

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA



HAVAN

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, OUTUBRO DE 2018

ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA

– EIV –

HAVAN

RAZÃO SOCIAL: HAVAN LOJAS DE DEPARTAMENTOS LTDA

NOME FANTASIA: HAVAN

CPNJ: 79.3789.491/0001-83

ENDEREÇO: AV. DO ESTADO S/N, FUNDOS RUA ANTÔNIO BITTENCOURT, 114

BAIRRO PIONEIROS

BALNEÁRIO CAMBORIÚ – SC

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2018.



SUMÁRIO

ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE TABELAS	14
1 APRESENTAÇÃO.....	17
1.1 Justificativa.....	18
1.2 Atividade Prevista	19
1.3 Caracterização do Empreendimento	19
1.3.1 Localização.....	19
1.4 Identificação do Empreendedor.....	23
1.5 Identificação da Equipe Técnica Responsável pelo EIV.....	24
1.5.1 Empresa Consultora.....	24
1.5.2 Coordenação Técnica.....	24
1.5.3 Equipe Profissional.....	25
1.5.4 Equipe de Apoio.....	27
2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO	28
2.1 Características do Imóvel (Terreno)	29
2.2 Dimensionamento e Caracterização do Empreendimento e Atividade	31
2.3 Descrição dos Equipamentos Disponíveis	32
2.4 Descrição das Obras	32
2.5 Cronograma de Implantação	35
2.6 Levantamento Planialtimétrico/Topográfico.....	35
2.7 Levantamento Florestal.....	36
2.7.1 Metodologia.....	36
2.7.2 Estrutura e Composição Florística Original	37
2.7.3 Resultados.....	41



2.7.4	Considerações Finais	57
2.8	Levantamento Faunístico.....	58
2.8.1	Herpetofauna	61
2.8.2	Avifauna	67
2.8.3	Mastofauna	81
2.8.4	Considerações da Fauna Terrestre	85
2.9	Terraplanagem	86
2.10	Estimativas de Demandas e Produção de Fatores Impactantes.....	86
2.10.1	Consumo de Água.....	86
2.10.2	Consumo de Energia Elétrica	87
2.10.3	Produção de Resíduos Sólidos	88
2.10.4	Produção de Efluentes Líquidos	97
2.10.5	Efluente de Drenagem e Águas Pluviais Geradas.....	98
2.10.6	Produção de Ruído, Calor, Vibração, Radiação e Emissões Atmosféricas	103
2.11	Estudo de Insolação e Sombreamento.....	106
2.11.1	Cone de Sombreamento do Empreendimento na Vizinhança nos diversos ângulos de Azimute e Alturas Solares	107
2.12	Estudo de Ventilação.....	112
2.12.1	Demonstração do Padrão de Ventos dominantes, com Zonas de Pressão Positivas, Negativas e Turbulências	112
2.13	Sistema Viário e o Empreendimento	116
2.13.1	Características de Localização e Acesso	116
2.13.2	Geração de Viagens.....	118
2.13.3	Veículos de Carga e Descarga na Fase de Implantação.....	121
2.13.4	Veículos de Carga e Descarga na Fase de Operação.....	121
2.13.5	Motocicletas.....	122
2.13.6	Bicicletas.....	122



2.13.7	Pedestres	122
2.13.8	Transporte Coletivo	123
2.14	Uso Racional de Infraestrutura ou Aspectos Voltados à Sustentabilidade.....	125
2.15	Geração de Emprego e Renda.....	125
2.15.1	Fase de Implantação	125
2.15.2	Fase de Operação	126
2.16	Investimento Previsto	126
3	CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA.....	127
3.1	Delimitação da Área de Vizinhança.....	127
3.2	Aspectos Históricos da Vizinhança	130
3.3	Diagnóstico Ambiental	131
3.3.1	Bacia Hidrográfica	131
3.3.2	Aspectos Geológicos.....	143
3.3.3	Aspectos Hidrogeológicos	147
3.3.4	Aspectos Geomorfológicos	150
3.3.5	Aspectos Climáticos	154
3.4	Características do Espaço Urbano, Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo	173
3.4.1	Limitações da Ocupação do Solo.....	175
3.5	Equipamentos Públicos de Infraestrutura Urbana.....	176
3.5.1	Energia elétrica	176
3.5.2	Abastecimento de Água	179
3.5.3	Esgotamento Sanitário.....	180
3.5.4	Drenagem Pluvial.....	181
3.5.5	Coleta de Lixo.....	182
3.5.6	Telecomunicação.....	184
3.5.7	Gás Natural Canalizado.....	184



