15 - 18:30	602	99		3	39	14					30	7			
18:30 - 18:45	553	112		4	77	9					14	7			
18:45 - 19:00	531	109		6	52	9	3				18	3			

P2 - Av. Estado x Rua 1041 – 17/julho/2020

Hora-pico: 17h00-18h00

Hora	D2					D3					D4				
	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.
7:00 - 7:15	291	124	4	12	70	4	1		1	3	5				
7:15 - 7:30	344	142	2	13	75	5	1			2	3				
7:30 - 7:45	536	144	5	28	76	4	1		1	1	4				1
7:45 - 8:00	623	173	2	21	77	9	2				2				
8:00 - 8:15	671	105	1	26	51	8			3		6				1
8:15 - 8:30	638	85	4	25	49	6	1		1	1	6	1		1	1
8:30 - 8:45	599	76	2	62	40	9	5	1		1	7	1			
8:45 - 9:00	670	90	1	38	34	6	1		2		10			1	

Hora	D2					D3					D4				
	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.
17:00 - 17:15	619	141	0	8	64	9	2	0	0	1	13	3	0	0	0
17:15 - 17:30	620	127	1	5	74	13	2	0	1	2	7	9	0	0	2
17:30 - 17:45	770	119	0	9	74	11	2	0	2	2	13	7	0	1	0
17:45 - 18:00	715	115	0	5	70	17	4	0	0	0	12	3	0	0	1
18:00 - 18:15	627	110	1	5	74	15	0	0	1	0	17	2	0	0	0
18:15 - 18:30	585	115	0	4	46	11	2	0	2	3	12	1	0	0	0
18:30 - 18:45	567	125	0	3	80	16	8	2	0	2	10	0	0	0	0
18:45 - 19:00	544	105	0	6	60	11	2	0	0	2	7	2	0	0	0

P3 – Av. Brasil x Rua 1061 – 17/Julho/2020

Hora-pico: 17h45-18h45

Hora	D2					D3					D4				
	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.
7:00 - 7:15	83	37	0	0	11	3	0	0	0	0	5	1	0	0	2
7:15 - 7:30	104	39	1	0	13	4	0	0	0	1	4	1	0	1	1
7:30 - 7:45	121	35	1	4	10	2	0	0	0	0	9	2	0	0	0
7:45 - 8:00	206	52	2	4	8	6	0	0	0	1	8	0	0	3	0
8:00 - 8:15	198	56	1	5	8	6	1	0	1	1	6	1	0	1	1
8:15 - 8:30	178	46	0	4	9	7	1	0	0	0	9	5	1	0	1
8:30 - 8:45	194	43	5	13	9	10	0	0	1	0	6	1	0	2	0
8:45 - 9:00	207	43	1	8	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Hora	D2					D3					D4				
	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.
17:00 - 17:15	218	94	0	1	10	16	1	0	0	0	12	3	0	0	0
17:15 - 17:30	211	82	0	4	8	16	5	0	0	3	7	10	0	0	1
17:30 - 17:45	212	60	0	0	11	18	9	0	0	2	14	7	0	1	0
17:45 - 18:00	258	54	3	0	4	17	8	0	1	1	13	3	0	0	0
18:00 - 18:15	256	65	0	0	18	34	5	0	1	2	16	2	0	0	0
18:15 - 18:30	268	57	0	0	7	30	7	0	0	0	14	0	0	0	0
18:30 - 18:45	266	35	0	1	7	14	7	0	0	0	9	0	0	0	0
18:45 - 19:00	237	36	0	0	13	18	3	0	0	0	9	3	0	0	0

P4 – Av. Brasil x Rua 1041 – 17/Julho/2020

Hora-pico: 17h45-18h45

Hora	D2					D3					D6				
	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.						Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.
7:00 - 7:15	86	37			14	1					4				3
7:15 - 7:30	105	39	1	1	13						1			1	
7:30 - 7:45	124	35		4	10			1			3				
7:45 - 8:00	210	53	2	4	8	1					5	1			
8:00 - 8:15	199	56	1	5	8	1			1		2			1	
8:15 - 8:30	180	47		4	9	1			1		3	1		1	
8:30 - 8:45	194	46	3	11	9	3		2	2		3	3			
8:45 - 9:00	209	43	1	9	3	2					4			1	

Hora	D2					D3					D6				
	Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.						Car.	Mot.	Camnh.	Ônib.	Bici.
17:00 - 17:15	212	92	0	1	10	9	3	0	0	1	2	1	0	0	1
17:15 - 17:30	205	81		4	7	11	3			1	4	2			
17:30 - 17:45	214	61			11	4	0	0	0	0	6	1			
17:45 - 18:00	256	55	3		4	5					3	1			
18:00 - 18:15	265	65			18	5					14				
18:15 - 18:30	277	56			7	5	1				14				
18:30 - 18:45	273	36		1	7	4					11	1			
18:45 - 19:00	243	36			13	3					9				