



ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA - EIV

Empreendimento: Condomínio Residencial

Multifamiliar – “Edifício Palazzo”

Local: Rua José Manir Lucca, Pioneiros, Balneário Camboriú / SC

Elaboração: Ambiens Consultoria

Empreendedor: Hanna Empreendimentos Imobiliários S/A

Balneário Camboriú, setembro de 2021.

Pontos de Cultura

Ambiens Consultoria

Missão

Atender às necessidades de nossos clientes na busca de soluções em gestão ambiental de empreendimentos e atividades econômicas, sempre considerando o bem-estar da sociedade e do meio ambiente.

Visão

Ser reconhecida como a empresa que oferece aos seus clientes as melhores soluções em gestão ambiental.

Valores

Compromisso
Prosperidade
Credibilidade
Rentabilidade
Excelência
Sucesso
Resultados

Coerência
Profissionalismo
Espírito de equipe
Responsabilidade socioambiental
Melhoria contínua
Educação



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	11
1.1	ATIVIDADE PREVISTA	12
1.2	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	12
1.3	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	16
1.4	IDENTIFICAÇÃO E QUALIFICAÇÃO TÉCNICA	16
2	CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO.....	17
2.1	CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL.....	17
2.2	DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE	23
2.3	DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS	26
2.4	DESCRIÇÃO DAS OBRAS.....	27
2.5	CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO	27
2.6	LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO/TOPOGRÁFICO.....	27
2.7	LEVANTAMENTO FLORESTAL	29
2.8	TERRAPLANAGEM	30
2.9	ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES	30
	2.9.1 Consumo de Água.....	30
	2.9.2 Consumo de Energia Elétrica	31
	2.9.3 Produção de Resíduos Sólidos.....	32
	2.9.4 Produção de Efluentes Líquidos	36
	2.9.5 Efluente de drenagem e águas pluviais geradas	36
	2.9.6 Produção de ruído, calor, vibração e radiação e emissões atmosféricas (Indicar os equipamentos geradores). 53	
2.10	ESTUDO DE INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO	55
2.11	ESTUDO DE VENTILAÇÃO	64
2.12	SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO	71
	2.12.1 Características de localização e acessos.....	71
	2.12.2 Veículos de Carga e Descarga.....	77
	2.12.3 Bicicletas.....	78
	2.12.4 Pedestres	79
	2.12.5 Transporte Coletivo	82
2.13	USO RACIONAL DE INFRAESTRUTURA OU ASPECTOS VOLTADOS À SUSTENTABILIDADE	85
2.14	GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA.....	85
2.15	VALOR DE INVESTIMENTO.....	87
3	CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA	87
3.1	DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA.....	87
	3.1.1 Área Diretamente Afetada (ADA).....	88

3.1.2	Área de Vizinhança Direta (AVD).....	88
3.1.3	Área de Vizinhança Indireta (AVI).....	89
3.2	ASPECTOS HISTÓRICOS DA VIZINHANÇA	91
3.3	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	92
3.3.1	Meio Físico	93
3.3.2	Meio Biótico.....	101
3.3.3	Meio Antrópico	105
3.4	CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO URBANO, ZONEAMENTO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO.....	106
3.4.1	Limitações da ocupação do solo	108
3.5	EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE INFRAESTRUTURA URBANA	108
3.6	EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE USO COMUNITÁRIO.....	113
3.6.1	Educação	113
3.6.2	Saúde	115
3.6.3	Segurança Pública	116
3.6.4	Cultura, Esporte e Lazer	117
3.7	SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA DE VIZINHANÇA	121
3.7.1	Avaliação da compatibilidade do sistema viário	121
3.7.2	Análise dos Raios de Giro das Ruas de Acesso ao Empreendimento	148
3.8	LEITURA DA PAISAGEM	159
3.8.1	Tipologias Urbanas Eixos e Marcos visuais da Paisagem	162
3.9	ANÁLISE DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA.....	167
3.9.1	Documentos de Referências	168
3.9.2	Determinação do Nível de Ruído na Área de Estudo	168
3.10	DADOS DEMOGRÁFICOS	178
3.11	ASPECTOS ECONÔMICOS	179
4	AValiação DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA	180
4.1	METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS	180
4.1.1	Metodologia Qualitativa	180
4.1.2	Metodologia de Avaliação Qualiquantitativa.....	182
4.1.3	Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas.....	185
4.1.4	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento	192
4.2	IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS A SEREM GERADOS PELO EMPREENDIMENTO	193
4.2.1	Impactos sobre o aspecto Adensamento Populacional	193
4.2.2	Impactos sobre o Aspecto Equipamentos Urbanos e Comunitários	194
4.2.3	Impactos sobre o aspecto Geração de Tráfego e Demanda por transporte público	202
4.2.4	Impactos sobre o Aspecto Ruídos	205
4.2.5	Impactos do Aspecto Uso e Ocupação do Solo.....	208
4.2.6	Conflitos de Uso e Ocupação do Solo.....	208

4.2.7	Impactos sobre o aspecto Geração de Resíduos.....	211
4.2.8	Impactos sobre o Aspecto Paisagem Urbana e Patrimônio Natural e Cultural	212
4.2.9	Impactos sobre o Aspecto Interferências no ambiente natural.....	214
4.2.10	Impactos no Aspecto Interferências na infraestrutura urbana.....	217
4.2.11	Impactos no Aspecto Emissões Atmosféricas	219
4.2.12	Impacto sobre os Aspectos de Ventilação e Iluminação	221
4.2.13	Impactos do Aspecto Valorização Imobiliária.....	223
4.2.14	Impactos do Aspecto Economia.....	227
4.2.15	Ampliação e Dinamização do Setor Terciário	230
5	PROGRAMAS PROPOSTOS.....	233
5.1	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA EMISSÃO DE RUÍDOS.....	233
5.2	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E COMUNICAÇÃO SOCIAL	235
6	METODOLOGIA DE CÁLCULO PARA A APLICAÇÃO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO – VC.....	239
6.1	GI: GRAU DE IMPACTO	239
6.1.1	ISSU: Impacto sobre a Sustentabilidade	240
6.1.2	CIV: Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhaça	240
6.1.3	IEU: Influência nos Ecossistemas Urbanos.....	241
6.2	ÍNDICES	242
6.2.1	Índice Magnitude (IM)	242
6.2.2	Índice sobre os recursos Naturais (ISRN)	242
6.2.3	Índice Abrangência (IA).....	242
6.2.4	Índice de Temporalidade (IT)	243
6.2.5	Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhaça (ICIV).....	243
6.3	VALOR DE COMPENSAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	244
7	CONCLUSÃO	245
8	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	249
9	ANEXOS.....	253
9.1	ANEXO – MATRÍCULA DO IMÓVEL.....	254
9.2	PLANTA DO TERRENO	255
9.3	RRT ARQUITETO RESPONSÁVEL.....	256
9.4	ART DOS RESPONSÁVEIS PELO EIV.....	257
9.5	ANEXO – CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO	258
9.6	ANEXO – MATRIZ DE IMPACTOS	259
9.7	ANEXO – CONSULTA DE VIABILIDADE – GEOPROCESSAMENTO PREFEITURA MUNICIPAL	260
9.8	PROJETO ARQUITETÔNICO	261
9.9	VIABILIDADE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E COLETA DE ESGOTO.....	262
9.10	CONSULTA SEMAM E VIABILIDADE AMBIENTAL.....	263
9.11	DADOS DA CONTAGEM DE TRÁFEGO	264

9.12	PROJETO DE DRENAGEM DAS ÁGUAS PLUVIAIS.....	265
9.13	PROJETO HIDROSSANITÁRIO.....	266
9.14	VIABILIDADE CELESC.....	267
9.15	VIABILIDADE DE RESÍDUOS.....	268
9.16	DISPENSA DE TERRAPLANAGEM.....	269
9.17	PROJETO BINÁRIO.....	270

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Planta de Implantação do Residencial “Edifício Palazzo”	13
Figura 2 – Planta do pavimento térreo “Edifício Palazzo”	14
Figura 3 – Corte esquemático do residencial “ Edifício Palazzo”	15
Figura 4 - Delimitação do Imóvel onde será implantado o empreendimento.....	17
Figura 5 - Uso anterior do Imóvel. Edificação residencial Multifamiliar	18
Figura 6 - Situação atual do imóvel.....	19
Figura 7 - Acessos ao empreendimento.	20
Figura 8 - Quadro dos parâmetros urbanísticos exigidos pelo Plano Diretor Municipal e os parâmetros aplicados no projeto.	23
Figura 9 - Quadro de Áreas do Empreendimento.....	24
Figura 10 - Ilustrações do futuro empreendimento	25
Figura 11 - Cronograma de implantação de obra.	27
Figura 12 - Levantamento topográfico	28
Figura 13 - Detalhe do levantamento topográfico	29
Figura 14 - Acesso do caminhão de coleta de resíduos sólidos.....	35
Figura 15 - Exemplo de lixeiras por sucção	35
Figura 16: Projeto de Drenagem.....	49
Figura 17: Cisterna de Água da Chuva – Planta Baixa	50
Figura 18: Cisterna de Água da Chuva - Corte	50
Figura 19: Instalações para uso da água das chuvas armazenada.....	52
Figura 20 - Horas de luz solar e crepúsculo no município de Balneário Camboriú.....	55
Figura 21 - Incidência Solar no empreendimento.....	56
Figura 22 - Simulações no solstício de inverno as 08:00 - 10:00 - 14:00 - 16:00 - 18:00 horas	57
Figura 23 - Simulações de projeção de sombreamento no Solstício de Verão as 08:00 - 10:00 - 14:00 - 16:00 - 18:00 horas	59
Figura 24 - Simulações de projeção de sombreamento no Equinócio dia 21 de setembro as 08:00 - 10:00 - 14:00 - 16:00 - 18:00 horas	62
Figura 25 - Ventos Predominantes A – Estação de Itajaí B – Estação de Camboriú	65
Figura 26 - Distribuição média anual da direção dos ventos segundo estação de Balneário Camboriú	65

Figura 27 - Ventos predominantes em cada mês no município de Balneário Camboriú.....	66
Figura 28 - Ilustração dos ventos predominantes sobre o empreendimento.	68
Figura 29: Fluxo de vento no quadrante Sul considerando as edificações do entorno	69
Figura 30: Fluxo de Vento no quadrante Norte considerando as edificações do Entorno	70
Figura 31 - Croqui de acessos ao empreendimento	72
Figura 32: Localização das Vagas de Visitantes, Carga e Descarga e Embarque e Desembarque.	73
Figura 33 - Quadro com as taxas para cálculo da Geração de viagens	74
Figura 34: Vagas de Carga e Descarga	78
Figura 35: Acesso de Bicicletas ao empreendimento	79
Figura 36 - Registros dos passeios das vias de entorno do empreendimento.....	80
Figura 37 – Rua de acesso de pedestres ao empreendimento.....	82
Figura 38: Logística de transporte dos trabalhadores na fase de pico da obra	84
Figura 39: Ponto de Embarque e Desembarque dos Trabalhadores da Obra	85
Figura 40 - Precipitação acumulada.....	94
Figura 41 - Mapa Geológica da AVI.....	95
Figura 42 - Geomorfologia da AVI.....	96
Figura 43 - Pedologia da Área de Vizinhança Indireta.	97
Figura 44- Talude evidenciando Perfil de solo na Área do empreendimento, característicos de área que sofrerão movimentação de solo	97
Figura 45 - Mapa Hipsométrico da AVI.....	98
Figura 46 - Bacia Hidrográfica e Hidrografia da AVI.....	99
Figura 47 – Remanescentes de Floresta Ombrófila Densa na AVI.....	102
Figura 48 Registro fotográfico da vegetação do imóvel. (A e B) Vegetação ruderal cobrindo as áreas alteradas do terreno. (C) Árvores isoladas nativas e exóticas na porção sul do terreno. (D) Invasão de <i>Pinus</i> sp. na porção norte do imóvel.	103
Figura 49 Croqui das fitofisionomias observadas.	104
Figura 50: Vagas de estacionamento.....	107
Figura 51 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo	108
Figura 52 - Equipamentos urbanos na área do entorno do empreendimento, sistema de coleta de esgoto, telecomunicações, energia elétrica, drenagem.....	112
Figura 53 - Equipamentos Comunitários da área de vizinhança.....	120
Figura 54 - Principais vias do Bairro Pioneiros (AVD).....	121
Figura 55 - Sentido de circulação das vias da AVD.....	124
Figura 56 - Pontos de Contagem de Tráfego	126
Figura 57 - Croquis com os sentidos e trechos dos pontos de contagem de tráfego.....	127
Figura 58 - Registros fotográficos das vias e pontos de contagem de tráfego. 1 – ponto de contagem 1 Rua Francisco C. da Silva. 2 – ponto 2, Rua José Venâncio dos Santos – 3 e 4 – ponto 3 e 4 Rua José Manir Lucca.....	128
Figura 59 - Quantitativo por modal nos pontos de contagem amostrados.....	135

Figura 60 - Distribuição de modais na área de estudo.	136
Figura 61: Principais dimensões básicas dos veículos de projeto.....	150
Figura 62: Raios de giro de Caminhões e Ônibus convencionais veículo tipo para a fase de implantação do empreendimento	151
Figura 63: Raios de giro de veículo padrão para a fase de operação do empreendimento.	152
Figura 64: Análise dos Raios de Giro nas vias de acesso do empreendimento Veículo Tipo (CO) Caminhão dois eixos no sentido leste.	153
Figura 65: Análise dos Raios de Giro nas vias de acesso do empreendimento Veículo Tipo (CO) Caminhão dois eixos no sentido oeste.	154
Figura 66: Análise dos Raios de Giro nas vias na saída do empreendimento Veículo Tipo (CO) Caminhão dois eixos no sentido leste e oeste.....	155
Figura 67: Análise dos Raios de Giro nas vias de entrada do empreendimento Veículo Tipo (VP) Veículos Leves no sentido leste e oeste.....	157
Figura 68: Análise dos Raios de Giro nas vias de saída do empreendimento Veículo Tipo (VP) Veículos Leves no sentido leste e oeste.....	158
Figura 69 - Registro dos aspectos visuais das vias do entorno	163
Figura 70 - Tipologias comerciais e de uso misto nas vias do entorno.....	165
Figura 71 - Pontos de Paisagem Natural na área de entorno	166
Figura 72 – Aspectos e eixos visuais da paisagem natural do entorno do empreendimento.	166
Figura 73 - Localização dos Pontos de Medição de Ruídos.....	173
Figura 74 - Gráfico da medição dos ruídos	175
Figura 75: Vistas das Aferições	175
Figura 76 - Mapa de interpolação dos pontos de Medição de Ruídos	177
Figura 77 - Pirâmide Etária	179

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Quantidade de funcionários por etapa da obra de implantação	86
Tabela 2 - Comparação entre os parâmetros urbanísticos permitidos e do empreendimento (projeto).	106
Tabela 3 - Equipamentos Urbanos.....	110
Tabela 4 – Escolas da rede pública e particular presentes na AVI do empreendimento.....	114
Tabela 5 - Unidades de Saúde Localizadas na AVI do empreendimento	115
Tabela 6 - Gabarito e classificação das vias	122
Tabela 7: Níveis de critério de avaliação para locais e horários, de acordo com a NBR 10.151.....	170
Tabela 8: Níveis de critério preconizados pela LEI nº 1971/2009.	171
Tabela 9: Coordenadas geográficas dos pontos de aferições.....	172
Tabela 10: Resultados das aferições nos 7 pontos determinados.....	174
Tabela 11: Média dos resultados.....	176

Tabela 12 - Atributos, critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.....	182
Tabela 13 - Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância.	183
Tabela 14 - Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.	184
Tabela 15 - Classes de Mitigação dos Impactos.....	184
Tabela 16 - Matriz dos Impactos e Medidas.....	186
Tabela 17 - Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração	192
Tabela 18 - Impacto Aumento da População da AVD.	194
Tabela 19 – Pressão no sistema municipal de abastecimento de água.....	195
Tabela 20 – Pressão sobre o sistema municipal de coleta e tratamento de esgoto	196
Tabela 21 – Aumento da demanda de energia elétrica.....	197
Tabela 22 – Geração de Resíduos	198
Tabela 23 – Aumento da Demanda por Saúde Pública.....	199
Tabela 24 – Aumento da Demanda por Saúde Pública.....	200
Tabela 25 – Aumento da Demanda sobre área de esporte e lazer.	201
Tabela 26 - Aumento do Tráfego de veículos e demanda por Transporte Público.	203
Tabela 27 - Aumento do Tráfego de veículos e demanda por Transporte Público.	204
Tabela 28 – Aumento da Poluição Sonora.....	206
Tabela 29 – Afugentamento da Fauna devido à emissão de ruído da Obra.....	207
Tabela 30 – Conflitos de Uso e Ocupação do Solo.....	209
Tabela 31 – Ordenamento Territorial.	210
Tabela 32 – Aumento da Geração de Resíduos da Construção Civil.....	211
Tabela 33 – Alteração da Paisagem.	213
Tabela 34 – Afugentamento da Fauna.....	215
Tabela 35 – Colisão da Avifauna com o empreendimento	216
Tabela 36 – Deterioração das Vias Públicas.....	218
Tabela 37 - Impacto Geração de Emissão de Material Particulado	219
Tabela 38 – Aumento da Poluição do Ar	220
Tabela 39 - Geração de Sombreamento.	222
Tabela 40 - Alteração da dinâmica urbana dos ventos.	223
Tabela 41 – Impacto Aumento do valor do metro quadrado construído na AVD.	225
Tabela 42 – Aumento da Oferta de Moradias	226
Tabela 43 – Geração de Emprego e Renda.	228
Tabela 44 – Aumento da Arrecadação Fiscal	229
Tabela 45 – Ampliação e Dinamização do Setor Terciário	231
Tabela 46 – Estudos Técnicos e Geração de Conhecimento.....	232
Tabela 47 - Valores de Influência nos Ecossistemas Urbanos	241
Tabela 48 - Índice sobre os recursos naturais.....	242
Tabela 49 - índice de abrangência	242

Tabela 50 - índice de temporalidade	243
Tabela 51 - índice de comprometimento de infraestrutura da vizinhança	243
Tabela 52 - Resumo dos valores obtidos para o cálculo de compensação	244

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: UVP (Unidade Veículo Padrão).....	129
Quadro 2: Volume de tráfego na hora pico na Rua Francisco C.da Silva.	129
Quadro 3: Volume de tráfego na hora pico na Rua José Venâncio dos Santos.....	130
Quadro 4: Volume de tráfego na hora pico na Rua José Manir Lucca ponto 3.	131
Quadro 5: Volume de tráfego na hora pico na Rua José Manir Lucca ponto 4.	133
Quadro 6: Volume de tráfego na hora pico na Rua Miguel Matte Ponto 5.	134
Quadro 7: Volume de tráfego na hora pico na Rua Miguel Matte Ponto 6.	135
Quadro 8: Resumo dos níveis de serviço.....	140
Quadro 9: Capacidades atuais e seus respectivos níveis de serviço, com e sem o empreendimento – Rua Francisco C. da Silva.....	142
Quadro 10: Capacidades atuais e seus respectivos níveis de serviço, com e sem o empreendimento – Rua José Venâncio dos Santos.....	143
Quadro 11: Capacidades atuais e seus respectivos níveis de serviço, com e sem o empreendimento – Rua José Manir Lucca trecho de acesso pela Rua Francisco C. da Silva.....	144
Quadro 12: Capacidades atuais e seus respectivos níveis de serviço, com e sem o empreendimento – Rua José Manir Lucca, trecho de acesso pela Rua José Venâncio dos Santos.....	145
Quadro 13: Capacidades atuais e seus respectivos níveis de serviço, com e sem o empreendimento – Rua Miguel Matte.	146
Quadro 14: Capacidades atuais e seus respectivos níveis de serviço, com e sem o empreendimento – Rua Miguel Matte Ponto 6.....	147

1 APRESENTAÇÃO

O presente documento foi elaborado com base na Lei Complementar Municipal nº 24 de 18 de abril de 2018, e em seu termo de referência constante no Anexo I, onde regulamenta os Estudos de Impacto de Vizinhança para o município de Balneário Camboriú. A referida Lei, em seu artigo 2 cita que o mesmo é considerado um conjunto de estudos (laudos técnicos) e informações técnicas que objetivam identificar e avaliar a repercussão e o impacto na implantação e ampliação de empreendimentos que possam interferir:

- I. Na qualidade de vida da população residente ou usuária;
- II. No ambiente natural ou construído
- III. Nas atividades humanas instaladas
- IV. Na circulação e movimentação de pessoas, mercadorias e trânsito prejudicando a acessibilidade e as condições de segurança de pedestres e veículos; e
- V. Nos recursos naturais

O artigo 3 da referida Lei, menciona que, o EIV será sempre exigido aos empreendimentos públicos ou privados, que possam causar impacto no ambiente natural ou construído, sobrecarga na capacidade de atendimento da infraestrutura básica ou ter repercussão ambiental significativa.

O Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV – é um instrumento previsto pela Constituição Federal através do Estatuto da Cidade (Lei Federal nº 10.257/2001), em seus artigos 36, 37 e 38.

O papel desse instrumento é minimizar os impactos gerados por novo uso ou edificação em relação ao seu entorno, através da avaliação prévia dos empreendimentos e da compatibilidade dos mesmos com sua área de vizinhança.

Neste sentido, este Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV apresenta informações, levantamentos, estudos e projetos em atendimento a referida legislação, tornando possível a análise e verificação das possíveis interferências do empreendimento na vizinhança.

1.1 Atividade Prevista

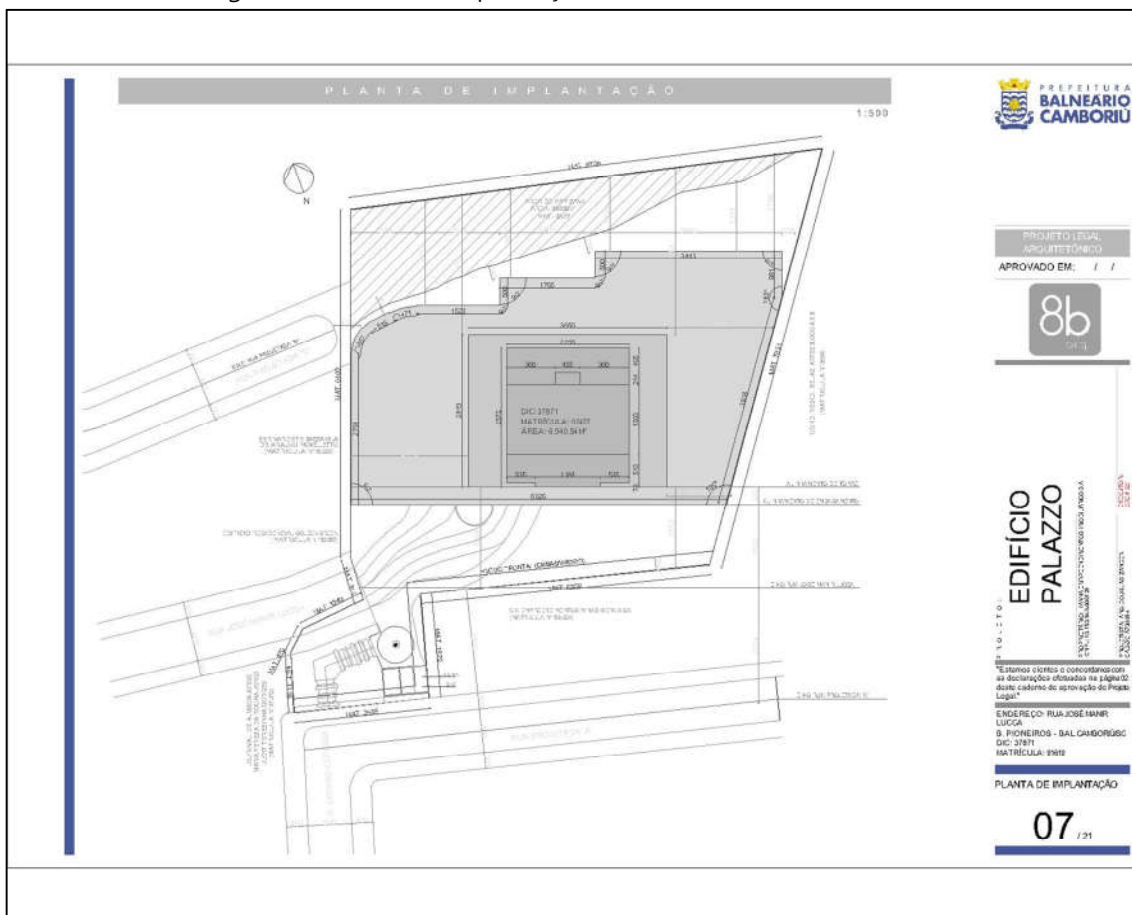
A atividade prevista pelo empreendimento, na área estudada, trata-se de uso residencial familiar vertical semi-isolado, denominado R2 pelo Plano Diretor Municipal, constituído por edifício de apartamentos, onde o projeto prevê a edificação de um condomínio residencial multifamiliar, vertical, desenvolvido de acordo com o planejamento urbano da cidade de Balneário Camboriú. Desta forma, o empreendimento em questão vem a ocupar um espaço urbano de maneira ordenada, oferecendo território planejado como opção de moradia.

1.2 Caracterização do empreendimento

O empreendimento proposto se trata de um condomínio residencial denominado “Edifício Palazzo” composto por 61 pavimentos (incluindo 4 pavimentos técnicos) em uma única torre com 100 unidades residenciais. Onde constam 4 pavimentos destinados a garagens, sendo o pavimento térreo destinado a acessos e garagens, dois pavimentos destinado a áreas de lazer, e um pavimento destinado a jardim e área de lazer aberta.

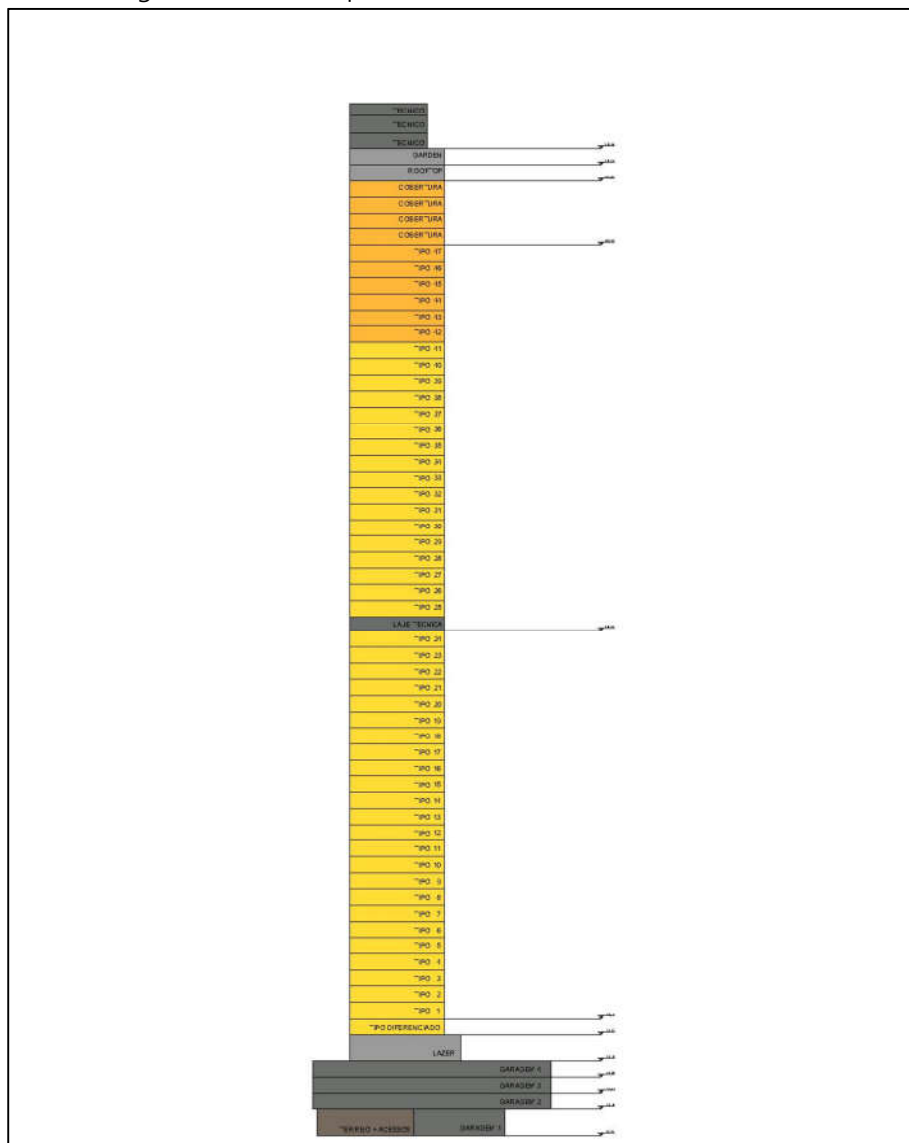
O projeto prevê uma área ocupada pelo empreendimento de 3.710,52 m² representando 88,25 % da área total do imóvel em que está situado. O projeto do empreendimento também prevê uma área construída total de 40.692,60 m², sendo o total computável de 22.638,72 m². A Figura 1 e a Figura 2 ilustram a planta de implantação do empreendimento e a planta do pavimento térreo, e a Figura 3 ilustra o corte esquemático do edifício.

Figura 1 – Planta de Implantação do Residencial “Edifício Palazzo”.



Fonte: Projeto Arquitetônico

Figura 3 – Corte esquemático do residencial " Edifício Palazzo"



Fonte: Projeto Arquitetônico

1.3 Identificação do Empreendedor

Nome	Hanna Empreendimentos Imobiliários S/A
Endereço	Avenida Nossa Senhora Aparecida nº 48, Batel, Curitiba – PR
CNPJ	13.153.948/0001-29
Contatos	(47) 98821 5004 – Nelson Queiroz – nn.queiroz@uol.com.br

1.4 Identificação e qualificação técnica

Empresa Responsável pelo EIV	Ambiens Consultoria e Projetos Ambientais Ltda. EPP. CNPJ: 04.432.182/0001-20		
Endereço	Rua Hermann Blumenau, 246 - Centro - Florianópolis/SC.		
Contatos	+ 55 (48) 3028-5971 e 3025-3508 ambiens@ambiensconsultoria.com.br		
Site na internet	www.ambiensconsultoria.com.br		
Equipe de Elaboração do EIV	Felipe Bernardi	Coordenação e Elaboração do Diagnóstico do Meio Físico e Antrópico e Avaliação de Impactos	Geógrafo CREA/SC 087018-2
	Amanda Rafaela Schmidt	Apoio na Elaboração e Ruídos	Eng ^a . Ambiental CREA/SC 126680-7
	Emerilson Gil Emerin	Diagnóstico Meio Biótico	Biólogo CRBIO 25119/03
	Valmir Antunes da Silva	Estudo de Tráfego	Eng. Civil CREA/SC 020147-3
	Odair Américo Júnior	Graduando em Oceanografia – Apoio na Elaboração do EIV	
	Ana Beatriz Bertuzzi	Graduanda em Geografia – Apoio na Elaboração do EIV	

2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

2.1 Características do imóvel

O imóvel onde será instalado o edifício residencial “Palazzo”, localiza-se na Rua José Manir Lucca nº 63, bairro Pioneiros no Pontal Norte do Município de Balneário Camboriú/SC. O imóvel possui matrícula de nº 07477 **(9.1 Anexo – Matrícula do Imóvel)** e inscrição imobiliária de número 01.03.032.0419, onde consta uma área de 6.040,68 m². A Figura 4 ilustra a delimitação do imóvel.

Figura 4 - Delimitação do Imóvel onde será implantado o empreendimento



Fonte: Serviço de Geoprocessamento da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.

O imóvel possuía uso pretérito também como residencial multifamiliar, onde encontrava-se uma edificação com 1.161,42 m² de área construída, esta edificação não existe mais no imóvel foi demolida em 2013. A Figura 5 ilustra a edificação residencial que havia no imóvel do empreendimento.

Figura 5 - Uso anterior do Imóvel. Edificação residencial Multifamiliar



Fonte: Serviço de Geoprocessamento da Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.

Atualmente a área do imóvel não possui áreas edificadas, não há áreas de preservação permanente incidentes no imóvel, há presença de vegetação apenas no talude que faz limite aos fundos do imóvel na porção norte. Com exceção deste talude aos fundos, o restante do imóvel possui topografia plana. O imóvel atualmente está sem utilização aguardando os estudos e projetos para que se possa iniciar a implantação do empreendimento e retomar a sua utilização residencial, cumprindo sua função urbana.

Figura 6 - Situação atual do imóvel

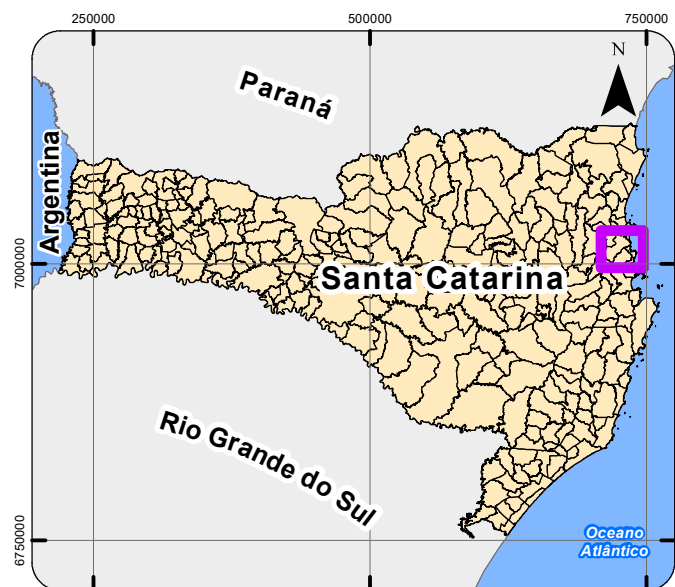




Fonte: Vistoria Ambiens

Os acessos ao empreendimento, podem ser realizados da seguinte forma:

Sentido Sul – Norte: Pela Avenida Atlântica onde as duas pistas só possuem sentido norte, até o cruzamento com a rua Miguel Matte através da rótula de acesso ao bairro Pioneiros, seguindo por esta rua até a Rua Francisco C.da Silva, através desta rua, acessa-se a

O Mapa 01 apresentado a seguir, ilustra a localização do imóvel onde se pretende implantar o empreendimento em estudo.



LEGENDA		NOTAS TÉCNICAS		MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO TERRENO						
 Área do Imóvel		Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM Datum: SIRGAS 2000 Fuso 22S Limites Administrativos IBGE. Lev. top. - Cedido pelo empreendedor Base Map ESRI.		Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV						
				Numeração:	Mapa 1	Folha:		A 3	Elaboração:	Felipe Bernardi Geógrafo CREA/SC: 087018-2
				Data:	18/06/2019			Localização:	Pioneiros, Balneário Camboriú - SC	

2.2 Dimensionamento e Caracterização do empreendimento e atividade

O empreendimento proposto objeto deste estudo é constituído de um edifício residencial com 100 unidades habitacionais, onde terá uma área construída total de 40.692,60 m² e composto por 61 pavimentos, possuindo 192,24 metros de altura. O imóvel do empreendimento está situado na Zona de Ambiente Construído Consolidado – I-C – ZACC-I-C em 84,99% de sua área e na Zona de Ambiente Natural – I – ZAN – I em 15,01% de sua área total, conforme o Plano Diretor Municipal, porém o empreendimento está projetado somente na ZACC-I-C. A Figura 8 ilustra o quadro com os parâmetros urbanísticos permitidos para a zona e os parâmetros aplicados no projeto.

Figura 8 - Quadro dos parâmetros urbanísticos exigidos pelo Plano Diretor Municipal e os parâmetros aplicados no projeto.

E S T A T Í S T I C O E P A R Â M E T R O S U R B A N Í S T I C O S					
Área do Terreno Matrícula nº 07477			6.040,68 m²		
Área Real do Terreno			6.040,68 m²		
Zona de Ocupação		ZAN - I (APP)		ZACC-I-C	
		861,64 m²		5.179,04 m²	
Uso Pretendido			Residencial		
Taxa de Ocupação		Permitido		Projeto	
Embasamento		100 %	5.177,16 m²	60,62 %	3.138,43 m²
Torre		40 %	2.070,86 m²	27,63 %	572,09 m²
Índice de Aproveitamento		Permitido		Projeto	
ZACC-I-C		Permitido		Projeto	
Básico	3,50 x	18.126,64 m²		3,50 x	18.126,64 m²
Solo Criado	Certificado N° 20/2013	0,88 x	4.557,55 m²	0,876 x	4.532,65 m²
TOTAL	4,38 x	22.684,19 m²		4,376 x	22.659,29 m²
ZAN-I(APP)		Permitido		Projeto	
Básico	1,50 x	1.292,46 m²		-	-m²
Solo Criado	-	- m²		-	- m²
TOTAL	1,50 x	1.292,46 m²		-	- m²
Número Máximo de Unidades		Permitido		Projeto	
QMA = AC / K	K = 150	151,17 Unidades		100 Unidades	
Gabarito Embasamento				4	Pav.
Gabarito Torre				57	Pav.
Gabarito Total				61	Pav.
Número de Unidades Comerciais no térreo				0	Und.
Número de Unidades Residenciais na torre				100	Und.

Vagas de Veículos		Obrigatório	Projeto			
			simples	dupla	tripla	total
Estac. de Uso Público	Total	0 vagas	-	0	-	-
	Veículos PNE	2% = 0 vaga				
	Veículos Idosos	5% = 0 vagas				
	Motocicletas	0 vagas				
Privativas	Não Residencial	-	-	-	-	-
	Residencial	212 vagas	213	150	-	363
	Veículos PNE	2% = 8 vagas				8 vagas
Condominiais	Veículos Idosos	5% = 19 vagas				19 vagas
	Motocicletas	10 vagas				10 vagas
	Carga/Descarga	1 vaga				2 vagas
	Embarque/Desembarque	-				1 vaga

Fonte: Projeto Arquitetônico

Conforme os dados apresentados na Figura 8, os parâmetros urbanísticos utilizados no projeto, atendem aos parâmetros permitidos para a zona e tipo do empreendimento. O número de vagas para bicicletas previsto no projeto é de 200 vagas, localizadas no pavimento térreo. A taxa de permeabilidade do empreendimento é de 39,38% o que gera uma área permeável de 2.378,76 m², a taxa de permeabilidade mínima exigida para as zonas onde o empreendimento está inserido é de 15%.

A Figura 9 ilustra o quadro de áreas do empreendimento, onde são apresentadas as áreas por pavimento, a área computável, não computável, vazios, subtotal e taxa de ocupação.

Figura 9 - Quadro de Áreas do Empreendimento.

Q U A D R O D E Á R E A S						
ESPECIFICAÇÃO PAVIMENTO	Nº PAV.	COMPUTÁVEL (A)	NÃO COMPUTÁVEL (B)	VAZIOS (C)	SUBTOTAL (A+B-C)	T.O.
60º Reservatório de Água	01	- m ²	182,75 m ²	33,78 m ²	148,97m ²	3,0 %
59º Pavimento Terraço	01	- m ²	530,27 m ²	33,78 m ²	496,49m ²	8,8 %
58º Rooftop	01	- m ²	469,14 m ²	33,78 m ²	435,36m ²	7,8 %
54º ao 57º Pavimento Cobertura	04	4 x 435,36 = 1.741,44 m ²	- m ²	- m ²	1.741,44m ²	7,8 %
32º ao 53º Pavimento Tipo	22	22 x 435,36 = 9.577,92 m ²	- m ²	- m ²	9.577,92m ²	7,8 %
31º Pavimento Técnico	01	- m ²	469,14 m ²	33,78m ²	435,36m ²	7,8 %
7º ao 30º Pavimento Tipo	25	25 x 435,36 = 10.884,00 m ²	- m ²	- m ²	10.884,00m ²	7,8 %
6º Tipo Diferenciado	01	435,36 m ²	1.297,34 m ²	- m ²	1.732,70m ²	29,2 %
5º Pavimento Lazer	01	- m ²	3.174,07 m ²	33,78m ²	3.140,29 m ²	52,0 %
2º ao 4º Pavimento de Garagem	03	- m ²	3 x 3.174,07 = 9.522,21 m ²	3 x 33,78 = 101,34 m ²	9.420,87 m ²	52,0 %
1º Terreo/Acessos/Garagem	01	- m ²	2.712,98 m ²	33,78m ²	2.679,20 m ²	52,0 %
TOTAL	61 pav.	22.638,72 m²	18.357,90 m²	304,02 m²	40.692,60 m²	

Fonte: Projeto Arquitetônico

Com relação a previsão de população total prevista para o empreendimento considerando sua capacidade máxima, calculou-se o número de dormitórios projetado pelo empreendimento, onde a seguir são apresentados os cálculos estimados.

Considerando 2 habitantes por dormitório conforme a Instrução Normativa 009/DAT do Corpo de Bombeiros Militar de Santa Catarina em seu Anexo C,

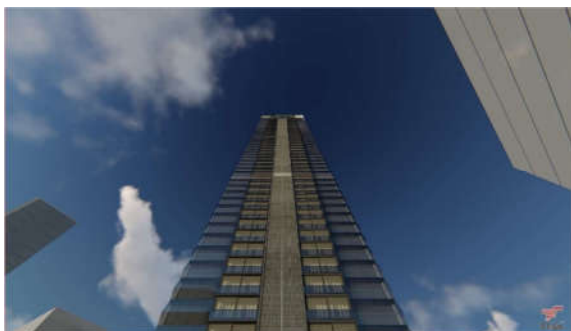
- 392 quartos x 2 habitantes por quarto = 784 Habitantes

Temos, portanto uma população total prevista para o empreendimento operando em sua capacidade máxima de **784** moradores, não sendo contabilizados neste cálculo os funcionários do edifício, para serviços de limpeza, segurança e manutenção.

A Figura 10 apresenta algumas ilustrações da projeção do futuro empreendimento.

Figura 10 - Ilustrações do futuro empreendimento





Fonte: Projeto Arquitetônico

2.3 Descrição dos equipamentos disponíveis

Estão previstos para o empreendimento proposto os seguintes equipamentos:

- 3 Elevadores convencionais
- 2 Elevadores Panorâmicos
- Gerador
- Transformador

2.4 Descrição das Obras

O Empreendimento será construído em alvenaria, executada em blocos de tijolos cerâmicos ou concreto celular, assentados com argamassa de cimento, cal e areia e ou argamassa industrializada. Algumas paredes internas serão em gesso acartonado com perfis metálicos.

Os materiais e estimativas a serem utilizados, conforme o projeto arquitetônico presente no Anexo 9.8.

2.5 Cronograma de implantação

A previsão de início e fim das obras de acordo com o cronograma físico-financeiro é de 42 meses. Conforme ilustra a Figura 11.

Figura 11 - Cronograma de implantação de obra.

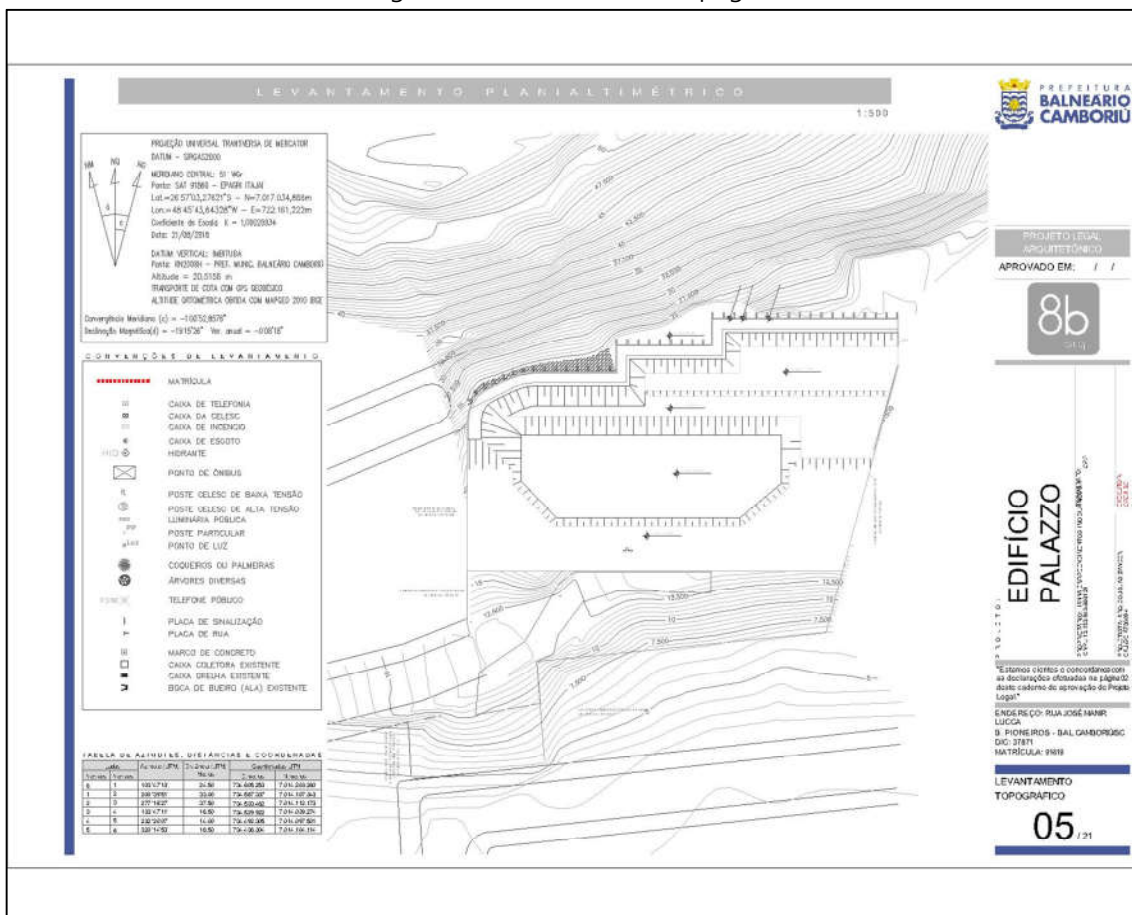
ESTIMATIVA 42M	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30	M31	M32	M33	M34	M35	M36	M37	M38	M39	M40	M41	M42
FÍSICO	0,56%	0,87%	0,99%	1,09%	1,17%	1,18%	1,19%	1,01%	1,06%	1,43%	1,59%	1,47%	1,54%	1,83%	2,42%	2,83%	3,03%	3,13%	2,95%	3,12%	3,10%	2,96%	3,35%	3,67%	3,83%	3,80%	3,91%	4,08%	4,05%	4,10%	3,68%	3,52%	3,45%	3,47%	2,89%	2,68%	2,39%	1,95%	1,45%	1,13%	1,07%	1,00%
FINANCEIRO	0,56%	1,44%	2,49%	3,52%	4,66%	5,86%	7,05%	8,06%	9,13%	10,55%	12,14%	13,61%	15,15%	16,97%	19,39%	22,22%	25,25%	28,39%	31,33%	34,45%	37,56%	40,52%	43,87%	47,54%	51,37%	55,18%	59,09%	63,16%	67,21%	71,31%	74,99%	78,52%	81,96%	85,44%	88,33%	91,01%	93,40%	95,35%	96,80%	97,93%	99,00%	100,00%
HISTOGRAMA	10	15	15	20	25	30	40	45	50	55	65	75	75	80	80	85	85	90	105	120	135	150	160	170	180	185	190	195	200	205	210	215	215	205	195	185	170	155	140	125	100	80

Fonte: Projeto

2.6 Levantamento Planialtimétrico/topográfico

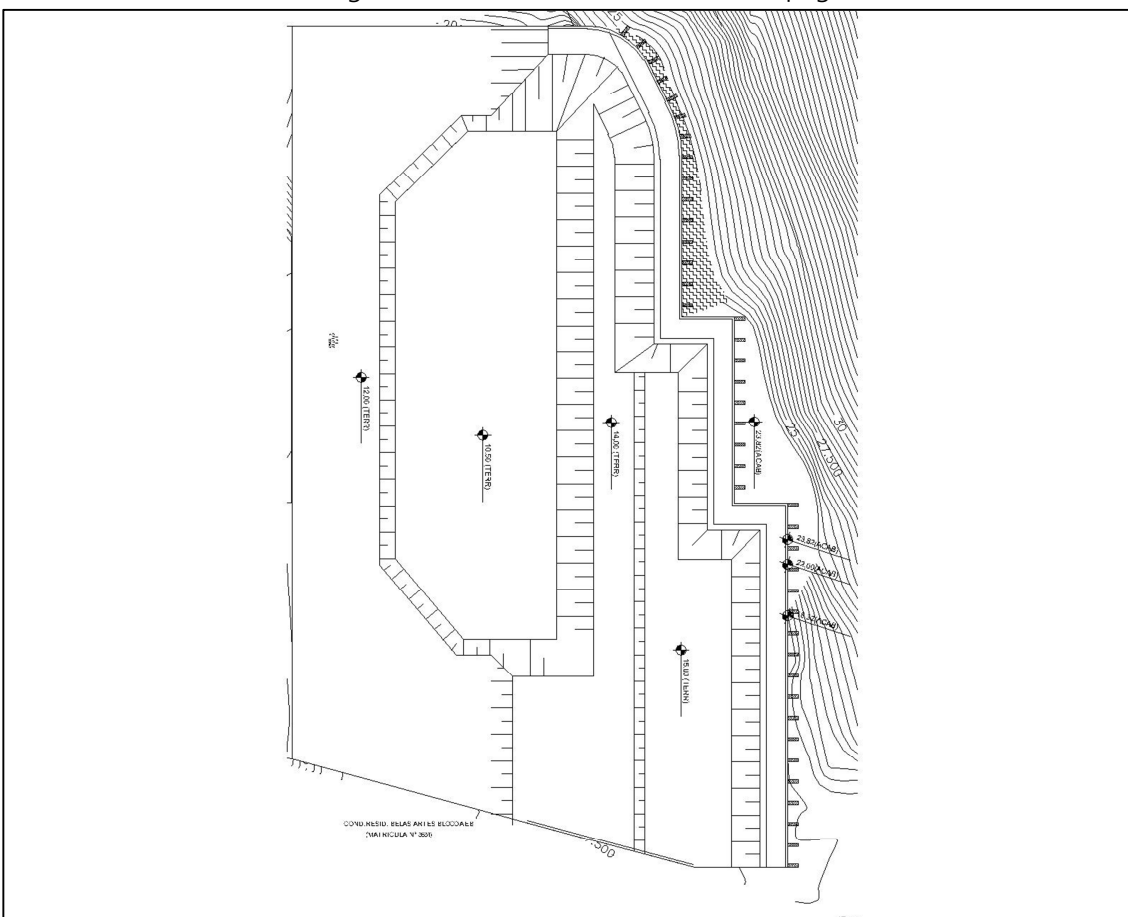
O Levantamento topográfico planialtimétrico realizado no imóvel, é ilustrado na Figura 12. O terreno possui cotas altimétricas que variam de 7,5 metros á 23,82 metros, o terreno possui platôs e taludes onde foram realizadas movimentações de terra, ao centro ocorre um platô mais fundo na cota 10,50 m, a maior área está na cota 12,00m e as bancadas superiores antes da cortina atirantada são nas cotas 14,00m e 15,00m. O terreno será limpo e escavado novamente para a implantação da fundação conforme o projeto estrutural e atendendo aos requisitos de segurança. A locação da obra deverá estar rigorosamente de acordo com as plantas de locação devendo ser respeitadas as cotas constantes no projeto. A Figura 13 ilustra os detalhes das bancadas e platôs do terreno

Figura 12 - Levantamento topográfico



Fonte: Projeto Arquitetônico

Figura 13 - Detalhe do levantamento topográfico



Fonte: Projeto Arquitetônico

2.7 Levantamento Florestal

Existe atualmente no terreno vegetação ruderal ao longo da maior parte da sua extensão. Na porção sul do terreno há disposição de árvores isoladas de espécies nativas e exóticas. Na porção norte existe uma grande ocupação por *Pinus* sp. – espécie exótica-invasora – que constitui a cobertura na faixa de contato imediato da APP de zoneamento atribuída com a área de implantação do empreendimento. Existe clara delimitação entre as formações vegetais por um muro (de contenção a deslizamentos) de concreto ao norte. As vegetações mencionadas se encontram melhor descritas no item **3.3 Diagnóstico Ambiental**

Não haverá supressão de remanescente de vegetação nativa na área do empreendimento. Está prevista, porém, a supressão de algumas árvores isoladas (espécies nativas e exóticas) na porção sul do terreno com vistas à implantação do acesso social de pedestres localizado no prolongamento da Avenida Brasil que encontra o imóvel no seu limite sul.

2.8 Terraplanagem

O terreno objeto do estudo, já possui terraplanagem executada, não sendo necessárias obras deste tipo, apenas as movimentações que envolvem a construção da fundação e demais etapas da obra. A consulta de viabilidade feita junto a Secretaria Municipal do Meio Ambiente de Balneário Camboriú – SEMAM é apresentada no Anexo 9.10, assim como a licença Ambiental do Empreendimento.

2.9 Estimativas de Demandas e Produção de Fatores Impactantes

Neste item serão abordadas informações relacionadas as demandas decorrentes da fase de implantação e operação do empreendimento.

2.9.1 Consumo de Água

A Empresa Municipal de Águas e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA será a abastecedora de água tratada do empreendimento sendo que a rede de distribuição de água no empreendimento foi projetada de forma a atender todas as economias (em todas as extensões de suas testadas) obedecendo as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

O empreendimento terá 100 unidades habitacionais e, considerando a média de consumo de água adotada no projeto hidrossanitário e pela EMASA na consulta de viabilidade

para abastecimento de água do empreendimento, que é de 200 L/(hab.dia), o consumo médio diário gerado pelo empreendimento é de **152.800 L/dia** conforme atesta a consulta de viabilidade favorável emitida pela EMASA afirmando a capacidade de atendimento para a demanda gerada apresentada no anexo 9.9

Durante a fase de implantação são utilizadas estimativas de consumo utilizadas na construção civil, como para a confecção de concreto e compactação de aterro que podem variar de 160 a 300 litros de água por dia. A estimativa média de consumo de água, varia entre 0.20 e 0.25 metros cúbicos de água por metro quadrado de área construída. Dependendo da técnica construtiva a quantidade de água consumida nos serviços de concretagem, variam de 39,5 a 68,63% deste consumo. (SILVA; VIOLIN, 2013).

Utilizando a área construída como base de cálculo que é de 40.692,60 m², estima-se um consumo 8.138,52 m³/ mês.

Vale destacar que o empreendimento prevê a captação de águas de chuva para o seu aproveitamento em usos não potáveis, como limpeza externa, irrigação de jardins, as águas pluviais captadas serão utilizadas nas torneiras de jardins do pavimento térreo e pavimento lazer. Esta medida contribui para a redução da demanda por água potável para usos menos nobres, reduzindo a pressão sobre os serviços públicos de abastecimento.

O empreendimento recebeu viabilidade favorável para abastecimento de água e esgoto conforme consta no Anexo 9.9.

2.9.2 Consumo de Energia Elétrica

Considerando o projeto do empreendimento, de 100 Unidades residenciais estimadas para o empreendimento após a sua ocupação máxima. Realizando-se uma pesquisa do consumo de energia elétrica das residências do Sul do país temos o valor de 179 Kwh/mês de

média anual, segundo o Anuário Estatístico de Energia Elétrica (2019) ano base 2018 da Empresa de Pesquisa Energética – EPE.

Utilizando estes dados para estimar o consumo de energia elétrica gerada pelo empreendimento, temos:

Unidades Residenciais = 100

Consumo médio mensal por unidade = 179 Kwh

Total de consumo de energia estimado gerado pelo empreendimento =

17.900 Kwh/ mês

A CELESC emitiu uma resposta a solicitação de Viabilidade de abastecimento de energia elétrica para o empreendimento de N° 215598 com estimativa de demanda provável de 700.00 KW informando que há viabilidade técnica para atendimento. O parecer favorável ao atendimento da demanda gerada pelo empreendimento consta no Anexo 9.14.

2.9.3 Produção de Resíduos Sólidos

Durante a fase de implantação do empreendimento serão gerados resíduos provenientes das obras e movimentações necessárias a implantação do empreendimento. Para o cálculo da estimativa de geração de resíduos na fase de implantação será utilizado o método de autoria de Pinto (1999), no qual utiliza como padrão uma taxa de geração de resíduo de 150Kg por cada metro quadrado construído, conforme a equação abaixo:

$$\text{Volume RCD} = \text{Área} \times 0,15 \text{ (t/m}^2\text{)}$$

Onde:

Volume de RCD (Resíduos de Construção e Demolição) = Estimativa anual da geração de RCD;

$$\text{Área} = \text{Valor em m}^2$$

0,15 (t/m²) = coeficiente de perda estimado por Pinto (1999) referente à geração de resíduos em novas construções, sendo 0,15 toneladas por m².

Portanto para realizar a estimativa de resíduos durante a fase de implantação do empreendimento por dia, considerou-se 20 dias úteis no mês, resultando em 240 dias úteis ano. Sendo assim, tendo como referência a área construída de 40.692,60 m²

Geração Anual = 6.103,89 ton

Geração Mensal = 508,65 ton

Geração Diária = 25,43 ton

A coleta de resíduos sólidos domiciliares será realizada pela empresa concessionária local, que realiza os serviços de coleta e limpeza no município de Balneário Camboriú.

Para os cálculos e estimativas da produção de resíduos sólidos na fase de operação do empreendimento considerando a sua ocupação máxima, será utilizado como base, o Manual de Resíduos Sólidos publicado em 2014 pela Companhia Melhoramentos da Capital – COMCAP, empresa responsável pela Coleta de resíduos do município de Florianópolis, em parceria com a ASBEA – Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura, para tanto foi utilizada a seguinte equação para se estimar a geração de resíduos na fase de operação:

Volume de Resíduo misturado gerado (V) = P (população) x 5,39 (indicador)

$V = 784 \times 5,39 = \mathbf{4.225,76 \text{ litros}}$

Volume de resíduo reciclável seco gerado (V) = P (população) x 5,7 (indicador)

$V = 784 \times 5,7 = \mathbf{4.468,80 \text{ litros}}$

Por se tratar de um empreendimento caracterizado como residencial, será usado um local de agrupamento dos resíduos coletivo. Quanto à frequência de coleta dos resíduos, segundo as informações providas no site da empresa Ambiental, é disponibilizado a Coleta de resíduos sólidos comuns diariamente no centro da cidade e 3 vezes por semana, nos bairros. A

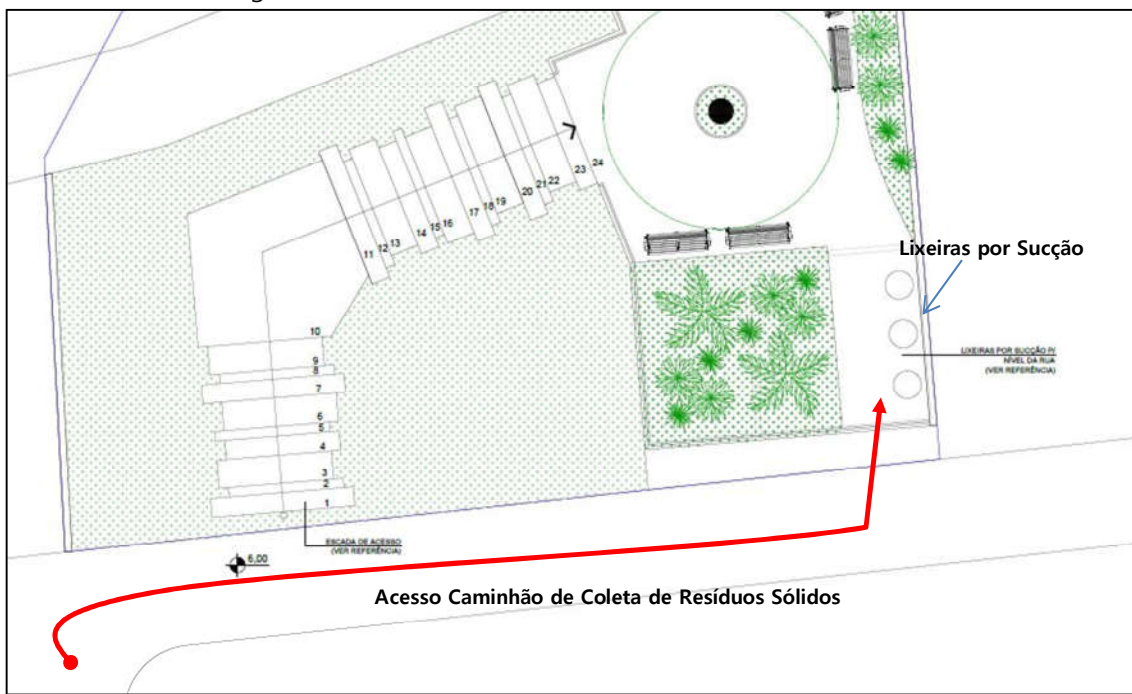
coleta de resíduos recicláveis é realizada uma vez por semana. A coleta de resíduos sólidos do empreendimento na fase de operação será realizada pela concessionária local.

Os recipientes utilizados para o acondicionamento dos resíduos sólidos deverão ser de material compatível com o tipo de resíduo a ser acondicionado, estanques, duráveis e de resistência física a pequenos choques e, ainda, compatíveis com equipamentos de transporte, em termos de forma, volume e peso.

O acondicionamento dos resíduos sólidos poderá estar identificado pelo código de cores estabelecido na Resolução CONAMA Nº 275/01 e pelas inscrições com os nomes dos tipos de resíduos (em preto ou branco, de acordo a necessidade de contraste com a cor base).

O depósito de lixo do empreendimento ficará localizado na lateral da entrada para pedestres do edifício, acessada pela rua oriunda do prolongamento da Avenida Brasil, após a intersecção com a Rua Miguel Matte, sendo que a direita desta rua será construída uma rua projetada, para facilitar o acesso do caminhão de coleta de resíduos sólidos, como ilustra a Figura 14. O projeto do empreendimento prevê lixeiras por sucção ao nível da rua conforme ilustra o exemplo da Figura 15.

Figura 14 - Acesso do caminhão de coleta de resíduos sólidos



Fonte: Projeto Arquitetônico

Figura 15 - Exemplo de lixeiras por sucção



Fonte: Projeto Arquitetônico

2.9.4 Produção de Efluentes Líquidos

A EMASA é a responsável pela coleta e tratamento do esgoto sanitário doméstico do município, a rua onde se localiza o empreendimento já conta com rede coletora de esgoto, e o sistema de esgotamento sanitário do condomínio deve ser projetado de forma a atender todas as economias do empreendimento, obedecendo a norma técnica da ABNT NBR 9649, sendo lançado este efluente, portanto, na rede coletora de esgoto pública.

Durante a fase de implantação, toda área de trabalho contará com instalações sanitárias adequadas, destinadas à coleta de efluentes gerados em sanitários e/ou banheiros químicos e refeitórios, dimensionados de acordo com normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho (NRs) e da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

Estima-se uma geração de efluentes líquidos na fase de operação, levando em consideração que a EMASA adota como coeficiente de retorno 100%, um total de **152.800 L/dia**, para o empreendimento considerando a sua ocupação máxima.

O empreendimento recebeu viabilidade favorável para abastecimento de água e esgoto conforme consta no Anexo 9.9.

2.9.5 Efluente de drenagem e águas pluviais geradas

Sistema de drenagem é o termo empregado na designação das instalações destinadas a captar e conduzir o escoamento superficial proveniente da precipitação. A drenagem compreende o conjunto de todas as medidas a serem tomadas que visem à atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes de inundações às quais a sociedade está sujeita devido à ocupação do solo sem planejamento.

A DRENAGEM PLUVIAL consiste na coleta, condução e destino das águas superficiais provenientes das chuvas. Com o crescimento urbano, cada vez mais surge a necessidade de um

planejamento do escoamento das águas pluviais das cidades. Em casos onde não há um adequado planejamento, são comuns os alagamentos de vias, terrenos, e inclusive residências, estabelecimentos comerciais e Industriais. Estes alagamentos ocorrem pelo estrangulamento da vazão das águas, que é uma consequência da obstrução e ou assoreamento de valas, galerias e rios, ou então, por sub dimensionamento dos mesmos.

Neste contexto fica clara, portanto, a necessidade de um planejamento no uso de micro e macro bacias hidrográficas, onde está inserido o dimensionamento das águas pluviais.

O presente item contempla o dimensionamento do sistema de DRENAGEM PLUVIAL para o empreendimento com seus fundamentos técnicos, bem como as especificações de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT.

Aspectos Hidrológicos

Os estudos hidrológicos consistem na determinação da chuva crítica da região e consequentes vazões superficiais necessários ao projeto e análise das obras de drenagem, dando-lhes um tratamento matemático, que os dá a curva característica de intensidade / duração / frequência.

Para avaliação da intensidade de chuvas será utilizado o posto de pluviometria de São Francisco do Sul, onde são observadas as características hidrológicas da região abrangendo Balneário Camboriú-SC. Os dados estão descritos no livro, "Chuvas intensas do Brasil" de autoria do Engenheiro Otto Pfafstetter do Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS).

O trabalho reúne dados de chuvas Intensas registrados por pluviógrafos em 98 pontos dos serviços de meteorologia. Para o Posto de São Francisco do Sul, a representação analítica das precipitações em função de sua duração e tempo de recorrência é feita pela seguinte expressão:

$$P = T^{\frac{r}{a + p/\tau}} \cdot [a \cdot t + b \cdot \log(1 + c \cdot t)]$$

SENDO:

P – Precipitação máxima em mm;

T - Tempo de recorrência em anos;

t - Duração da precipitação em horas;

a ,p - Valores que dependem da duração da precipitação;

y, a,b,c - Valores constantes para cada posto.

com os seguintes valores, para os termos constantes:

a = 0,3

b = 37

c= 10

y = 0,25

Duração	5 min	15 min	30 min	60 min	120 min
a	0,108	0,122	0,138	0,156	0,166
p	0,000	0,080	0,080	0,160	0,160

Determinação da Vazão de Projeto

Para o cálculo das descargas máximas, adotaremos o método racional por ser o mais empregado em projeto de drenagem urbana de pequenas bacias hidrográficas.

O cálculo das vazões é dado pela fórmula:

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

ONDE:

Q = pico de vazão em m³/s;
e = coeficiente de deflúvio superficial;
i = intensidade da chuva em mm/h;
A = área drenada em ha;

O método racional se baseia no princípio que a vazão máxima, provocada por uma chuva de intensidade uniforme, ocorre quando todas as partes da bacia passam a contribuir para a seção de drenagem.

O tempo necessário para que isto aconteça, medido a partir da chuva, é o que se denomina tempo de concentração (t_c)

Coeficiente de Deflúvio (C)

A sua determinação depende de uma série de fatores como: tipo de solo e do uso da terra, desuniformidade da distribuição de chuvas, condições de umidade do solo no início da precipitação, entre outros.

Valor Médio Adotado C = 0,7

Tempo de Concentração

Definido como sendo o tempo que leva uma gota d'água teórica para ir do ponto mais afastado da bacia até o ponto de projeto considerado.

$$te = te + tp$$

ONDE:

te = tempo de entrada, como se trata de pequenas bacias adotaremos o valor de 10,0 min; **tp** = tempo de percurso, calculado pela fórmula:

$$tp = L / 60 \cdot V \text{ (min)}$$

em que:

L = comprimento do trecho de galeria (m);
V = velocidade média (m/s).

Período de Retorno (TR)

A determinação do período de retorno varia com a segurança que se deseja dar ao projeto e define-se como sendo o número médio de anos que uma precipitação é igualada ou excedida.

Adotaremos TR = 5 (cinco) anos

Intensidade Média de Precipitação (i)

Valor estabelecido com base em dados pluviométricos e expresso em função da duração da chuva e de seu tempo de retorno.

O cálculo de precipitação foi baseado no livro "CHUVAS INTENSAS DO BRASIL", do Eng. Otto Pfafstetter (DNOS), para o Posto de São Francisco do Sul, que abrange a região de Balneário Camboriú - SC.

Área de Contribuição da Bacia (A)

Obtidos após a delimitação em plantas topográficas.

Dimensionamento das redes de Galerias

Os cálculos foram desenvolvidos com a utilização da fórmula de Manning, empregada para o dimensionamento em regimes uniformes. Definido pela expressão:

$$Q = \frac{1}{n} \cdot (S \cdot R)^{2/3}$$

ONDE:

Q = descarga em m³/s;
S = área da seção molhada em m²;
n = coeficiente de rugosidade, n
= 0,013 para o concreto; R =
raio hidráulico da seção = (S/P)
em m;
P = perímetro molhado em m;
I = declividade do fundo da galeria em m/m.

A velocidade mínima adotada para a tubulação foi de 0,75 m/s, velocidade limite para que não ocorra a deposição de sedimentos e consequente assoreamento da tubulação. A máxima será de 5 m/s, na condução de água com alto teor de areia, para evitar-se abrasão na tubulação de concreto.

Aspectos Gerais

Os serviços deverão obedecer às plantas, desenhos e detalhes contidos no projeto, atendendo as seguintes normas:

NBR 5738 - Moldagem e cura de corpos - de prova de concreto, cilíndricos ou prismáticos.

NBR 5739-Ensaio de compressão de corpos -de prova cilíndricos de concreto.

NBR 5750 - Amostragem fresco produzido por Betoneiras estacionárias.

NBR 7212- Execução de Concreto dosado em Central.

NBR 7223 - Concreto - determinação da consistência pelo abatimento do tronco de cone.

NBR 12654 - Controle tecnológico de materiais componentes do concreto.

NBR 6118 - Projeto e execução de obras de concreto armado.

NBR9793- Tubo de concreto simples de seção circular para águas pluviais.

NBR 9794 - Tubo de concreto armado de seção circular para águas pluviais.

Coletores Pluviais

Considerações Iniciais

Os coletores serão de concreto, tipo ponta e bolsa ou similar, atendendo as exigências e prescrições da NBR - 9793 e a NBR – 9794.

Os serviços deverão ser executados de acordo com as normas de drenagem estabelecidas pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.

Galerias

São canalizações públicas usadas para conduzir as águas pluviais provenientes das bocas de lobo e das ligações privadas.

O diâmetro mínimo das galerias de seção circular deve ser de 40cm. Os coletores serão de concreto, tipo ponta e bolsa ou similar.

Alguns critérios básicos de projeto:

1-As galerias pluviais são projetadas para funcionamento à seção plena com a vazão de projeto.

2-A velocidade máxima admissível determina-se em função do material a ser empregado na rede;

Deve ser observados os recobrimentos mínimos;

Deve ser observados os alinhamentos nas mudanças de diâmetro, sempre alinhando pela geratriz superior;

O dimensionamento das galerias é realizado com base nas equações hidráulicas e de movimento uniforme, como o de Manning, Chezy e outras. O cálculo depende do coeficiente de rugosidade e do tipo de galeria adotada.

Escavação de Valas para Assentamento dos Tubos

As valas para receberem os tubos, deverão ser escavadas respeitando o alinhamento e cotas indicadas no projeto.

As profundidades mínimas de escavação para implantação de tubulação seguem na tabela abaixo:

DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO (cm)	PROFUNDIDADE MÍNIMA (m)
30	0,80
40	1,00
60	1,20
80	1,40
100	1,60

A largura da vala será igual ao diâmetro externo do coletor, acrescido de 0,40 m, sendo que essa dimensão poderá ser aumentada ou diminuída de acordo com as condições do terreno ou em face de outros fatores que se apresentarem na ocasião.

Deverá atender a especificação do DNER-ES 293/97- Drenagem-Dispositivos de drenagem pluvial urbana.

Embasamento da Tubulação

O embasamento deverá ter obrigatoriamente espessura mínima de 0,15 m e a largura deverá ser a mesma da cava e sobre o mesmo deverão ser utilizadas tábuas de 2,5 cm de espessura, largura entre 18 a 25 cm, ou sobre uma base de pedra brita com espessura mínima de 0,10 m para permitir melhor dos tubos a serem assentados, dependendo do diâmetro do mesmo.

Obs: Esta base de brita deverá ser distribuída uniformemente em toda largura da vala.

Assentamento da Tubulação

O assentamento da tubulação deverá seguir rigorosamente a abertura de vala, observando-se o afastamento da parede da mesma com o tubo, no sentido da jusante para a montante, com a bolsa voltada para a montante.

No assentamento da tubulação deverá ser empregado o processo topográfico, para o perfeito alinhamento das valas.

Rejuntamento

Antes da execução de qualquer junta, deverá ser promovida a limpeza das extremidades dos tubos, ponta e bolsa, sendo que a ponta deverá ficar perfeitamente ajustada à bolsa .

A tubulação assentada com as bolsas voltadas para montante deverá ter as juntas recobertas por um dos processos abaixo descritos:

1-Rejuntamento com argamassa de cimento e areia, no traço 1:4 (em volume), externamente no semicírculo superior dos tubos;

2-Envolvimento das juntas por uma manta filtrante de poliéster tipo "BIDIN", com largura ele 0,20 m.

Reaterro

O reaterro somente será realizado após devidamente apiloado manualmente até a cobertura dos tubos e, mecanicamente no restante, em camadas de no máximo 0,30 m.

Poderá ser empregado o material selecionado durante a escavação, ou material argiloso.

O material utilizado para o reaterro deverá ser rachão, rocha britada, compactado conforme descrito acima. A camada final de reaterro deverá obrigatoriamente ser efetuada com material britado, numa espessura de 0,40 m. A altura mínima de recobrimento obedecerá ao dimensionamento descrito nas plantas. O recobrimento mínimo da tubulação não poderá ser inferior a 0,60m. Deverá atender a especificação do DNER-ES 293/97- Drenagem-Dispositivos de drenagem pluvial urbana.

Caixas de Visita Ou Inspeção

São dispositivos localizados em pontos convenientes do sistema de galerias ou tubulações para permitirem mudança de direção, declividade, diâmetro, inspeção, limpeza das tubulações ou a cada 100 m, de modo que se possam mantê-las em bom estado de funcionamento, devendo, portanto, o nível superior do tampão situar-se no mesmo nível do revestimento da pavimentação.

O embasamento deverá ser no traço 1:3:6, em volume. As paredes de lajotas deverão ter largura mínima de 0,15 m. A argamassa de assentamento das paredes será de cimento e areia no traço 1:3 (em volume), sendo a mais indicada pela resistência aos esforços mecânicos e pela condição favorável de endurecimento. O tampão superior será de concreto armado com o $F_{ck} = 20$ Mpa, espessura mínima de 0,20 cm, e largura de 0,50 m, atendendo todas as solicitações de esforços.

Tais dimensões foram adotadas em função das condições disponíveis pelo setor de artefato para a sua produção, bem como adequá-las ao fácil manuseio, transporte e montagem, pelos equipamentos disponíveis da Prefeitura. As tampas das caixas de inspeção, deverão estar no mesmo nível que a pavimentação, para facilitar o acesso a mesma, para uma futura manutenção ou limpeza. As caixas de inspeção deverão ser construídas em blocos maciços de concreto ou lajotas de concreto, rebocada internamente e chapiscada na parte externa, com espaçamento mínimo de 20 cm entre a geratriz inferior da tubulação e o fundo da caixa, observando no detalhamento da planta no anexo 9.12 onde consta o projeto de drenagem.

As caixas de inspeção que recebem tubulação com diâmetro igual ou superior a 0,80m, profundidade maior que 1,20m ou tráfego pesado, terão parede dupla. O fundo da caixa deverá ser confeccionado em concreto pré-moldado.

Boca de Lobo

São destinadas a captar a água que escorre pela sarjeta, devendo, portando, o nível superior da grelha situar-se no mesmo nível superior do revestimento da pavimentação.

As bocas de lobo devem ser locadas nos pontos baixos das quadras e devem ter um espaçamento máximo de 40 m entre elas. Devem ser instaladas em pontos pouco a montante de cada faixa de cruzamento usados pelos pedestres, junto as esquinas.

Serão colocados em ambos os lados da rua, quando a saturação da sarjeta assim o exigir ou quando forem ultrapassadas as suas capacidades de engolimento. Devem ser localizados de maneira a conduzirem, adequadamente, as vazões superficiais para as galerias.

Nos pontos mais baixos do sistema viário, deverão ser necessariamente, colocados bocas de lobo com visitas a se evitar a criação de zonas mortas com alagamento e águas paradas.

O fundo das bocas-de-lobo deverá ser confeccionado em concreto pré- moldado. As bocas de lobo deverão ser construídas em lajota de concreto, rebocada internamente e chapiscada na parte externa, com espaçamento de 20 cm entre a geratriz inferior da tubulação e o fundo da caixa, observando no detalhamento em anexo.

A argamassa para assentamento das lajotas de concreto será de cimento e areia média no traço 1:3 (cm volume), sendo a mais indicada pela resistência aos esforços mecânicos e pela condição favorável de endurecimento. A parede de lajotas deverá ter largura mínima de 0,15 m.

As ligações das bocas de lobo deverão ser executadas com tubos de concreto com diâmetro de 0,20 m quando a tubulação de drenagem for de diâmetro de 0,40 m e diâmetro de 0,30 m, quando a tubulação de drenagem for de diâmetro superior.

O recobrimento mínimo da tubulação não poderá ser inferior a 0,60 m em locais que estejam sujeitos a cargas resultantes do trânsito de veículos. Não se deve instalar bocas ele

lobo em frente às partes das edificações destinadas ao acesso de carros. Se o ponto for baixo e precisar de esgotamento, prefira usar a caixa de grelha.

É necessário limpeza periódica e principalmente nas épocas em que antecedem os períodos chuvosos.

Dimensionamento Sarjeta Triangular

Dimensionamento da Vazão de Maior Trecho

$$Q = C \times i \times A$$

ONDE:

Q = descarga de contribuição em m³/ s;

C = coeficiente de escoamento, função do tipo de revestimento da rodovia;

i = intensidade da precipitação em m / s.

A = área de contribuição por metro linear da sarjeta, em ha.

$$Q = 0,90 \times 0,66 \times 0,024$$

$$Q = 0.014111^3 / s$$

Dimensionamento da Vazão da Sarjeta

$$Q = A \times R \times S^{1/2}$$

$$Q = \frac{0.0084 \times 0.3122^{2/3} \times 0.004^{1/2}}{0.014}$$

$$Q = 0.017111^3 / s$$

ONDE:

Q = vazão máxima admissível para a sarjeta, em m³/s;

n = coeficiente de rugosidade de Manning, função do revestimento;

A = área molhada da sarjeta em m²;

R = raio hidráulico em m;

S = declividade longitudinal da sarjeta em m/m

$$Q = \frac{0.0084 \times 0.3122^{2/3} \times 0.004^{1/2}}{0.014}$$

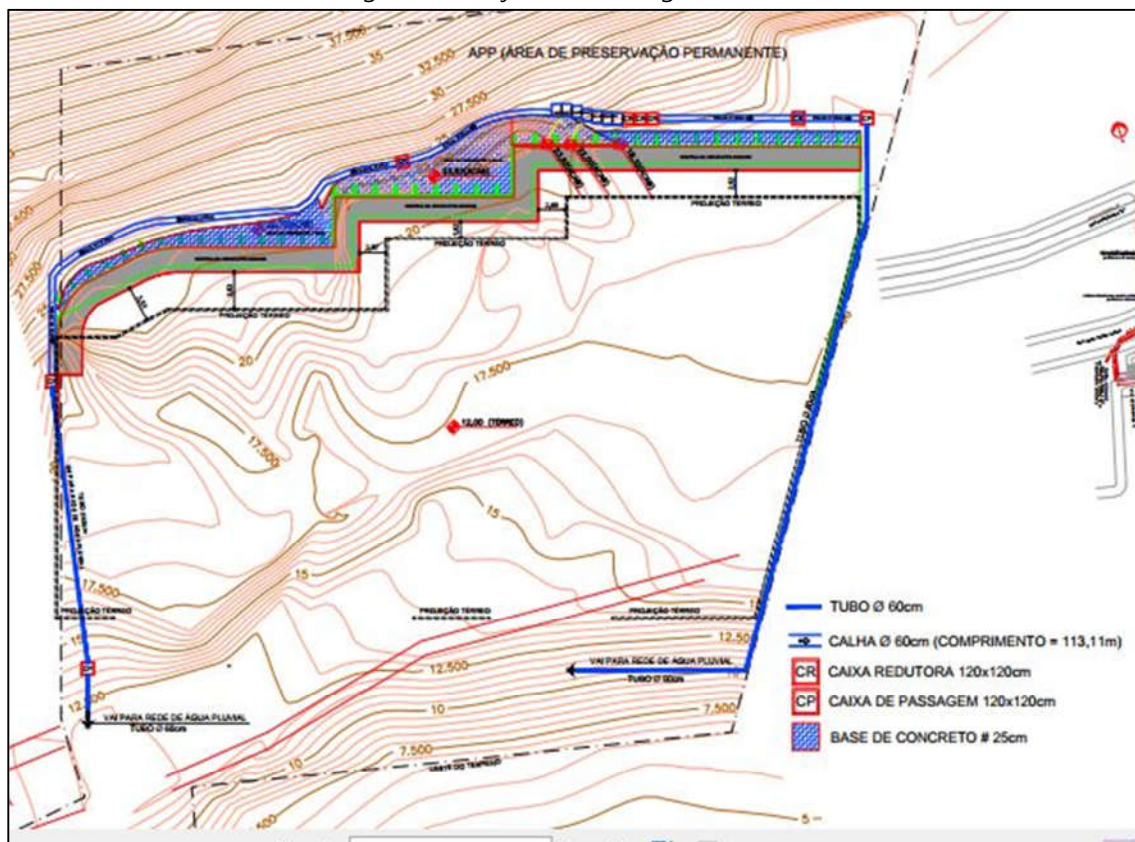
$$0,014$$
$$Q = 0,017111^3/s$$

A vazão do maior trecho é de 0,014 m³/s e a vazão que a calha acima dimensionada suporta é de 0,017 m³/s, com isso concluímos que a calha dimensionada suporta a vazão exigida em projeto.

Observação importante: O presente cálculo apresentado, refere-se à áreas SEM vegetação ou aclives, sendo que para o terreno onde será edificado o empreendimento, possuímos à JUSANTE vegetação densa (APP), a qual diminui consideravelmente a velocidade das águas das chuvas, ou seja: a estrutura de calhas (60 cm) pode ser considerada superdimensionada, atendendo tranquilamente a vazão.

A Figura 16 ilustra a planta de detalhes do projeto de drenagem pluvial do empreendimento elaborado pelo Engenheiro Alex Pressi, o projeto de drenagem pluvial com o memorial descritivo e Anotação de Responsabilidade Técnica encontram-se no Anexo 9.12 deste EIV.

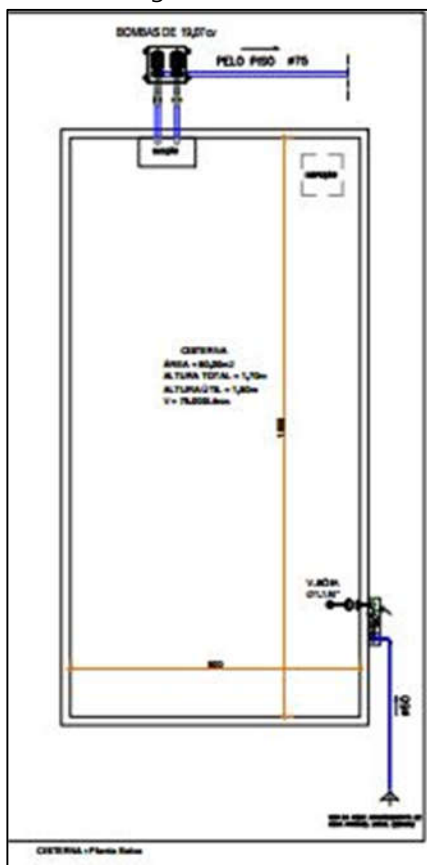
Figura 16: Projeto de Drenagem



Fonte: Planta de Detalhes do Projeto de Drenagem Pluvial Engº Alex Pressi

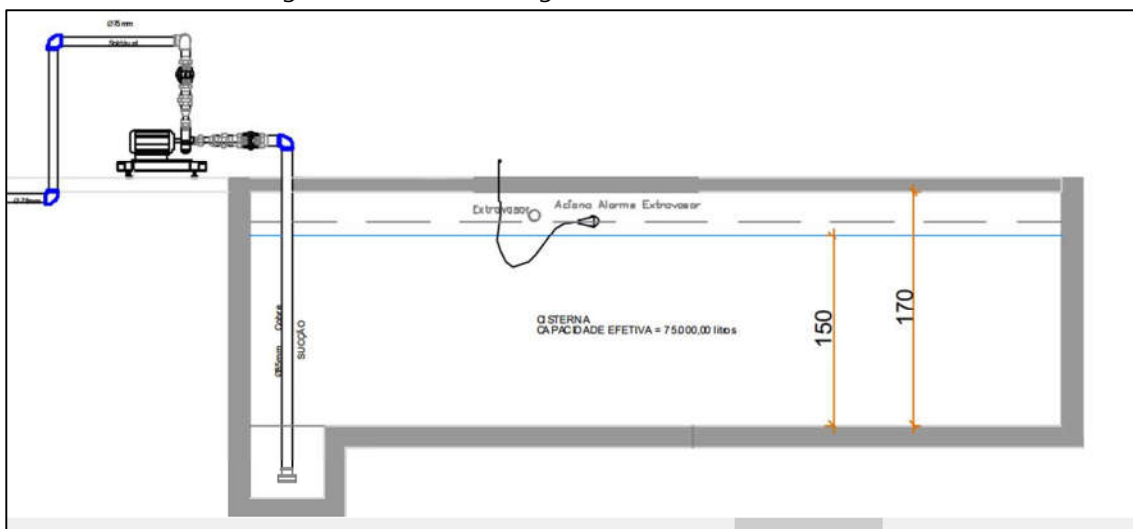
A Figura 17 e a Figura 18 ilustram a Cisterna para armazenamento de água da chuva apresentadas no projeto hidrossanitário constante no Anexo 9.13 deste EIV (Planta 01 – Esgoto).

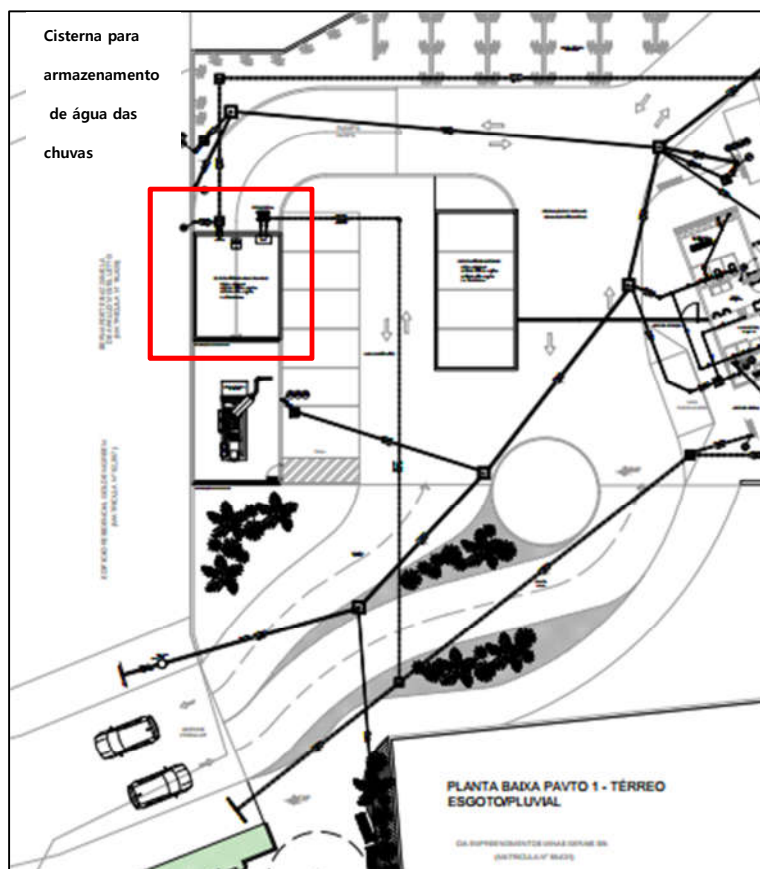
Figura 17: Cisterna de Água da Chuva – Planta Baixa



Fonte: Projeto Hidrossanitário

Figura 18: Cisterna de Água da Chuva - Corte

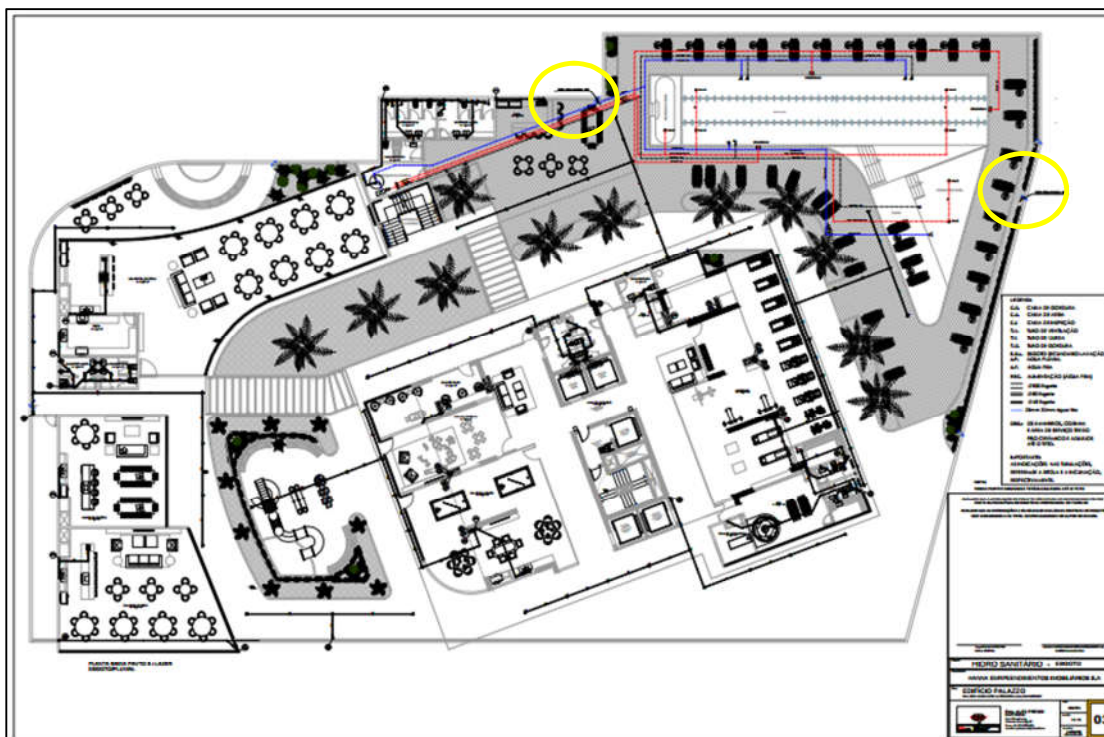




Fonte: Projeto Hidrossanitário

O empreendimento utilizará a água das chuvas armazenada para uso nas torneiras de jardim do pavimento térreo e pavimento de Lazer conforme apresentado nas Plantas 2 e 3 do projeto Hidrossanitário de Esgoto, com a indicação "Sobe água pluvial" ilustradas pela figura a seguir

Figura 19: Instalações para uso da água das chuvas armazenada



Fonte: Projeto Hidrossanitário de Esgoto

2.9.6 Produção de ruído, calor, vibração e radiação e emissões atmosféricas (Indicar os equipamentos geradores).

Fase de Implantação

- Ruído

Em geral, na etapa de construção as principais fontes de emissão de ruídos são provenientes da movimentação de veículos, construção da fundação e equipamentos pesados, além de ruídos típicos de obras civis como furadeiras, serras elétricas, lixadeiras, dentre outros.

Os níveis de ruído já se encontram elevados atualmente, mesmo sem obras no imóvel, visto que ocorrem atualmente outras obras no entorno. A geração de ruído durante a implantação do empreendimento é inevitável, ainda que pontuais, por isso reforça-se a implantação e execução das medidas mitigadoras e de controle, para amenizar e manter os ruídos em níveis aceitáveis.

- Calor

Não está prevista a geração de calor na fase de obras.

- Vibração

É o impacto provocado pelo uso contínuo de máquinas ou equipamentos que produzam choques repetitivos ou vibração sensível. Haverá geração de vibração quando houver movimentação de veículos pesados e durante a implantação da fundação do empreendimento.

- Radiação

Não está prevista a geração de radiação na fase de obras.

- Emissões Atmosféricas

A geração de emissões atmosféricas poderá ocorrer com levantamento de poeira quando da passagem de veículos sobre solo exposto, entretanto esta emissão é facilmente mitigada com umidificação do canteiro de obras.

Os poluentes provenientes dos veículos como partículas, óxidos de enxofre, monóxido de carbono, óxidos de nitrogênio e oxidantes fotoquímicos (ozônio) já ocorrem no local devido ao fluxo já existente.

Fase de Operação

- Ruído

A geração de ruídos de um edifício residencial multifamiliar, não é significativa, visto que se restringe ao ruído dos aparelhos de ar condicionando, elevadores e entrada e saída de veículos.

- Calor

Não está prevista a geração de calor na fase de operação, além do calor retido pelo material de construção empregado no edifício.

- Vibração

A vibração na fase de operação se dará, pela entrada e saída de veículos do empreendimento.

- Radiação

Não está prevista a geração de radiação na fase de operação

- Emissões Atmosféricas

Não haverá emissão atmosférica considerável pela operação do empreendimento, além daquela provocada pelo aumento do fluxo existente e movimentação de veículos.

2.10 Estudo de Insolação e Sombreamento

No município de Balneário Camboriú a maior incidência solar ocorre nos meses de janeiro e dezembro, a duração do dia varia ao longo do ano, o dia mais curto é o solstício de inverno em 21 de junho com 10 horas e 26 minutos de luz solar, e o dia mais longo é o solstício de verão no dia 21 de dezembro com 13 horas e 51 minutos de luz solar. Conforme ilustra a Figura 20.

Figura 20 - Horas de luz solar e crepúsculo no município de Balneário Camboriú.

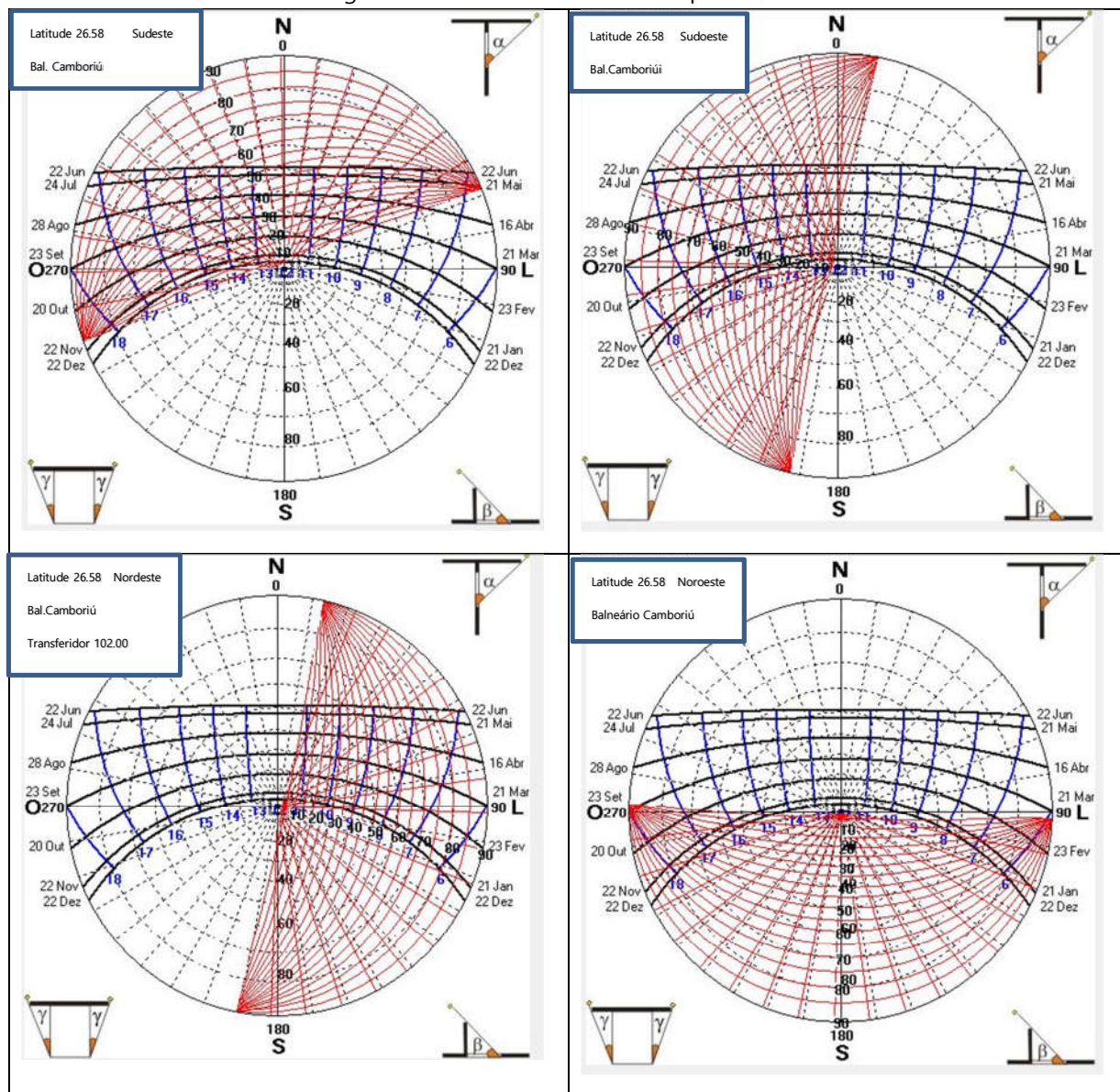


Fonte: Weatherspark, 2019

Neste estudo serão analisados os três momentos de inclinação da terra em relação ao sol, sendo eles, Solstício de Inverno que ocorre em 21 de junho, solstício de verão que ocorre em 21 de dezembro e equinócio que ocorre em 21 de setembro.

Na Figura 21 é possível observar a incidência solar nas fachadas do empreendimento. As fachadas sudeste e sudoeste recebem sol à tarde e a fachada nordeste recebe sol apenas na parte da manhã, a fachada noroeste recebe sol na parte da manhã e à tarde.

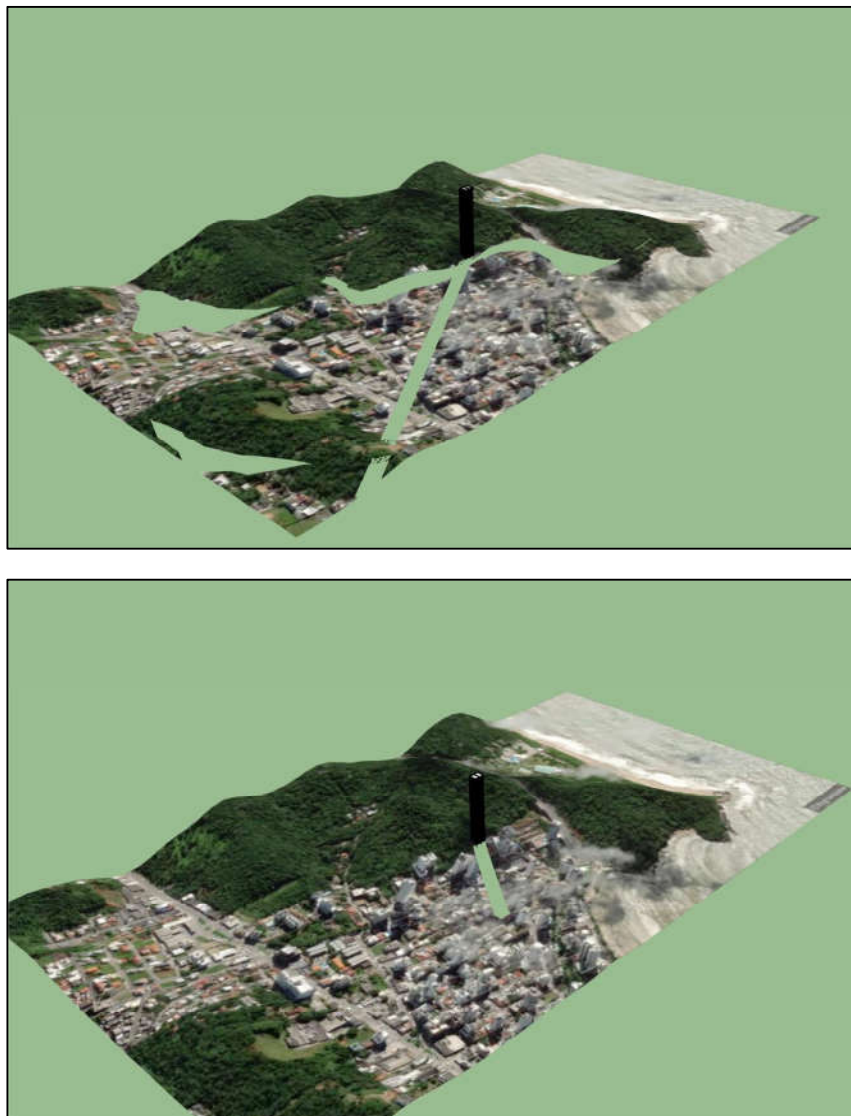
Figura 21 - Incidência Solar no empreendimento

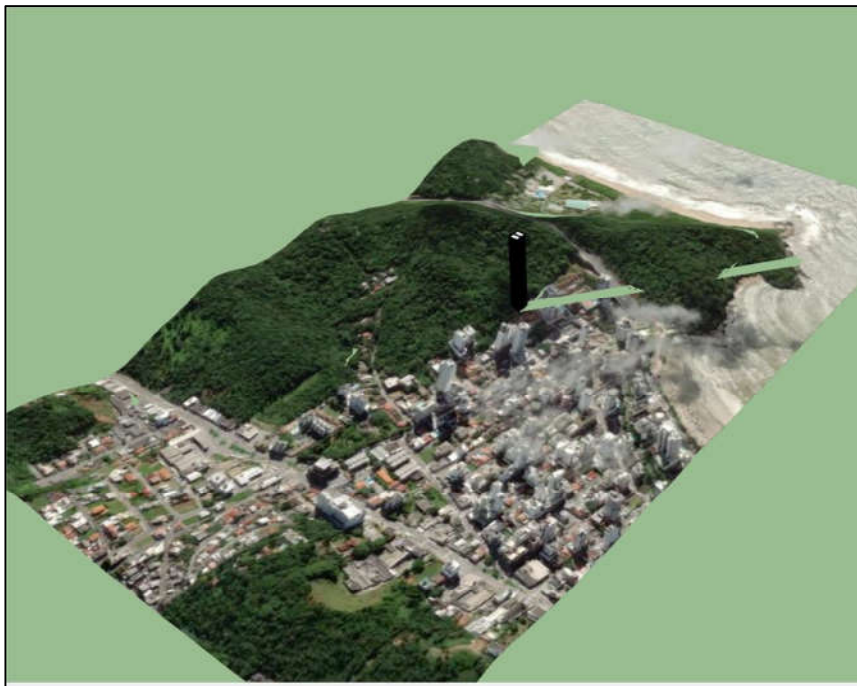
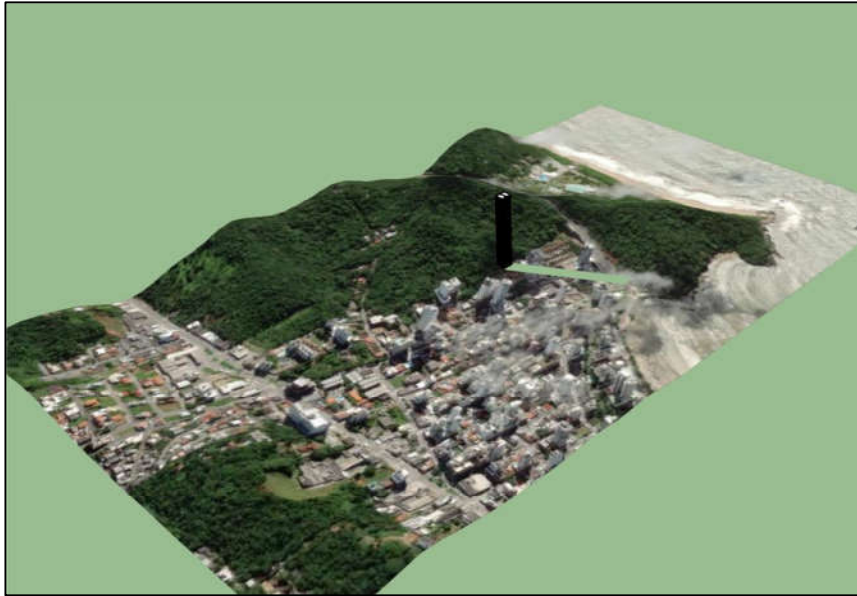


Com relação ao sombreamento projetado no solstício de inverno (Figura 22) para os horários 08:00, 10:00, 14:00, 16:00 e 18:00, as maiores projeções de sombra ocorrem as 08:00 da manhã e as 16:00 da tarde. No Solstício de Verão (Figura 23) observa-se que as projeções das sombras são menores devido a menor angulação do sol em relação a posição do município no globo terrestre, neste período a maior projeção de sombreamento ocorre no período das 08:00

da manhã. No equinócio dia 21 de setembro (Figura 24) a maior projeção de sombreamento ocorre também as 08:00 da manhã.

Figura 22 - Simulações no solstício de inverno as 08:00 - 10:00 - 14:00 - 16:00 - 18:00 horas





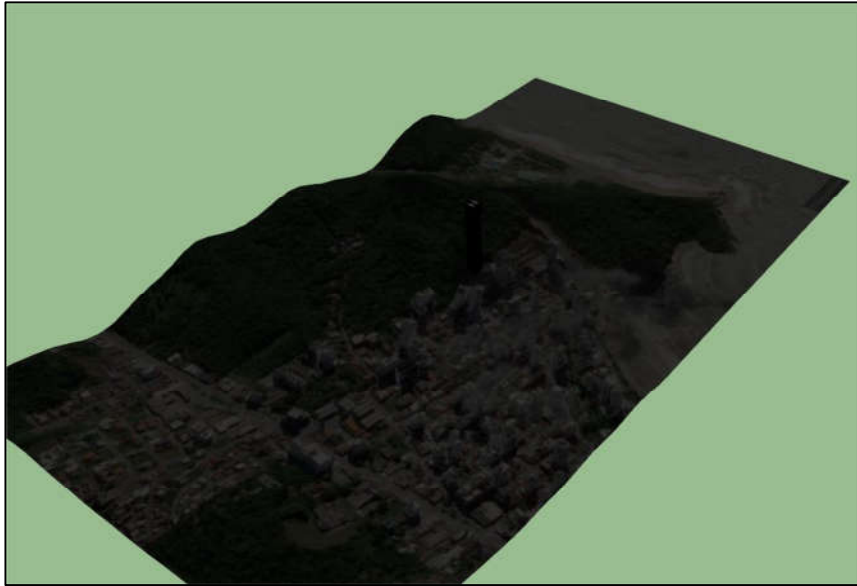
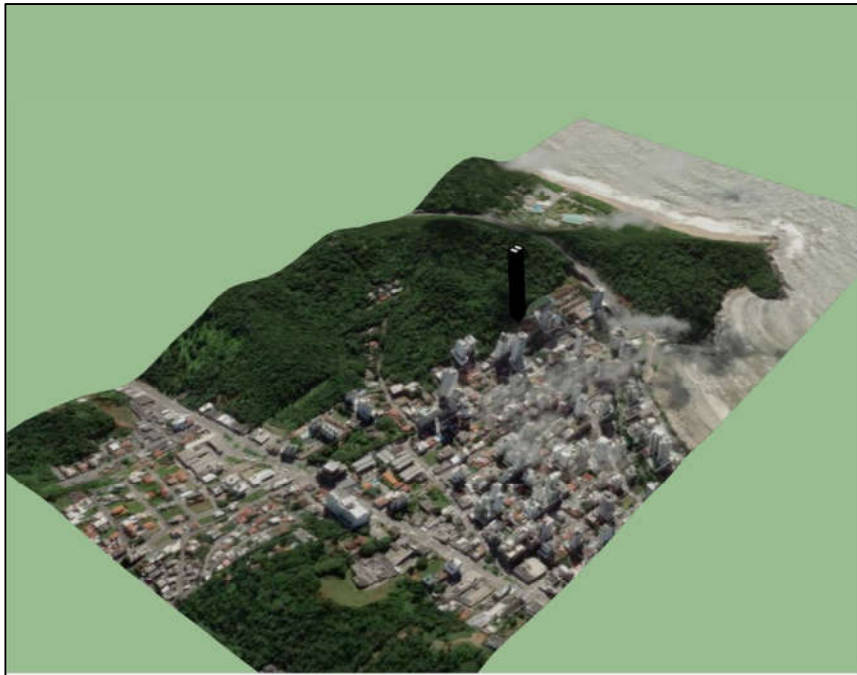
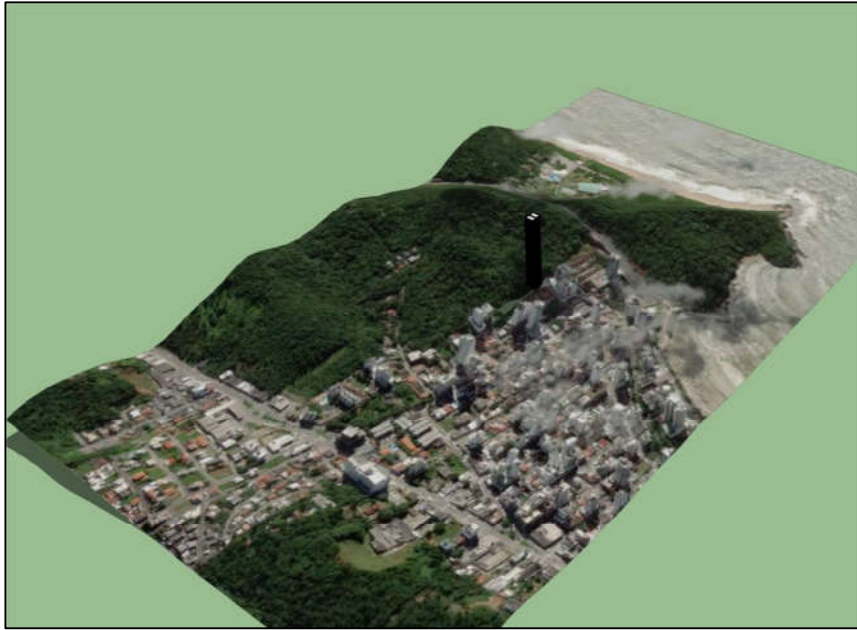


Figura 23 - Simulações de projeção de sombreamento no Solstício de Verão as 08:00 - 10:00 - 14:00 - 16:00 - 18:00 horas





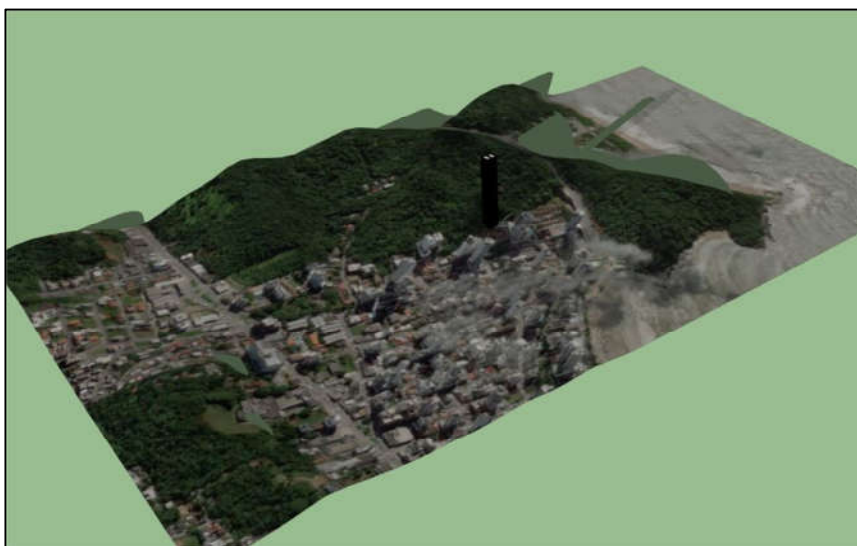
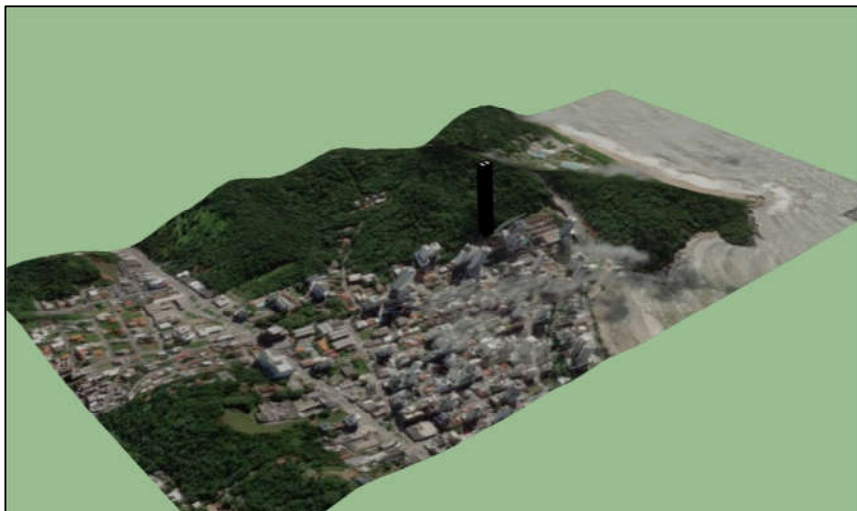
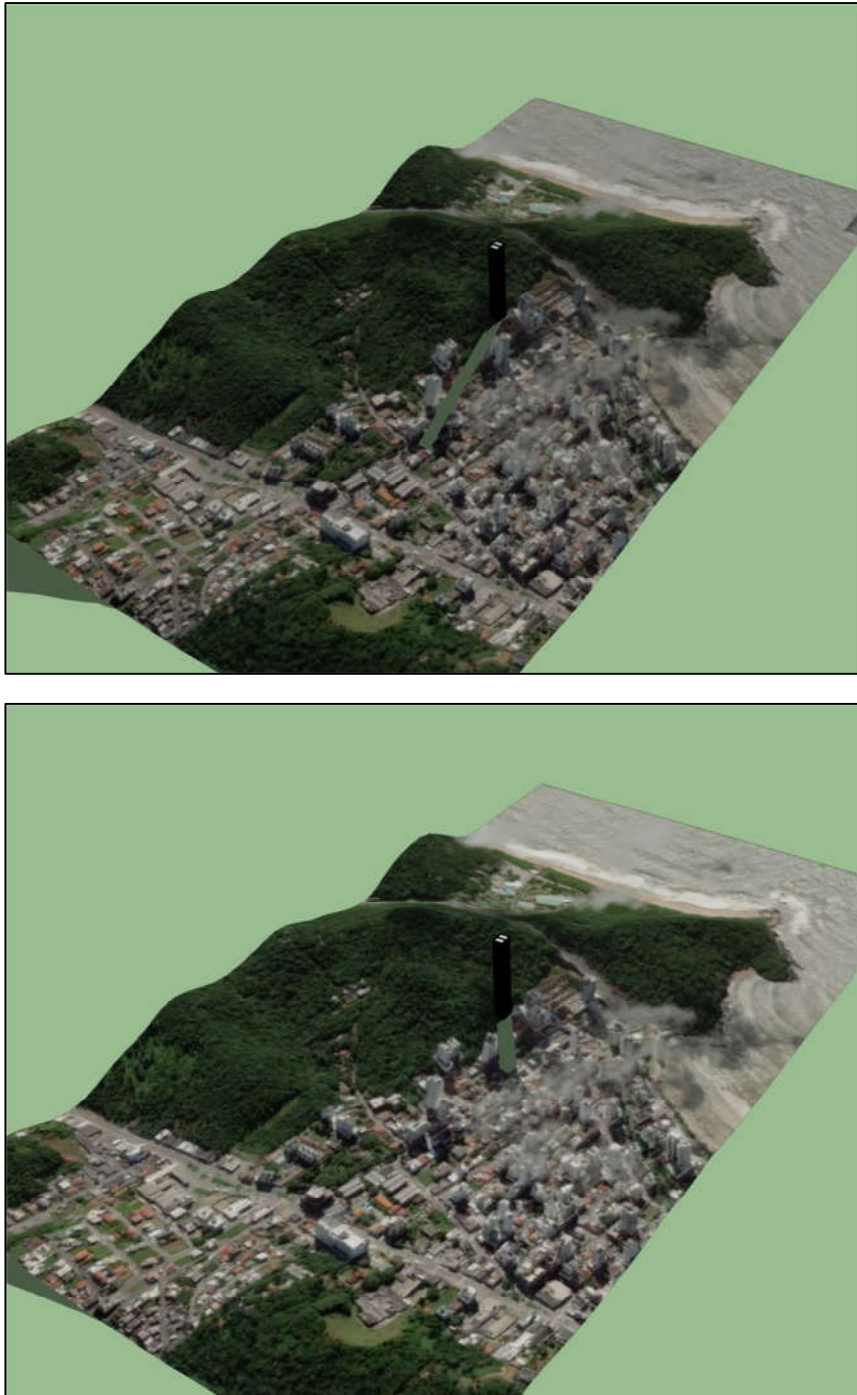
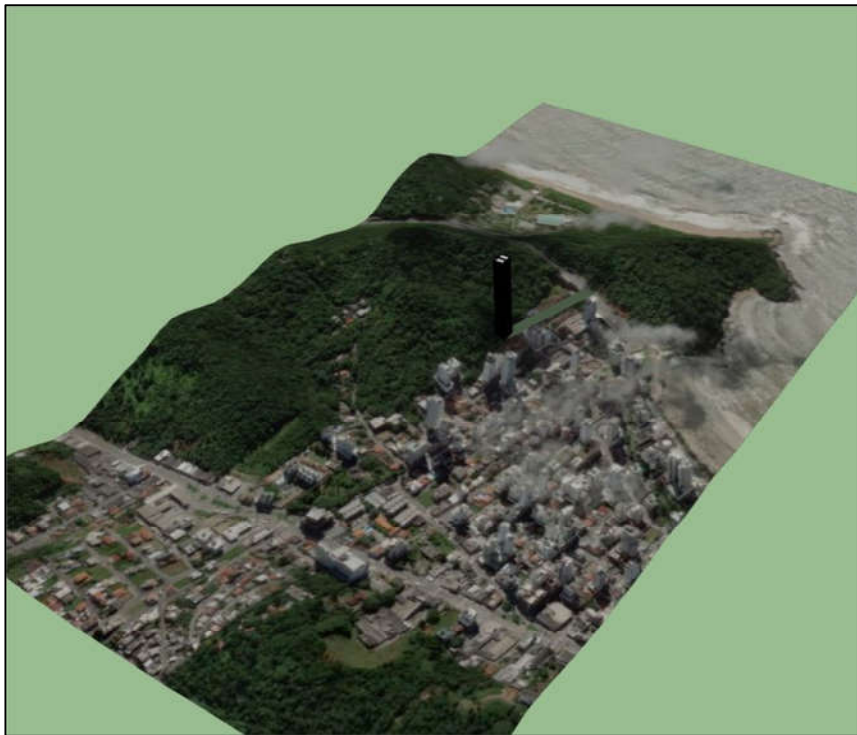


Figura 24 - Simulações de projeção de sombreamento no Equinócio dia 21 de setembro as 08:00 - 10:00
- 14:00 - 16:00 - 18:00 horas







Fonte: Elaboração Ambiens

Conforme foi visto nas análises e simulações de sombreamento, o empreendimento irá projetar sombreamento sobre a área de vizinhança direta, mas como todo o entorno já possui edificações de mesmo porte, provavelmente o sombreamento gerado pelo empreendimento será obstruído pelo sombreamento das outras edificações já existentes, devendo causar muito pouca alteração sobre o microclima e na sensação de conforto térmico.

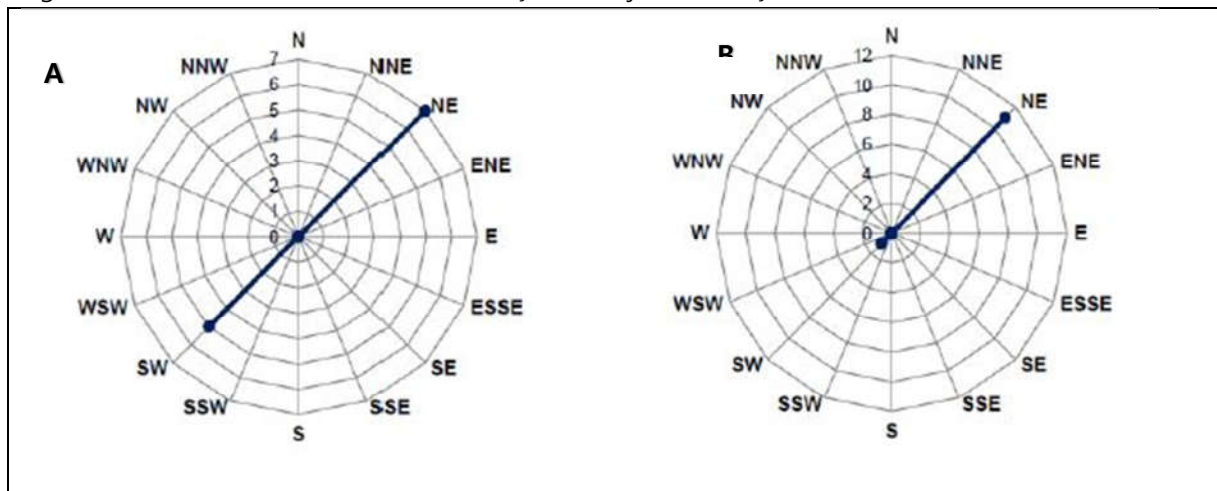
2.11 Estudo de Ventilação

O município de Balneário Camboriú, assim como todo o sul do Brasil, sofre influência constante de frentes frias vindas do sul do continente, essas frentes frias ocorrem quatro vezes em cada mês do ano segundo Araújo *et al.* (2006).

De acordo com os dados das estações meteorológicas de Itajaí e Camboriú através de dados históricos os ventos predominantes para a região são do quadrante nordeste.

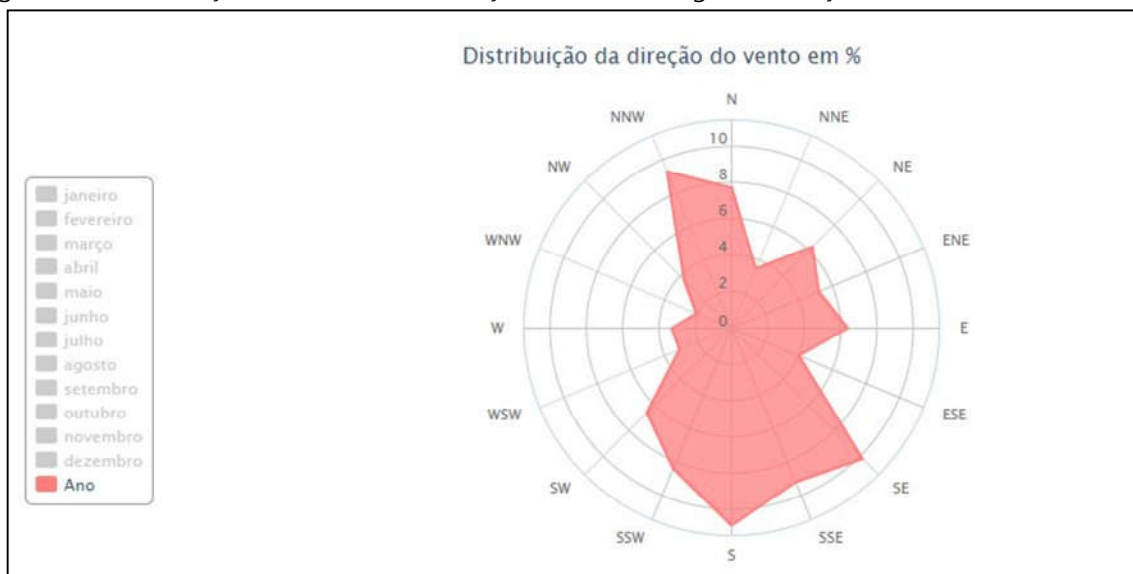
Conforme ilustra a Figura 25.

Figura 25 - Ventos Predominantes A – Estação de Itajaí B – Estação de Camboriú



No município de Balneário Camboriú a direção dos ventos é mais variada, durante o ano, mas com predominância dos ventos sul, sudeste e nordeste. Conforme ilustra a Figura 26.

Figura 26 - Distribuição média anual da direção dos ventos segundo estação de Balneário Camboriú



Fonte: Windfinder, 2019

Com relação aos ventos predominantes em cada mês do ano no município em quase todos os meses do ano predominam ventos do quadrante sul, apenas no mês de novembro os ventos do quadrante norte predominaram.

Figura 27 - Ventos predominantes em cada mês no município de Balneário Camboriú



Fonte: Windfinder.

O empreendimento possui sua face frontal voltada a sudeste, de onde deverá receber a maioria dos ventos frontalmente, visto que são os ventos deste quadrante os predominantes no município. Mas pelo fato de já existirem empreendimentos de mesmo porte estes atuam como uma barreira ao empreendimento. Com relação aos ventos do quadrante norte, o empreendimento encontra-se protegido pela encosta do morro, que atua como barreira para os ventos oriundos deste quadrante. A Figura 28 ilustra os ventos predominantes incidindo sobre o empreendimento, onde é possível visualizar que o empreendimento já possui uma barreira natural para os ventos do quadrante norte, realizada pela formação da encosta do morro, sendo os ventos do quadrante sul os que atingiram com maior frequência e intensidade o empreendimento, porém os edifícios a frente do empreendimento atuam como barreiras e alteram a dinâmica da circulação do ar até encontrar o empreendimento.

Figura 28 - Ilustração dos ventos predominantes sobre o empreendimento.

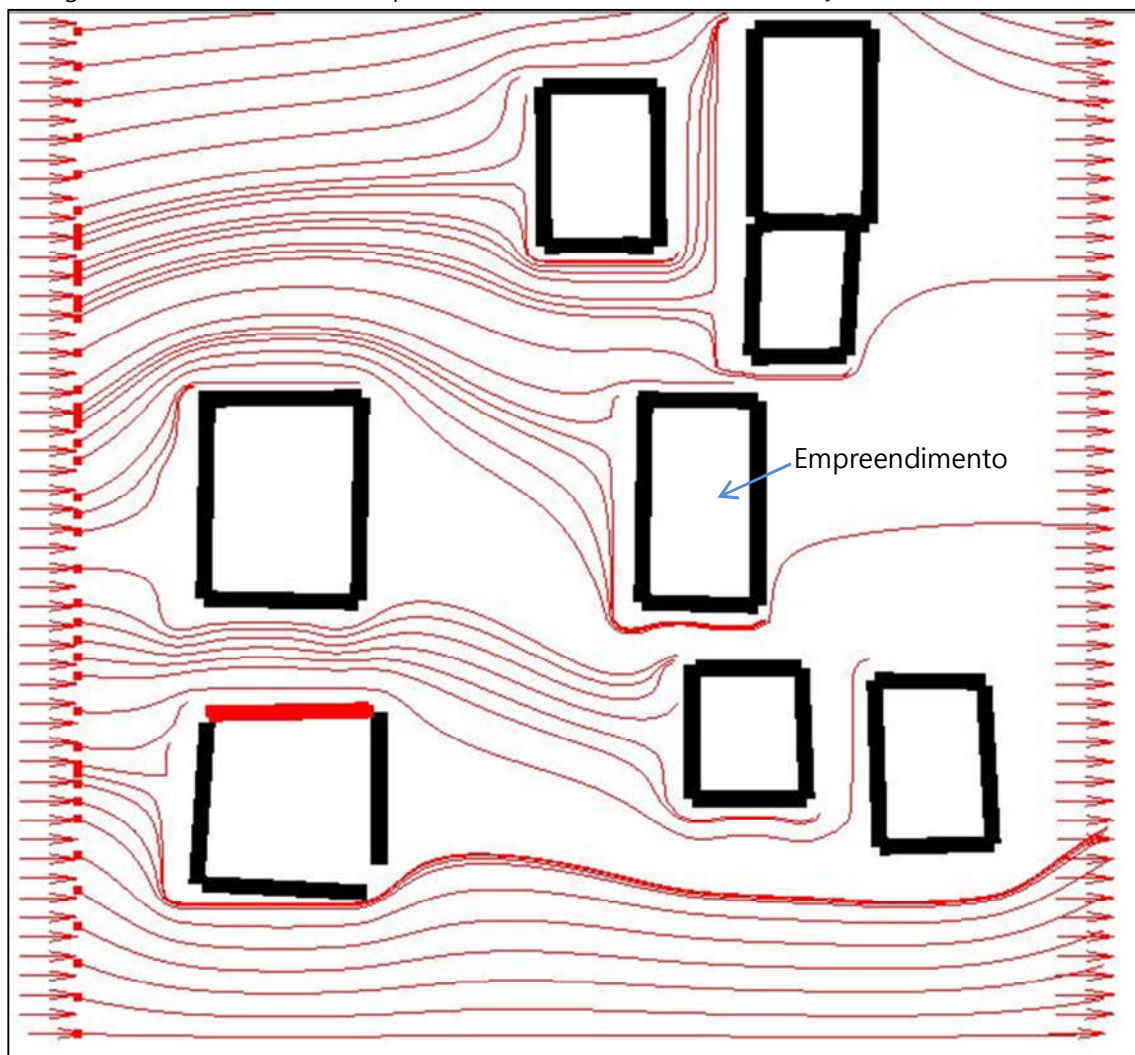


Fonte: Elaboração Ambiens

Com relação ao impacto do empreendimento sobre a ventilação na vizinhança do entorno do empreendimento com os ventos do quadrante Sul e ventos do quadrante norte, foram realizadas simulações no software Fluxovento, considerando as edificações do entorno, a fim de simular o fluxo do vento com a inserção do empreendimento e suas implicações nas edificações do entorno, as simulações foram realizadas em planta para cada quadrante de vento predominante na região.

Nos ventos do quadrante Sul ilustrados na Figura 29 o empreendimento causa pequeno aumento do fluxo devido a canalização do vento nos empreendimentos imediatamente ao lado.

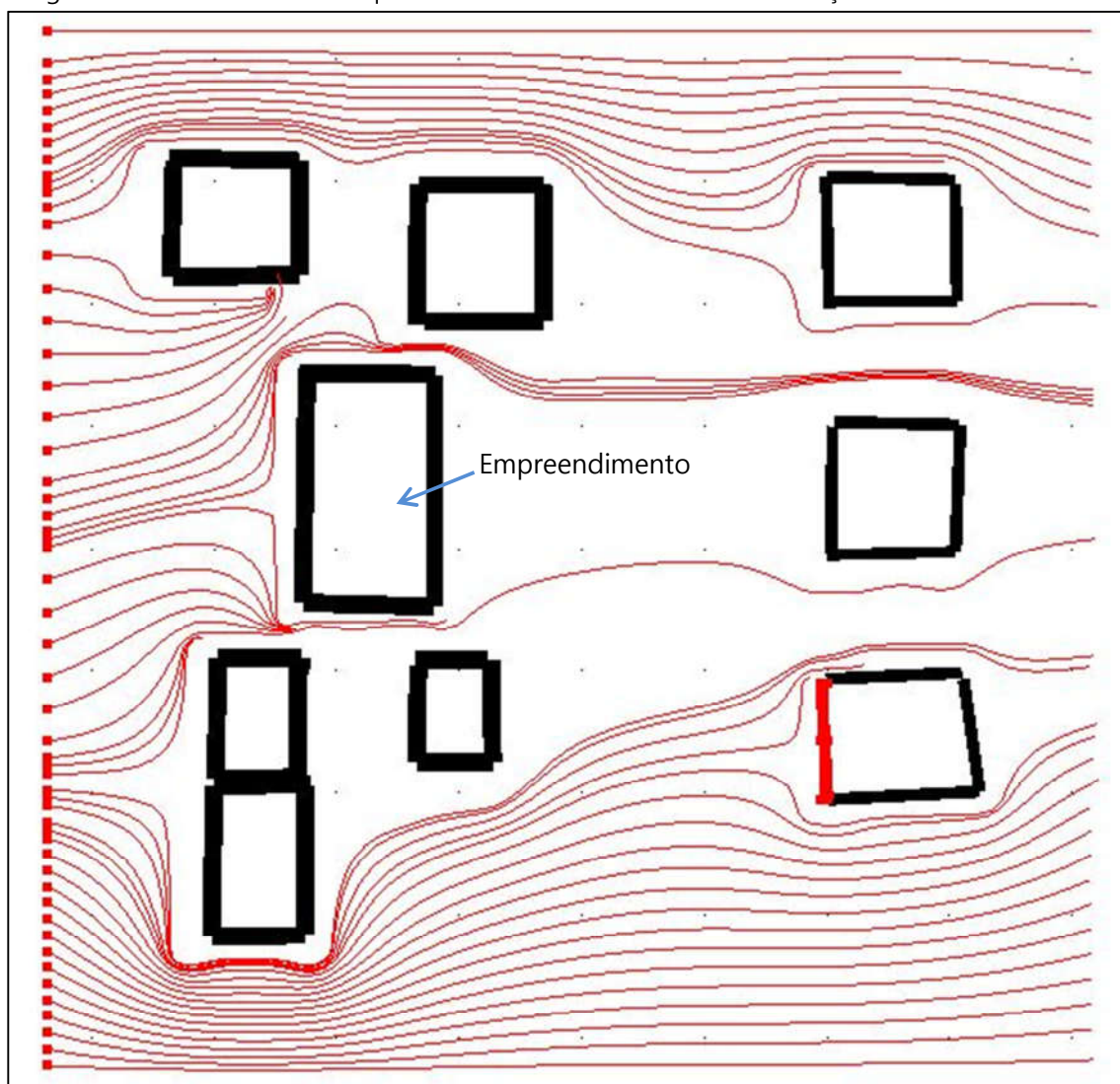
Figura 29: Fluxo de vento no quadrante Sul considerando as edificações do entorno



Fonte: Simulação realizada no Software Fluxovento, elaborada pelo Autor.

Com relação aos ventos do quadrante norte o empreendimento cria alguma linhas de canalização do fluxo do vento com os empreendimento imediatamente ao lado e também em relação a edificações localizadas mais a frente na Rua Miguel Matte gerando entre as edificações da Rua Miguel Matte e o empreendimento bolsões de calma. Cabe ressaltar que os ventos deste quadrante são atenuados pela presença da morraria aos fundos do imóvel sendo este uma barreira natural para o vente incidente no quadrante norte, gerando em toda a região do empreendimento e entorno uma zona de calma.

Figura 30: Fluxo de Vento no quadrante Norte considerando as edificações do Entorno



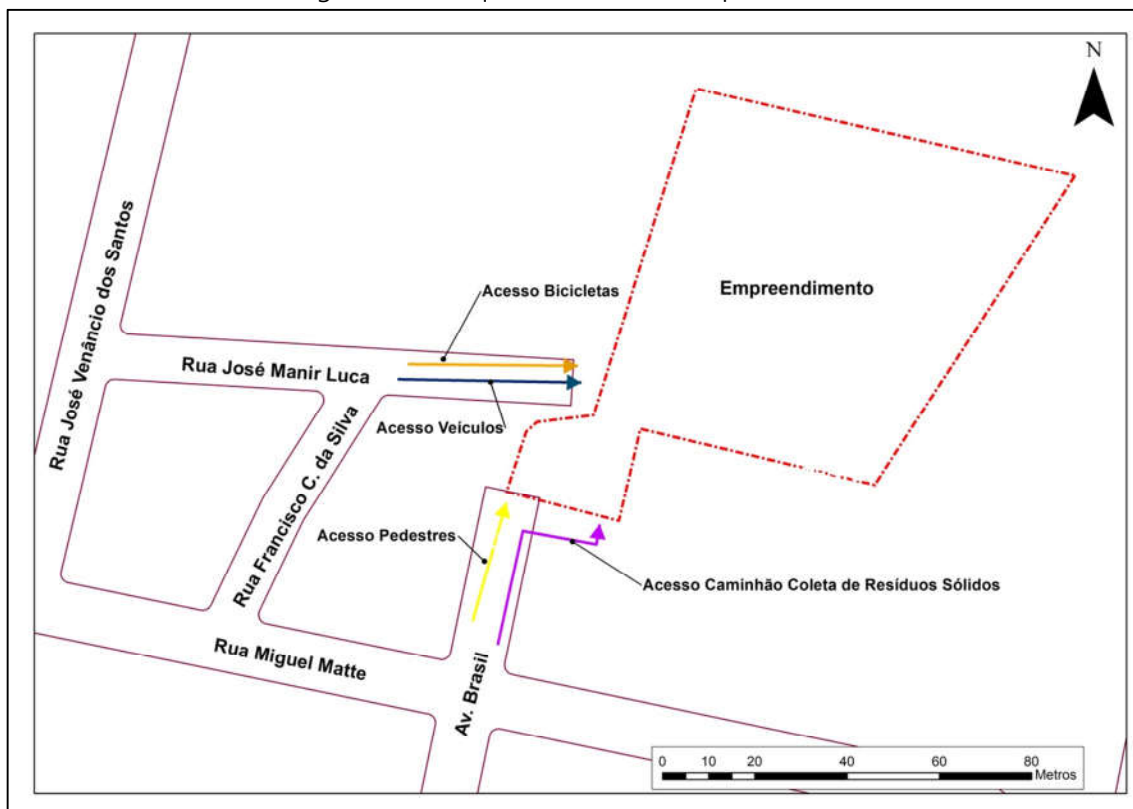
Fonte: Simulação realizada no Software Fluxovento, elaborada pelo Autor.

2.12 Sistema Viário e o Empreendimento

2.12.1 Características de localização e acessos

O empreendimento possui dois acessos projetados, um para veículos e outro para pedestres, durante a implantação e operação o fluxo de veículos se dará apenas pela rua sem saída José Manir Lucca. A outra rua de acesso a pedestres também é sem saída, sendo esta rua o prolongamento da Avenida Brasil (Rua Edwino Coterba) após cruzar a Rua Miguel Matte. A região do bairro Pioneiros possui como principais vias a Avenida Brasil, a Rua Miguel Matte e a Rua Antônio Bitencourt, estas vias possuem a maior concentração de fluxo de tráfego e de atividades de comércio e serviços do bairro. A Rua Miguel Matte fornece o acesso as ruas do empreendimento tanto no acesso de veículos como de pedestres. O acesso de veículos será realizado pela Rua José Manir Lucca e o acesso de pedestres será realizado pelo prolongamento da Avenida Brasil existente após o cruzamento com a Rua Miguel Matte. Conforme ilustra o croqui apresentado a seguir.

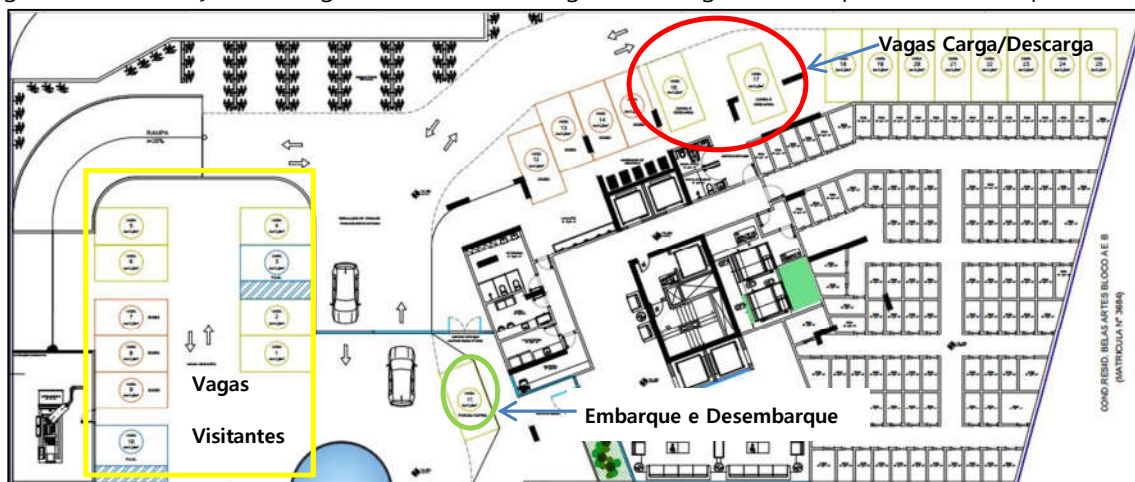
Figura 31 - Croqui de acessos ao empreendimento



Fonte: Ambiens

O projeto prevê 363 vagas de estacionamento, sendo 213 simples e 150 duplas, do total de vagas 8 são destinadas a portadores de necessidades especiais (PNE) 19 vagas são destinadas a idosos, 10 vagas são para motocicletas, 2 vagas são destinadas a carga e descarga e 1 vaga é destinada a embarque e desembarque, são destinadas do total de vagas 10 vagas para visitantes, sendo 3 para idosos 2 para PNE. Além destas vagas, está projetado 200 vagas para bicicletas, na planta do pavimento térreo e planta de garagens do empreendimento apresentado no projeto arquitetônico Anexo 9.8 constam a localização das vagas destinada a idosos, visitantes, carga e descarga, vagas destinadas a PNE e vaga rápida de embarque e desembarque. A

Figura 32: Localização das Vagas de Visitantes, Carga e Descarga e Embarque e Desembarque.



Fonte: Projeto Arquitetônico

A circulação de veículos tanto para entrada e saída do empreendimento se dará pela Rua do Empreendimento José Manir Lucca, acessada entrando ou saindo pelas ruas José Venâncio dos Santos e Rua Francisco C. da Silva, ruas estão que só são acessadas pela Rua Miguel Matte, que faz a ligação entre as Avenidas Brasil e Atlântica com a Avenida do Estado e Rodovia Osvaldo Reis, assim como a ligação entre a Estrada da Rainha e a Avenida Brasil e do Estado.

Geração de Viagens

O empreendimento certamente acarretará em um aumento do volume de tráfego na região, onde a circulação de veículos será maior nas horas de pico, por se tratar de um empreendimento exclusivamente residencial. Para a previsão de viagens atraídas em hora/pico na fase de operação do empreendimento e sua distribuição no sistema viário, foram levados em conta a pior hipótese de cenário no horário de pico.

Para o cálculo de geração de viagens do empreendimento foram utilizados os seguintes dados referentes ao resumo das características técnicas do projeto arquitetônico preliminar:

- Números de UHs: 100.
- Número máximo de habitantes, considerando 2 pessoas por dormitório: 784.

- Número de vagas para carros: 353 vagas para motos: 10. Totalizando 363 veículos.

Levantada à quantidade de unidades residenciais, o número de vagas para carros e o número máximo de habitantes, é possível estimar o número de deslocamentos gerados em um dia normal do empreendimento. Para garantir a eficácia da estimativa da geração de viagens deste polo gerador de tráfego, foi utilizado o modelo de geração de viagens encontrados na Rede PGV (2015). As variáveis utilizadas são em função do número de unidades habitacionais, número máximo de habitantes e do número de veículos (Figura 33).

Figura 33 - Quadro com as taxas para cálculo da Geração de viagens

Cód. ITE	Tipo de Uso do Solo	Unidade	Taxas de Geração de Viagens – Via do Polo Gerador								
			Diária			Horária – Tarde			Horária – Manhã		
			1	2	3	1	2	3	1	2	3
10	Terminal Marítimo	Camarotes(1)/Acre(2)	171,52	11,93							
21	Aeroporto Comercial (viagens longas, qdes aviões)	Empregados(1)/Vôos(2)/Aero naves(3)	13,40	104,73	122,21	1,00	6,96	8,20	1,21	8,17	9,24
22	Aeroporto Aviação Geral (privado)	Empregados(1)/Vôos(2)/Aero naves (3)	21,45	2,59	6,61	1,96	0,33	0,62	1,54	0,27	0,62
120	Indústria Pesada Geral	Empregados(1)/GFA(2)/Acre(3)	0,82	1,50	6,75	0,40	0,68	4,22	0,40		6,41
230	Condomínio Residencial	Unidade Res.(1) /Pessoas(2)/Veículos(3)	5,86	2,50	3,33	0,54	0,24	0,31	0,44	0,19	0,25
310	Hotel	Quartos(1)/Empregados(2)	8,70	14,34		0,76	0,90		0,65	0,79	
550	Universidade	Empregados(1)/Estudantes(2)	9,13	2,37		0,91	0,24		0,78	0,20	
610	Hospital	Empregados(1)/GFA(2) /Leitos(3)	5,17	16,78	11,77	0,46	1,42	1,36	0,35	1,20	1,18
630	Clínica	Empregados(1)/Médicos(2)				1,31	4,43				
750	Parque de Escritório	Empregados(1)/GFA(2) /Acre(3)	3,50	11,42	195,11						
814	Shopping Center Pequ. (até 9000m²)	Empregados(1)/ABL(2)	22,36	40,67			4,93		6,41		
820	Shopping Center	ABL(1)	Variável								
850	Supermercados	ABL(1)				12,39			11,06		

Fonte: Rede PGV (2015).

Aplicadas estas variáveis em função do número de unidades habitacionais, número máximo de habitantes e do número de veículos do empreendimento, foram encontrados seguintes valores:

- Volume Gerado durante o Dia para o número de UHs:
 $5,86 \times 100 = 586$ viagens/dia.
- Volume Gerado durante o Dia para o número de habitantes:

$$2,5 \times 784 = 1.960 \text{ viagens/dia.}$$

- Volume Gerado durante o Dia para o número de veículos:

$$3,33 \times 363 = 1.209 \text{ viagens/dia.}$$

- Volume Gerado na Hora Pico da Manhã para o número de UHs:

$$0,44 \times 100 = 44 \text{ viagens/hora pico.}$$

- Volume Gerado na Hora Pico da Manhã para o número de habitantes:

$$0,19 \times 784 = 149 \text{ viagens/hora pico.}$$

- Volume Gerado na Hora Pico da Manhã para o número de veículos:

$$0,25 \times 363 = 91 \text{ viagens/hora pico.}$$

- Volume Gerado na Hora Pico da Tarde para o número de UHs:

$$0,54 \times 100 = 54 \text{ viagens/hora pico.}$$

- Volume Gerado na Hora Pico da Tarde para o número de habitantes:

$$0,24 \times 784 = 188 \text{ viagens/hora pico.}$$

- Volume Gerado na Hora Pico da Tarde para o número de veículos:

$$0,31 \times 363 = 113 \text{ viagens/hora pico.}$$

Para efeito de cálculo no presente estudo, será utilizado o resultado mais desfavorável para estimar o incremento de tráfego nas vias de acesso ao Empreendimento, ou seja:

- Volume Gerado durante o Dia:
 - 1.960 viagens na via do polo gerador/dia

- Volume Gerado na Hora Pico da Manhã:

$$149 \text{ viagens na via do polo gerador/hora pico manhã.}$$

- Volume Gerado na Hora Pico da Tarde:

$$188 \text{ viagens na via do polo gerador/hora pico tarde.}$$

Portanto durante a hora pico de maior intensidade, o empreendimento irá gerar um total de **188 viagens**.

O número de funcionários estimados para o empreendimento é de 6 funcionários para portaria e segurança 24hrs e mais 6 funcionários para limpeza, manutenção e serviços gerais do condomínio totalizando assim 12 funcionários, .

Portanto as viagens geradas pelos funcionários pode ser estimada usando a taxa de geração de viagens do polo gerador de tráfego para condomínio residencial baseado no número de habitantes, neste caso usado para o número de funcionários sendo;

- Volume Gerado durante o Dia para o número de funcionários do condomínio:
 $2,5 \times 12 = 30$ viagens/dia.
- Volume Gerado na Hora Pico da Manhã para o número de funcionários do condomínio:
 $0,19 \times 12 = 2$ viagens/hora pico.
- Volume Gerado na Hora Pico da Tarde para o número de funcionários do condomínio:
 $0,24 \times 12 = 3$ viagens/hora pico.

Portanto o número de viagens de funcionários atraídos pelo empreendimento na hora pico de maior intensidade é de **3 viagens**.

O município de Balneário Camboriú possui um estudo da divisão modal de transportes, através do seu Plano de Mobilidade Urbana – PlanMob B.C este estudo aponta que 42% dos deslocamentos são realizados por automóveis, 9% por motocicletas, 29% a pé, 11% por bicicletas, 7% por Ônibus e 2% por outros meios. Com base nesses percentuais estima-se que para as viagens diárias geradas pelo empreendimento apenas **13 viagens** sejam realizadas por transporte público coletivo na hora pico de maior intensidade, 55 Viagens seja realizadas a pé, 21 viagens de bicicleta, 17 viagens de moto e 79 viagens realizadas por automóveis e 4 viagens

realizadas por outros meios, para os deslocamentos em hora pico ocasionados pelo empreendimento .

2.12.2 Veículos de Carga e Descarga

Na fase de implantação do empreendimento, haverá aumento no volume de tráfego de caminhões em razão da execução das obras, porém este impacto será temporário visto a previsão de duração das obras de 42 meses, sendo os meses iniciais os de maior movimentação e os finais de menor fluxo. Na fase de implantação os caminhões efetuarão a carga e descarga de materiais dentro do terreno do empreendimento evitando assim maiores impactos ao tráfego local.

Durante a fase de operação, as operações de carga e descarga serão pontuais, e devem ser utilizadas as vagas de carga e descarga previstas no projeto para estas operações. A operação de coleta de lixo será realizada em outro acesso ao lado da entrada para pedestres onde situa-se o depósito de lixo do edifício, onde o caminhão de coleta terá um espaço próprio para realizar a operação sem influenciar no tráfego. As vagas destinadas a carga e descarga são as vagas 16 e 17 localizadas no pavimento térreo do empreendimento conforme a planta do pavimento constante no projeto Arquitetônico apresentada no Anexo 9.8 e ilustrada pela

Figura 34: Vagas de Carga e Descarga



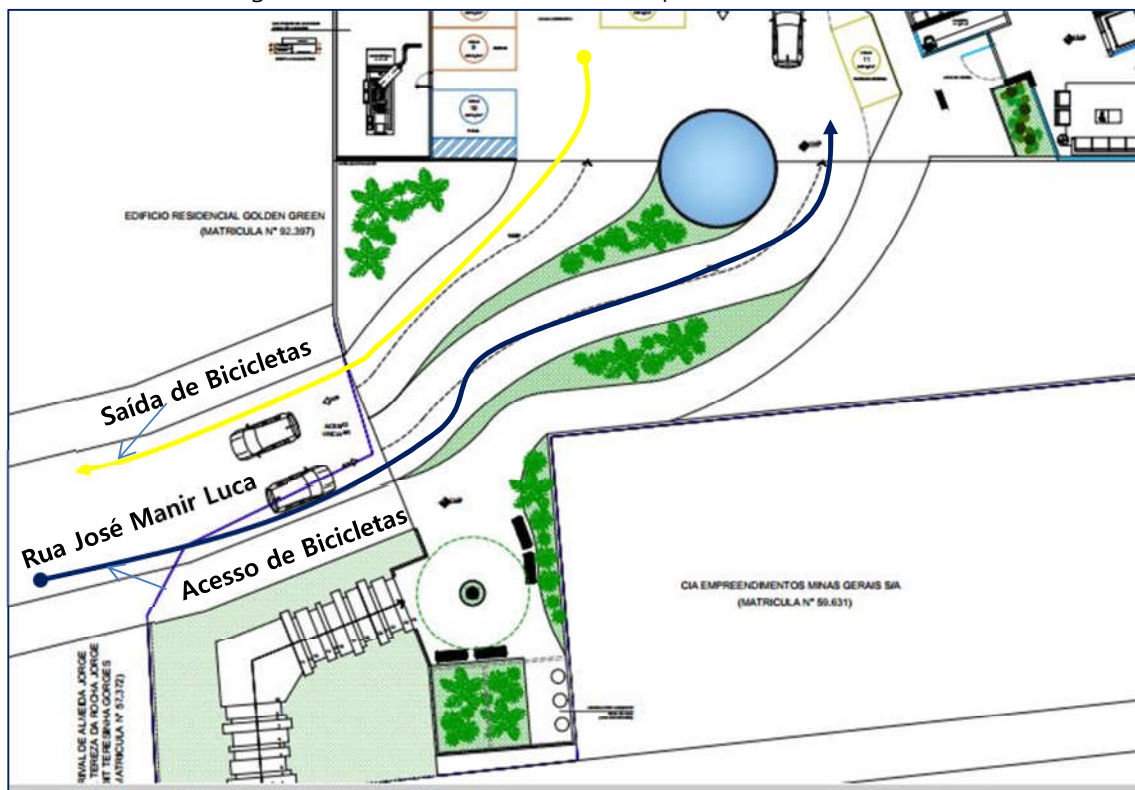
Fonte: Projeto Arquitetônico

2.12.3 Bicicletas

Conforme descrito na apresentação e descrição do projeto, o empreendimento prevê 200 vagas para bicicletas, localizadas no pavimento térreo. As ruas de acesso ao empreendimento e a Rua Miguel Matte não possuem ciclovias ou ciclofaixas, o fluxo de bicicletas nesta região é baixo, mas nas Avenidas próximas como Avenida Brasil e Avenida Atlântica que possuem ciclofaixas já há um fluxo moderado.

O Acesso de bicicletas é realizada pela mesma rota de acesso dos veículos sendo realizado através da Rua Miguel Matte acessando a partir desta as Ruas Francisco C. da Silva ou Rua José Venâncio dos Santos e a partir destas acessando a Rua José Manir Luca e enfim acessando o empreendimento. A Figura 35 ilustra por onde será o acesso e saída de bicicletas do empreendimento.

Figura 35: Acesso de Bicicletas ao empreendimento



Fonte: Projeto Arquitetônico

2.12.4 Pedestres

Os passeios das vias de acesso e do entorno do empreendimento possuem diferentes padrões, e diferentes materiais empregados em sua construção, a largura também varia de acordo com a via ou lado. Boa parte das vias de acesso ao empreendimento possuem pisos podotáteis em pelo menos um dos lados, há alguns pontos com conflitos de uso entre estacionamento, reduzindo a largura do passeio, e alinhamentos de muros com diferentes padrões. A Figura 36 ilustra os registros das calçadas nas vias de acesso ao empreendimento.

Figura 36 - Registros dos passeios das vias de entorno do empreendimento.



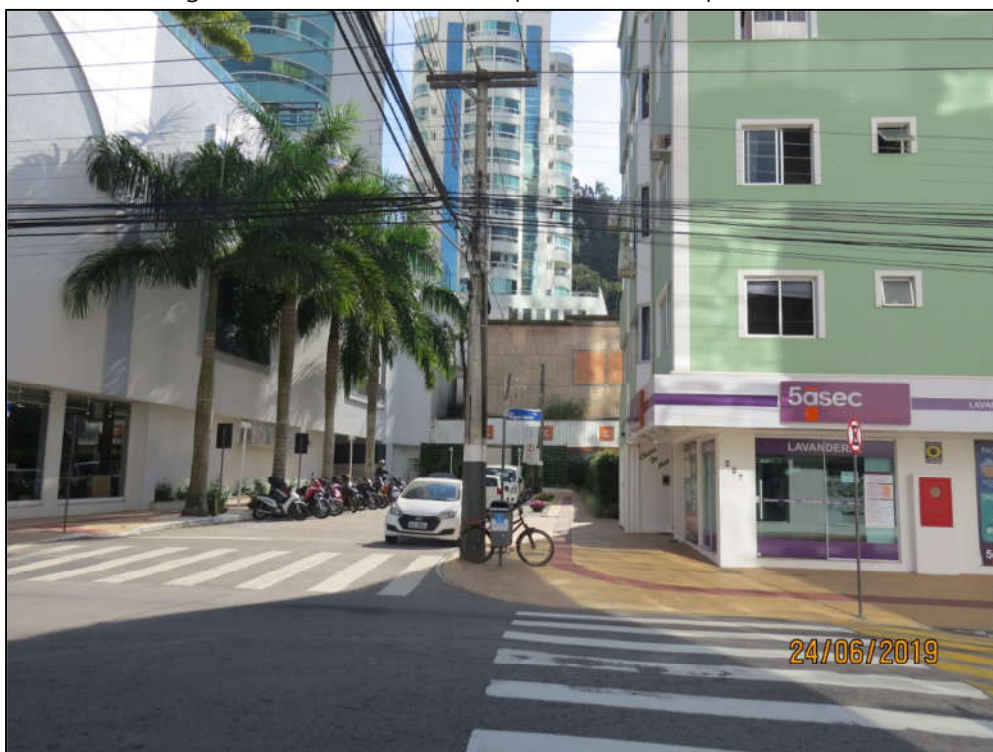


Fonte: Vistoria Ambiens

O fluxo de pedestres nas vias de acesso ao empreendimento é baixo, sendo o fluxo de veículos bem mais acentuado em relação aos pedestres, porém na Rua Miguel Matte, já há um fluxo mais intenso de pedestres devido a atividades de comércio e serviços existentes na via.

O acesso de pedestres ao empreendimento será realizado pela Rua que forma o prolongamento da Avenida Brasil após a intersecção com a Rua Miguel Matte, nesta rua o material e padrão de construção são uniformes assim como a largura média.

Figura 37 – Rua de acesso de pedestres ao empreendimento.



2.12.5 Transporte Coletivo

O transporte coletivo da região se dá por ônibus turísticos como o bondindinho que circula pelas Avenidas Atlântica e Brasil e se conecta entre elas pelo trecho da Rua Miguel Matte, atuando das 06:00 as 23:45. Há também uma linha da empresa Expressul que passa pelo bairro pioneiros fazendo o trajeto Bairro dos Municípios à Praia dos Amores – Linha 102.

Com relação a abrigos de Ônibus os mesmos são raros na AVD, nas vias de acesso ao empreendimento não há abrigos, apenas placas de indicação de ponto de ônibus.

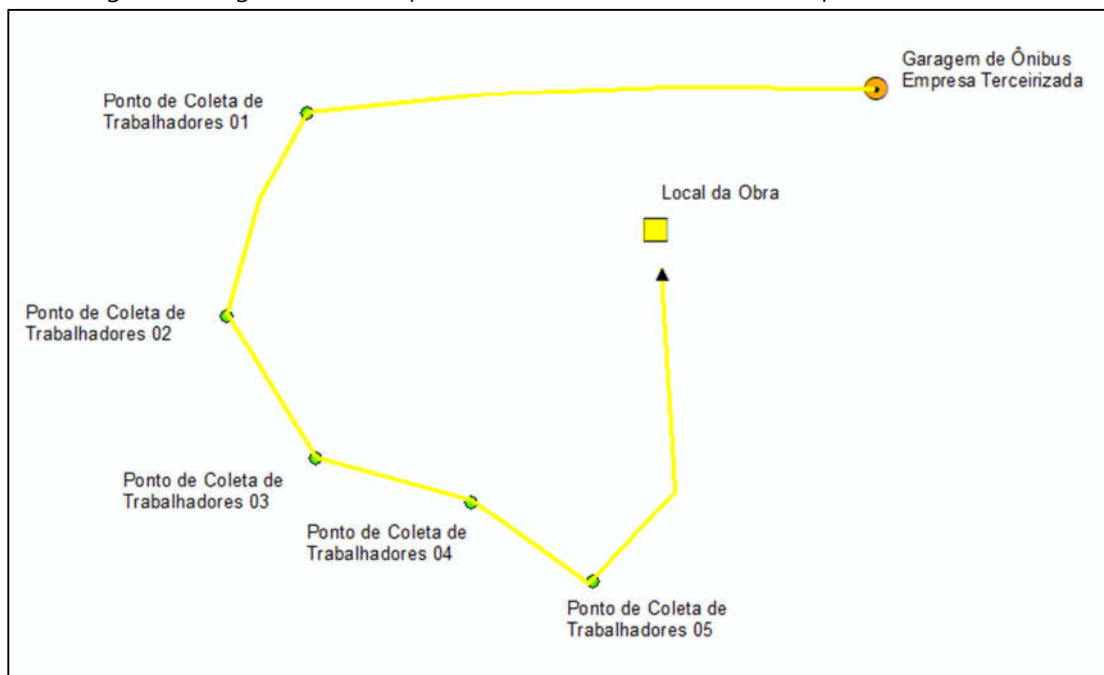
2.12.5.1 Transporte dos Trabalhadores da Obra - Fase de Implantação

Durante a fase de implantação do empreendimento o deslocamento dos trabalhadores até a obra poderá ocorrer de diversas formas, como deslocamento a pé, bicicleta, veículo próprio e transporte coletivo, porém como a obra terá períodos de pico de trabalhadores como

no 32º e 33º mês de obra, o empreendedor adotará para estes picos de trabalhadores na obra o transporte coletivo particular, através da contratação de empresa terceirizada para efetuar o transporte dos trabalhadores até a obra e da obra para seus locais de moradia sejam eles fixo ou temporários.

A logística a ser aplicada para o transporte coletivo particular consiste em identificar primeiramente os trabalhadores que optarem pelo transporte coletivo particular oferecido pela empreiteira da obra, visto que poderá ocorrer que alguns trabalhadores optarem por outro meio próprio como transporte coletivo municipal, bicicleta ou a pé, por residirem próximo a obra, e posteriormente identificar o local de residência ou alojamento desses trabalhadores, e a partir deste estabelecer grupos de trabalhadores que residam próximos entre si e estabelecer locais de itinerário abrangendo o maior número de trabalhadores por onde o transporte coletivo particular irá passar para buscar e levar estes trabalhadores, por exemplo, trabalhadores que residam em um mesmo bairro na cidade vizinha, estabelecem um local mais centralizado para o ponto de coleta do transporte coletivo particular, sendo que o deslocamento de suas residências até o ponto de coleta possa ser feito a pé, os pontos de coleta serão definidos entre a empreiteira, a empresa de transporte terceirizada e os trabalhadores. A Figura esquemática a seguir ilustra como será realizada a logística, o horário de entrada dos trabalhadores na obra será as 05:30 da manhã e o horário de saída as 17:30 da tarde, portanto após o levantamento dos locais de residência dos trabalhadores e definição dos pontos de coleta, será calculado o tempo de todo o itinerário do transporte de modo a estabelecer horários de passagem sobre cada ponto de coleta de modo que todos os trabalhadores estejam na obra no horário de entrada e possam estabelecer também o horário de chegada as suas moradias após a saída da obra.

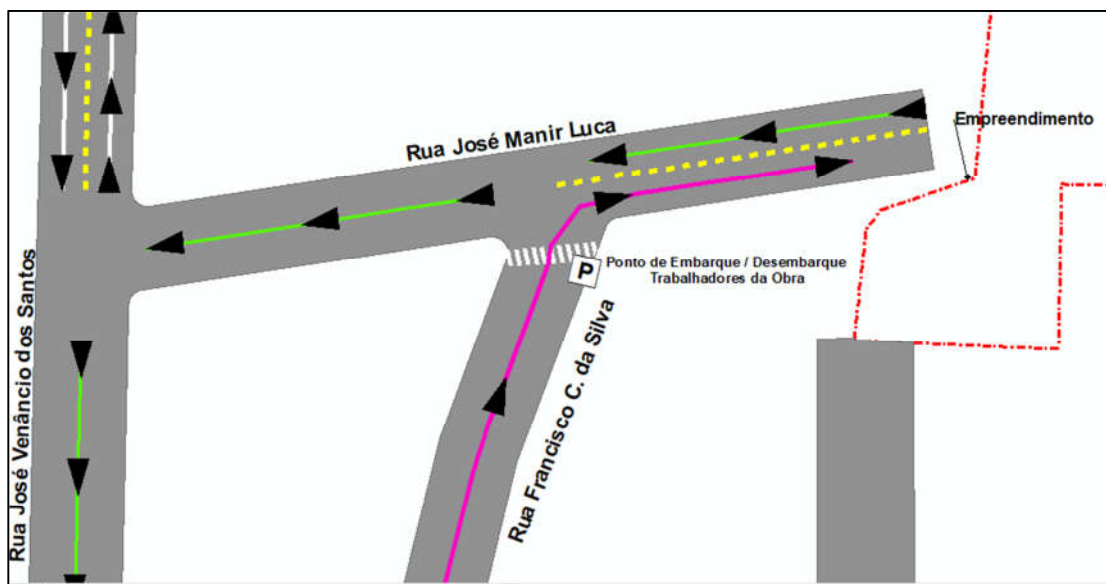
Figura 38: Logística de transporte dos trabalhadores na fase de pico da obra



Fonte: Elaboração Ambiens

O local para embarque e desembarque dos trabalhadores da obra pela empresa de transporte terceirizada, está previsto para ocorrer na Rua Francisco C. da Silva antes do cruzamento com a Rua José Manir Luca já prevendo a implantação do Binário, de modo que no ponto de embarque e desembarque evita que o ônibus execute manobras de retorno não prejudicando o tráfego das vias. A Figura 39 ilustra o ponto de Embarque/Desembarque dos trabalhadores da obra.

Figura 39: Ponto de Embarque e Desembarque dos Trabalhadores da Obra



Fonte: Elaboração Ambiens

Deste ponto até o empreendimento os trabalhadores se deslocam a pé por cerca de 50 metros pelos passeios existentes até o empreendimento.

2.13 Uso Racional de Infraestrutura ou aspectos voltados à sustentabilidade

O empreendimento prevê a captação de água da chuva, para utilização em usos não potáveis, limpeza externa e irrigação de jardins, diminuindo assim a pressão sobre os equipamentos urbanos.

2.14 Geração de Emprego e Renda

Para a fase de implantação do empreendimento a estimativa de funcionários será variável conforme o mês de execução das obras, para tanto é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Quantidade de funcionários por etapa da obra de implantação

Mês de Obra	Funcionários	Mês de Obra	Funcionários
Mês 1	10	Mês 23	160
Mês 2	15	Mês 24	170
Mês 3	15	Mês 25	180
Mês 4	20	Mês 26	185
Mês 5	25	Mês 27	190
Mês 6	30	Mês 28	195
Mês 7	40	Mês 29	200
Mês 8	45	Mês 30	205
Mês 9	50	Mês 31	210
Mês 10	55	Mês 32	215
Mês 11	65	Mês 33	215
Mês 12	75	Mês 34	205
Mês 13	75	Mês 35	195
Mês 14	80	Mês 36	185
Mês 15	80	Mês 37	170
Mês 16	85	Mês 38	155
Mês 17	85	Mês 39	140
Mês 18	90	Mês 40	120
Mês 19	105	Mês 41	100
Mês 20	120	Mês 42	80
Mês 21	135		
Mês 22	150		

Fonte: Cronograma físico – financeira obra Construtora

2.15 Valor de Investimento

O valor de investimento é calculado segundo a razão de 1 CUB/SC m² da área total construída, de acordo com a seguinte fórmula:

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

Para tanto utilizando-se como referência o valor do CUB/SC para o mês de junho de 2019 que é de R\$ 1.877,87 e a área total construída prevista pelo empreendimento que é de 40.692,60 m², temos o valor de **R\$ 76.415.412,76** (setenta e seis milhões, quatrocentos e quinze mil, quatrocentos e doze reais).

3 CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA

3.1 Delimitação da área de vizinhança

As áreas de influência são os cenários de abordagem e análise das ocorrências dos impactos indiretos, diretos, locais ou pontuais, ocasionados por determinado empreendimento.

O espaço geográfico “deve ser considerado como uma totalidade, a exemplo da própria sociedade que lhe dá vida” (SANTOS, 1985). Entendido como realidade complexa, seria pretensão demasiada o entendimento do todo pelo todo. Neste sentido, a complexidade com que se apresenta o estudo do espaço nos remete à utilização de uma metodologia que permita, “paralelamente, através da análise, a possibilidade de dividi-lo em partes” (SANTOS, 1985).

Para a definição e delimitação das áreas de influência consideram-se diversos fatores de acordo com o tipo de análise efetuada, tais como:

- Características de abrangência do projeto;
- Características específicas da região e ocupações humanas;
- Possíveis interferências ambientais;

- Possíveis interferências nas comunidades do entorno e outros fatores conforme a relevância para cada caso;
- Limites territoriais como divisas de municípios, bairros e demais unidades territoriais instituídas;
- Limites oficiais estabelecidos por instituições de planejamento ou governamentais como setores censitários, unidades de planejamento, etc;
- Elementos fisiográficos como divisores de águas de bacias hidrográficas;

Desta forma os estudos seguiram três escalas de análise, onde deverão recair as abordagens para a caracterização dos impactos sobre a vizinhança: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Vizinhança Direta (AVD) e Área de Vizinhança Indireta (AVI).

3.1.1 Área Diretamente Afetada (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) foi considerada o perímetro do imóvel onde será implantado o empreendimento, portanto a ADA representa uma área de 6.040,68 m².

3.1.2 Área de Vizinhança Direta (AVD)

A AVD é aquela onde os impactos incidem de forma primária sobre os espaços urbanos e atividades cotidianas da população, devendo considerar os fluxos urbanos diretos. A AVD é entendida como aquela do entorno imediato, que sofrerá os prováveis impactos diretos da operação do empreendimento, principalmente, aqueles relacionados ao aumento da emissão de gases, ruídos, tráfego e alteração do cotidiano local.





Para esse estudo adotou-se como AVD o bairro do Pioneiros, no qual o empreendimento em estudo está situado, onde sua área total é de 896.764,25 m² (89,67 ha), considerando que nesta área as relações sociourbanísticas poderão sofrer os impactos diretos em decorrência da implantação do empreendimento.

3.1.3 Área de Vizinhança Indireta (AVI)

A AVI constitui-se na unidade geográfica onde os impactos diretos provocados pelo empreendimento atuarão em variáveis sociais, econômicas, políticas e culturais. Para a AVI deste empreendimento foram consideradas as relações sociourbanísticas existentes, nos bairros, Pioneiros, Dos Amores, Ariribá, Nações e Centro com uma área total de 13.211.459,78 m² (1.321,14 há).

Para uma adequada visualização das áreas de vizinhança eleitas para este estudo e descritas neste item, o Mapa 2 a seguir apresenta, graficamente, as delimitações de cada uma área de influência.



LEGENDA		NOTAS TÉCNICAS		MAPA DAS ÁREAS DE VIZINHANÇA				
	Área Diretamente Afetada - ADA	Projeção: Universal Transversa de Mercator - UTM Datum: SIRGAS 2000 Fuso 22S Limites Administrativos IBGE. Lev. top. - Cedido pelo empreendedor Base Map ESRI.	Estudo de Impacto de Vizinhança- EIV					
			Numeração:	Folha:	Elaboração: Felipe Bernardi Geógrafo CREA/SC: 087018-2			
						Mapa 2		A 3
	Área de Vizinhança Direta - AVD							
	Área de Vizinhança Indireta - AVI							
			Data: 18/06/2019	Localização: Pioneiros, Balneário Camboriú - SC				

3.2 Aspectos históricos da vizinhança

A área hoje ocupada pelo município de Balneário Camboriú pertencia à capitania de Santa Catarina e era dividida em dois povoados pelo Rio Camboriú; o norte pertencia ao Termo de São Francisco do Sul (1658), e o Sul pertencia ao Termo de Nossa Senhora do Desterro (1672). Habitada por índios no litoral e interior, só recebeu os primeiros colonizadores açorianos, em busca de pesca e agricultura, no século XVIII.

Existem relatos referentes à colonização desde 1758 com algumas famílias que já moravam na margem esquerda do rio, mas somente em 1826 o colono Baltazar Pinto Corrêa recebeu do Governo da Província de Santa Catarina uma área de terra para cultivo e moradia por sesmaria, na localidade que hoje se chama Bairro dos Pioneiros.

Por volta de 1840 foi autorizada pela Arquidiocese de Florianópolis a construção de uma Igreja (hoje, tombada como Patrimônio Histórico Municipal) e, assim, criou-se o Arraial do Bom Sucesso. Paralelamente o Governo elevou o local a Distrito do Arraial do Bom Sucesso na localidade da Barra do Rio Camboriú. Baltazar divulgou as qualidades da terra, trazendo novos colonizadores, dando origem a nova póvoa, no interior da Bacia hidrográfica do Rio Camboriú: o Garcia. De 1859 até 1884 fez parte do município de Itajaí, quando, com uma agricultura em desenvolvimento, foi criado o município de Camboriú, com sede na Barra. Devido a motivos políticos e por interferência do primeiro Clube Republicano do estado, fundado em Camboriú, a partir de 1890, a sede foi transferida para o Garcia.

O Arraial dos Garcias cresceu e tornou-se grande com o plantio do famoso “café sombreado” e suas jazidas de mármore, granito, pedras calcárias e outras riquezas minerais. Neste tempo a praia era um lugar inóspito. Nada valia. O solo às vezes arenoso, às vezes pantanoso, não permitia a colheita. Apenas vegetava a restinga litorânea. ” (CORRÊA, 1985).

No final da década de 1920 tem início o processo de desenvolvimento da área. Em 1926, começam a surgir as primeiras casas de veraneio, no centro da praia, pertencentes a teuto-brasileiros, vindos do Vale do Itajaí, principalmente Blumenau, a cidade que mais emitia turistas naquele início de século, em função de um processo de industrialização já relativamente desenvolvido. O povoamento teuto-brasileiro trouxe infraestrutura e melhoramentos, algum comércio e principalmente a hotelaria. Surge em 1928 o primeiro hotel (Strand hotel), que seis anos após foi demolido, dando lugar ao Hotel Miramar.

Neste mesmo ano, é construído o segundo empreendimento hoteleiro, o Balneário Hotel e em 1938 Alice Scherepper abriu uma hospedaria com o nome de Hotel da Alice.

A vinda de moradores com bom poder aquisitivo, construindo suas residências de veraneio, foi importante para o desenvolvimento do município e responsável pelo seu crescimento até a década de 50. Moradores do Vale de Itajaí, em sua maioria de origem alemã, trouxeram para a cidade o hábito de ir à praia como lazer, pois, até então o mar só era utilizado para pesca ou para banhos em tratamentos medicinais. Durante a segunda guerra mundial (1939- 1945) os alemães mantiveram-se afastados da praia para não serem hostilizados, já o que exército brasileiro usou os hotéis e as moradias como observatórios da costa brasileira.

Com o fim do conflito reiniciou-se o fluxo turístico. Em 1959 foi elevada a Distrito e em 1964 foi criado o município de Balneário Camboriú.

3.3 Diagnóstico Ambiental

Neste capítulo serão abordadas as características ambientais da área de vizinhança indireta, caracterizando os meios físico biótico e antrópico.

3.3.1 Meio Físico

O estudo do meio físico abrangerá a caracterização dos aspectos climatológicos, hídricos, geológicos, hidrogeológicos, geomorfológicos e pedológicos da Área de Vizinhança Indireta - AVI do Empreendimento. Cabe ressaltar que, devido à necessidade expressa pela amplitude de influência, a descrição dos aspectos climatológicos e hidrográficos será efetuada com base em dados regionais e locais.

3.3.1.1 Aspectos Climáticos

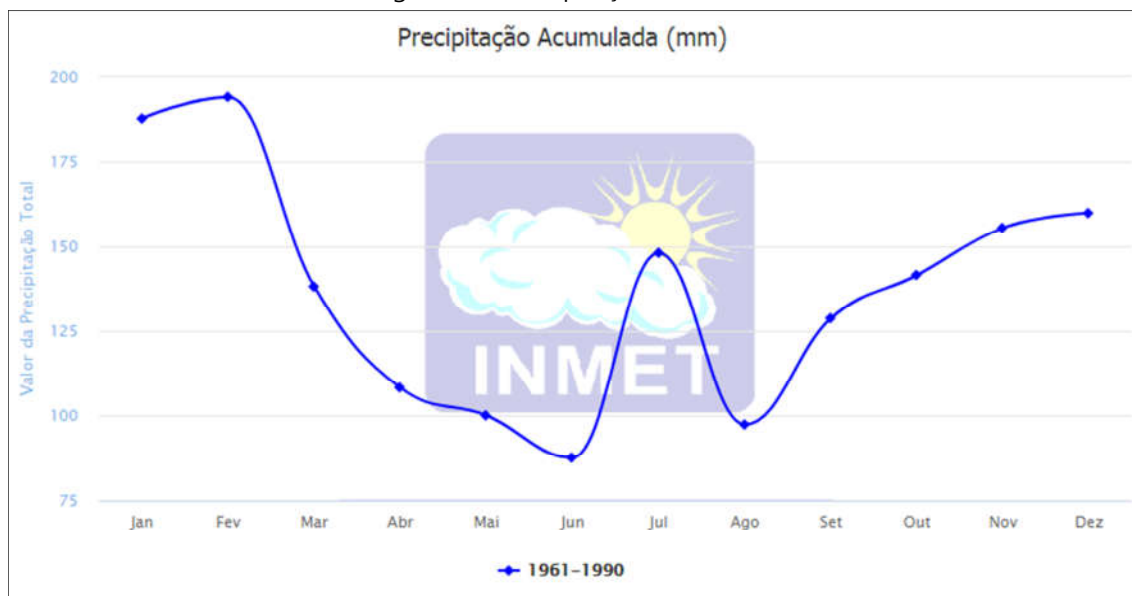
Tendo por finalidade a realização de análises sobre a dinâmica climática da cidade de Balneário Camboriú, utilizou-se uma série de dados com os índices de precipitação relativos ao período de 1961 a 1990, procedentes dos dados fornecidos pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), relativos a estação meteorológica 83898, localizada no município de Camboriú sob coordenadas 27°01'36.6"S 48°38'54.9"O, a cerca de 7 km de distância do terreno em estudo.

De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger a área de estudo possui um clima temperado subtropical (Cfa), caracterizado por ser um clima mesotérmico úmido, com temperatura média do ar dos 3 meses mais frios variando entre -3°C e 18°C e temperatura média do mês mais quente > 22°C.

Este clima caracteriza um verão quente, com estações bem definidas. Há ocorrência de precipitação em todos os meses do ano, variando entre 1.430 mm a 1.908 mm, e inexistência de estação seca definida.

A Figura 40 expressa a série acumulada de precipitação fornecida pelo INMET.

Figura 40 - Precipitação acumulada



Fonte: INMET

A umidade relativa média na região de Balneário Camboriú varia entre aprox.. 80% a 90%, com picos durante os meses de verão (estação mais quente) e também no mês de julho, correspondente ao período de maior índice pluviométrico durante o inverno.

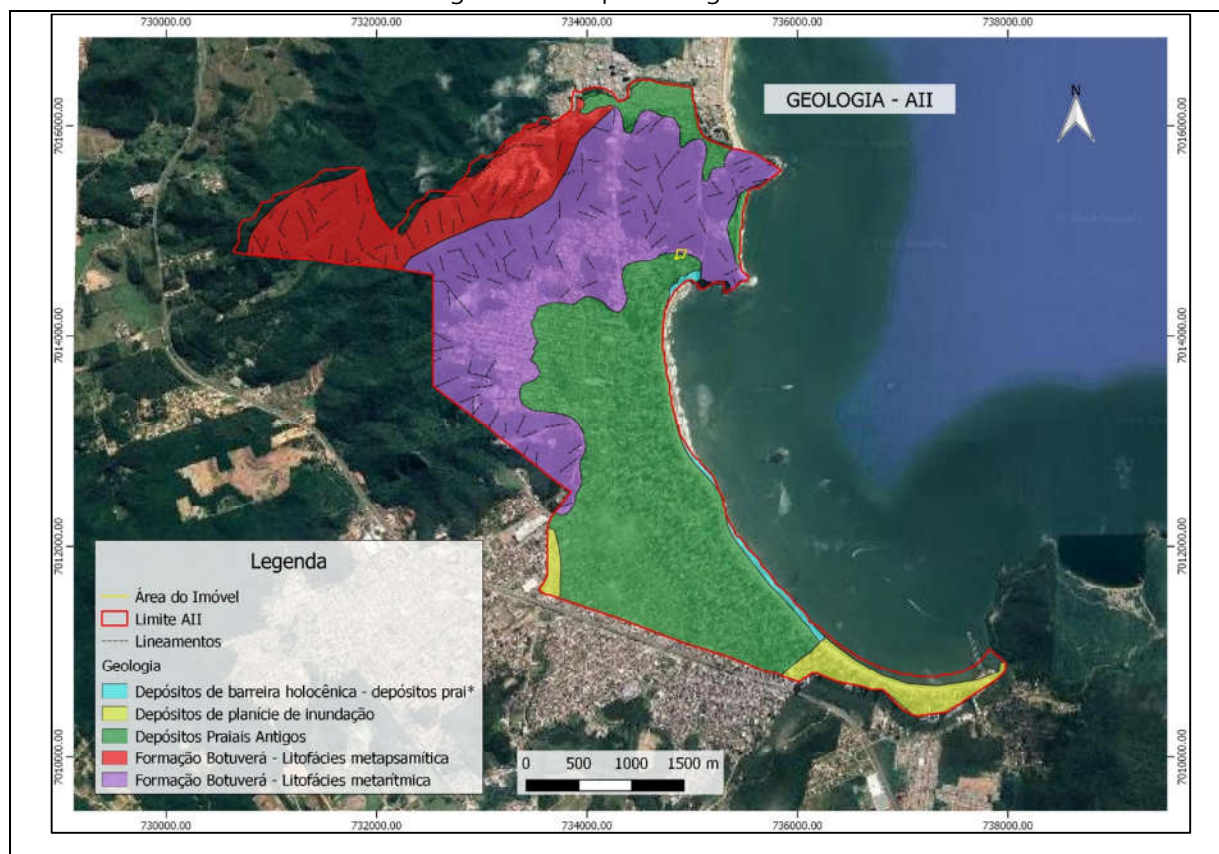
A velocidade média do vento em Balneário Camboriú passa por pequenas variações sazonais ao longo do ano. A época de maior intensidade dos ventos no ano ocorre durante setembro a fevereiro, com velocidades médias acima de 14,4 Km/hora. Já o período de menor intensidade se estende de fevereiro a setembro com velocidades inferiores a 12,5 Km/hora. Os ventos mais frequentes têm origem nos quadrantes Norte e Leste.

3.3.1.2 Geologia e Geomorfologia e Pedologia

A geologia da Área de Vizinhança Indireta – AVI, é composta por depósitos praias antigos, depósitos de barreira holocênicos e depósitos de planície de inundação, nas áreas planas, que formam grande parte da área de vizinhança. Estes depósitos são mais recentes na escala de tempo geológico. As formações localizadas nos morros e encostas da AVI, são

compostas pela formação Botuverá, do domínio das sequências Vulcanosedimentares Proterozoicas dobradas metamorizadas de baixo e alto grau, onde ocorrem rochas metamórficas, como gnaisses e ortogneisses. A área do empreendimento está inserida na Formação Botuverá, sendo, portanto, apoiado sobre estrutura rochosa de origem metamórfica. A Figura 41 ilustra o mapa da geologia da AVI.

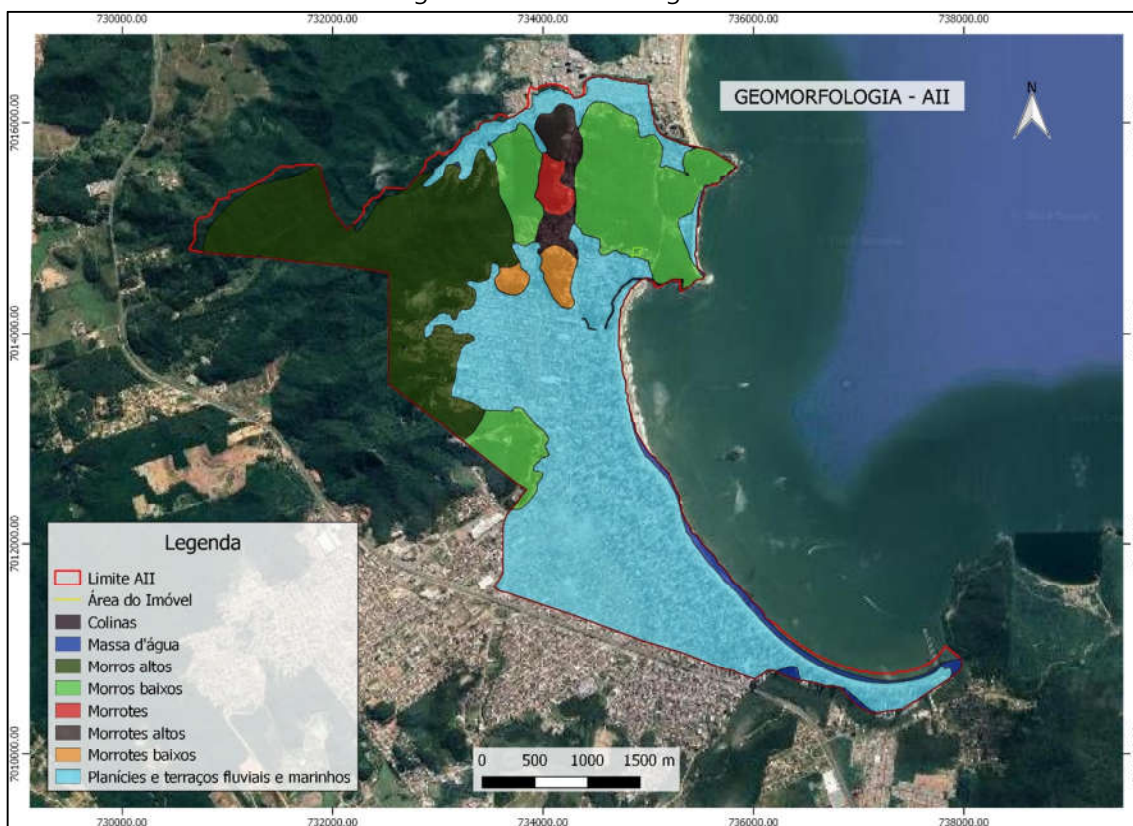
Figura 41 - Mapa Geológica da AVI



Fonte: Elaboração Ambiens

A geomorfologia da Área de Vizinhança Indireta - AVI é formada em sua maioria por planícies e terraços fluviais marinhos onde ocorrem os depósitos praias e planícies de inundação, nas áreas inclinadas e de maior altitude, ocorrem colinas, morros e Morrotes altos e baixos, conforme ilustra a Figura 42. A área do empreendimento está situada no domínio de Morros e Serras Baixas.

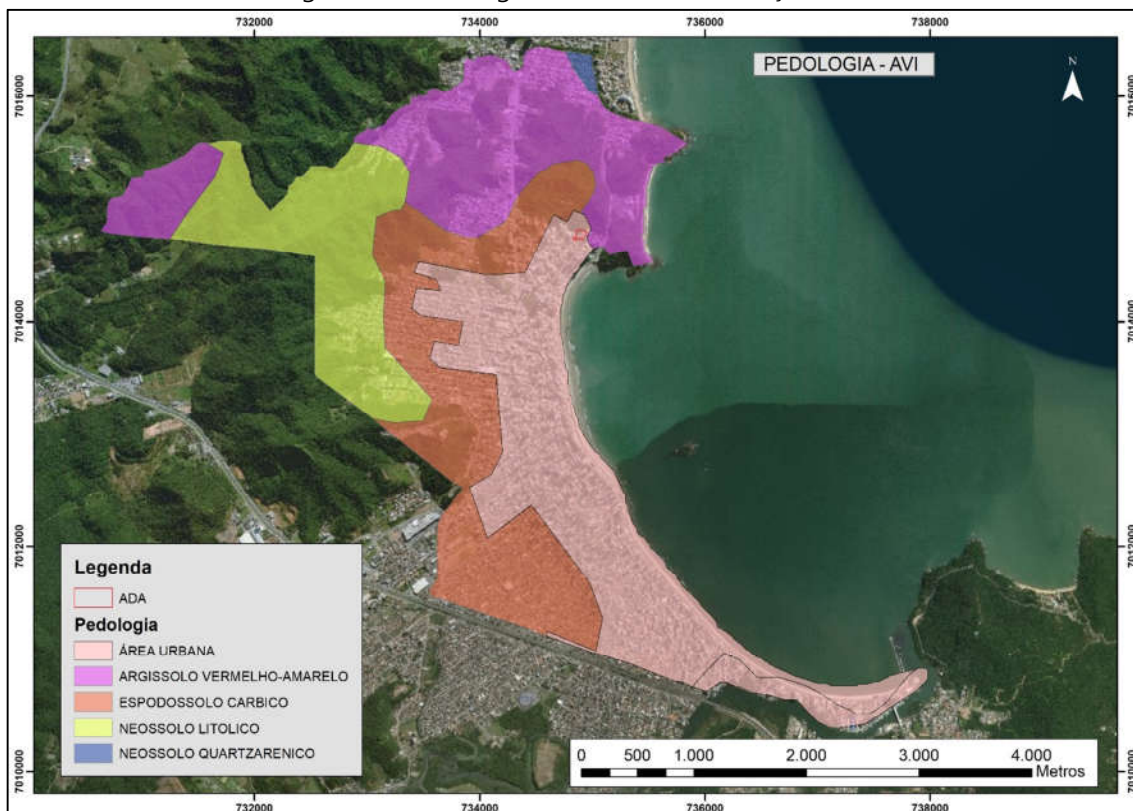
Figura 42 - Geomorfologia da AVI



Fonte: Elaboração Ambiens

A pedologia da Área de Vizinhança Indireta – AVI, é formada nas áreas de encostas e morros onde não há o domínio de área urbana já impermeabilizada, Argilossolo Vermelho – Amarelo onde o teor de argila é mais acentuado, o Espodossolo Carbico, caracterizado pela coloração acinzentada e presença de carbono com Horizonte B espódico, e Neossolos litólico e quartzenicos caracterizado por solos novos com pouco desenvolvimento genético. A área do empreendimento está sobre o argilossolo na transição com áreas urbanas impermeabilizadas, porém como a área do empreendimento já teve outros usos urbanos, e já passou por obras de terraplanagem anteriormente, pode-se caracterizar o solo da Área Diretamente Afetada como solos antropogênicos. A Figura 43 ilustra o mapa pedológico da AVI, e a Figura 44 ilustra um perfil de solo aparente por obras de terraplanagem no local do futuro empreendimento.

Figura 43 - Pedologia da Área de Vizinhança Indireta.



Fonte: Elaboração Ambiens

Figura 44- Talude evidenciando Perfil de solo na Área do empreendimento, característicos de área que sofrerão movimentação de solo.



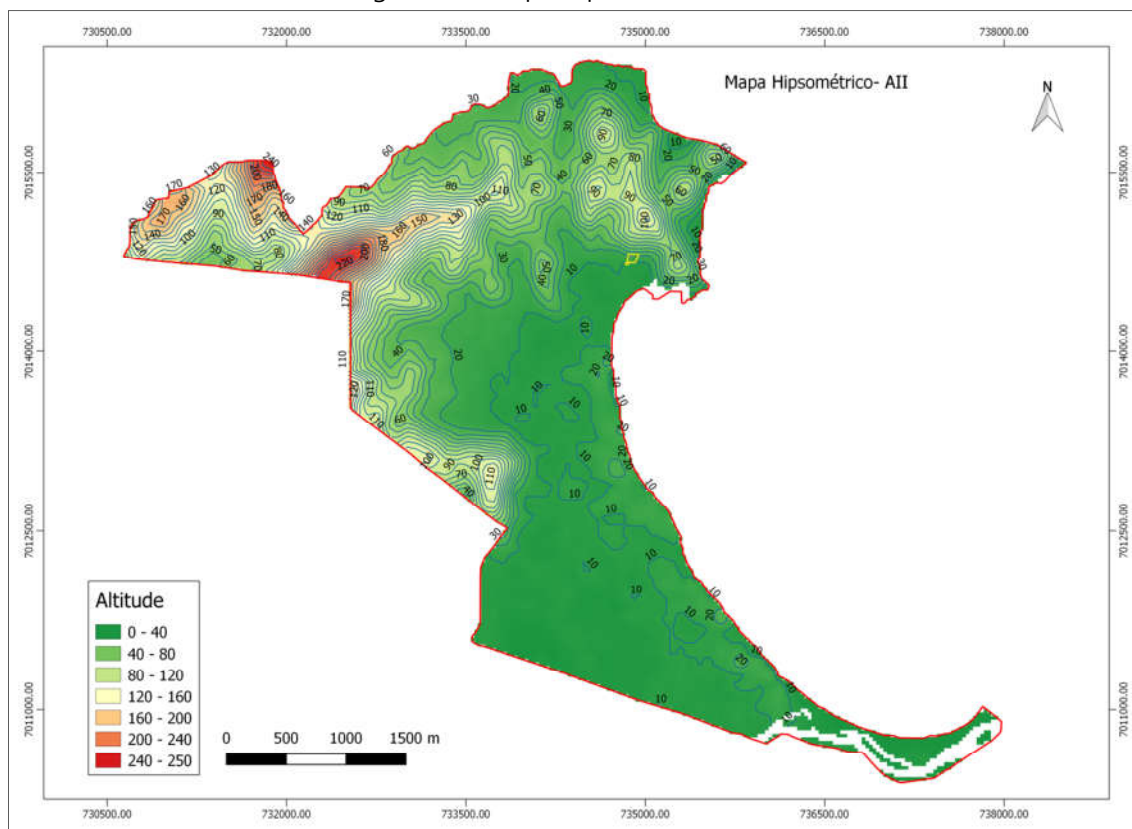
Fonte: Vistoria Ambiens.

3.3.1.3 Declividade e Relevo

De acordo com os dados da base de dados da Ambiens, obtidos através das Cartas de Padrões de Relevo Municipais da CPRM, a área do terreno apresenta, no geral, de baixas a médias declividades; sendo sua porção sul dominada por uma inclinação de 10° a 17°, podendo chegar na extremidade norte a uma declividade variando entre 30° a 45°.

Na Figura 45 está representado o mapa hipsométrico da AII, confeccionado a partir dos dados da CPRM supracitados, no qual pode-se notar a abrangência do terreno em estudo, localizado na cota de 10 a 20 m de elevação em relação ao nível do mar.

Figura 45 - Mapa Hipsométrico da AVI

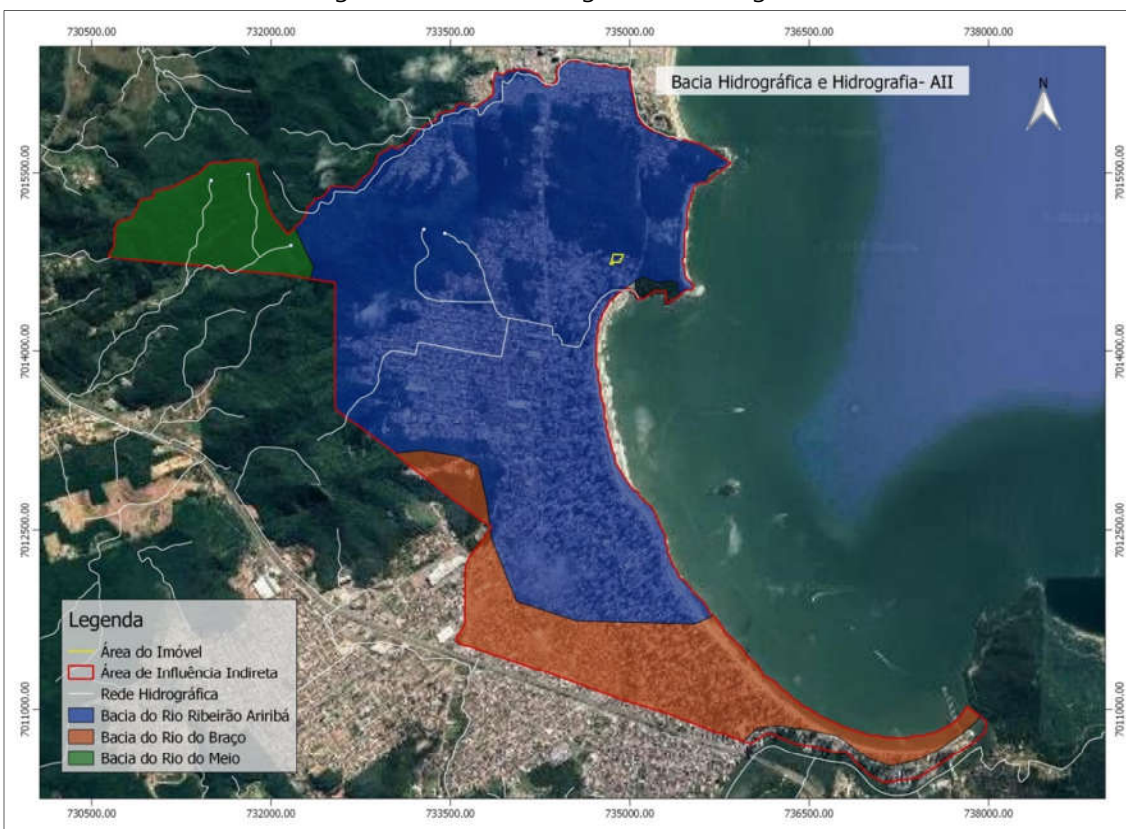


Fonte: Adaptado CPRM

3.3.1.4 Hidrografia

A área de estudo encontra-se dentro do domínio da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú, sendo a AII inserida no sistema de sub-bacias do Rio Ribeirão Ariribá, Rio do Braço e Rio do Meio, conforme representado na Figura 46.

Figura 46 - Bacia Hidrográfica e Hidrografia da AVI.



Fonte: Elaboração Ambiens

De acordo com os dados da EPAGRI/CIRAM, a Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú possui uma área de drenagem de aproximadamente 199 Km², o rio principal que dá o nome a bacia, Rio Camboriú, possui cerca de 32 km de extensão e corta os municípios de Camboriú e Balneário Camboriú.

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú, desenvolvido pela Secretaria de Estado do Desenvolvimento Sustentável, (SDS) mostra que o pico da vazão média

mensal na foz do Rio Camboriú é de aproximadamente 4,2 m³/s e coincide com o mês mais chuvoso (fevereiro), os meses de janeiro a março e setembro a outubro apresentam vazões médias acima das médias mensais (aproximadamente 3.0 m³/s), enquanto que os meses de abril a agosto e novembro a dezembro apresentam vazão média mensal abaixo da média mensal. Este mesmo padrão é observado em todas as sub-bacias.

3.3.1.5 Hidrogeologia

De acordo com Davis e Dewist (1966), a Hidrogeologia pode ser definida como o estudo das águas subterrâneas, com ênfase para as relações com o ambiente geológico, sua migração no subsolo e sua química.

Nesse sentido, de acordo com o mapa Hidrogeológico de Santa Catarina (Serviço Geológico do Brasil – CPRM), a área de estudo é englobada pela Unidade Hidroestratigráfica do Embasamento Cristalino. As feições estruturais são representadas por gnaisses granulíticos e bandados, intensamente fraturados e intemperizados, apresentando condições de aquífero livre a semiconfinado de extensão regional, porosidade por fraturamento ampliada localmente por aquíferos com porosidade intergranular, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico.

Ainda segundo a CPRM, as vazões dos poços variam geralmente entre 2,0 e 9,0 m³/h, porém existem raros poços cuja vazão atinge 20,0 m³/h. Esta zona aquífera caracteriza-se por apresentar água com qualidade química boa para todos os fins: abastecimento doméstico e público, agrícola e industrial; para isso são aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 150 metros.

Segundo a caracterização hidrogeológica, o Embasamento Cristalino apresenta condições de um aquífero fraturado localmente, com espessas coberturas porosas, possuindo alto risco de contaminação quando ocupa grandes áreas urbanas. Além disso a CPRM classifica esse tipo de