3.6 Equipamentos Públicos de Uso Comunitário.....	186
3.6.1 Saúde	186
3.6.2 Educação	188
3.6.3 Esporte e Lazer	190
3.6.4 Patrimônio Histórico e Cultural	192
3.6.5 Praças, Áreas Verdes e Espaços Públicos	199
3.7 Sistema Viário da Área de Vizinhança	205
3.7.1 Avaliação da Compatibilidade do Sistema Viário	205
3.7.2 Contagens de Tráfego.....	209
3.7.3 Simulação das Capacidades dos Cruzamentos	213
3.8 Leitura da Paisagem	221
3.8.1 Escala da Cidade: Evolução Histórica e Caracterização	221
3.8.2 Na Escala do Bairro: Análise Morfológica do Recorte.....	222
3.8.3 Na Escala da Rua: Tipos Morfológicos Existente.....	223
3.8.4 Na Escala da Construção: Análise de Eixos e Marcos da Paisagem	224
3.9 Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora.....	226
3.9.1 Descrição do local	226
3.9.2 Instrumento Utilizado para Medição	227
3.9.3 Metodologia de Medição	228
3.9.4 Pontos Amostrais	229
3.9.5 Análise dos Níveis de Pressão Sonora	230
3.9.6 Conclusão	238
3.10 Dados Demográficos.....	240
3.10.1 Contagem Populacional	240
3.10.2 Taxa de Crescimento da População	241
3.10.3 Tendências de Evolução da População.....	242
3.10.4 Densidade Demográfica.....	243



3.10.5	Faixas Etárias.....	244
3.10.6	População Economicamente Ativa.....	246
3.10.7	Estratificação Social	247
3.11	Aspectos Econômicos	250
3.11.1	Produto Interno Bruto - PIB	251
3.11.2	Empresas, Empregos e Renda.....	253
4	AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA.....	255
4.1	Metodologia para Identificação e Avaliação dos Impactos	255
4.1.1	Metodologia Qualitativa	255
4.1.2	Metodologia de Avaliação Qualiquantitativa.....	256
4.1.3	Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas.....	258
4.1.4	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento.....	259
4.2	Identificação dos Impactos a Serem Gerados Pelo Empreendimento - Fase de Implantação.....	260
4.2.1	Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água.....	260
4.2.2	Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos.....	261
4.2.3	Pressão no Sistema de Drenagem Urbana	263
4.2.4	Contaminação do Solo por Resíduos da Construção Civil	265
4.2.5	Perturbação à Vizinhança em Decorrência de Ruídos.....	267
4.2.6	Perda de Habitat da Fauna Terrestre	269
4.2.7	Redução das Árvores Isoladas Existentes.....	271
4.2.8	Deterioração de Vias Públicas.....	273
4.2.9	Pressão Sobre o Sistema Viário de Entorno.....	275
4.2.10	Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda.....	276
4.3	Identificação dos Impactos a Serem Gerados Pelo Empreendimento - Fase de Operação.....	278
4.3.1	Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água.....	278



4.3.2	Contaminação do Solo por Resíduos Sólidos Urbanos	279
4.3.3	Alteração no Padrão de Escoamento de Águas Pluviais	281
4.3.4	Redução da Dimensão e Número de Vagas de Estacionamento	283
4.3.5	Pressão sobre o Sistema Viário de Entorno	284
4.3.6	Sombreamento na Área de Entorno	287
4.3.7	Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda	288
4.3.8	Benefícios ao Poder Público Decorrentes do Aumento na Arrecadação	289
4.4	Resumo de Mitigações	291
4.5	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento	291
5	CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO – VC	292
5.1	Grau de Impacto	292
5.1.1	ISSU - Impacto sobre a Sustentabilidade	293
5.1.2	CIV - Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança	293
5.1.3	IEU - Influência nos Ecossistemas Urbanos	294
5.2	Índices	295
5.2.1	Índice de Magnitude (IM)	295
5.2.2	Índice Sobre os Recursos Naturais (ISRN)	295
5.2.3	Índice de Abrangência (IA)	295
5.2.4	Índice de Temporalidade (IT)	296
5.2.5	Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV)	296
5.3	Valor de Compensação do Empreendimento	297
6	CONCLUSÃO	299
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	300
8	ANEXOS	318



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Balneário Camboriú. Fonte: Autor, 2018.	20
Figura 2 - Mapa de localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2018.	22
Figura 3 – Projeção 3D da HAVAN (1). Fonte: HAVAN, 2018.	28
Figura 4 – Projeção 3D da HAVAN (2). Fonte: HAVAN, 2018.	28
Figura 5 – Fotografia do imóvel do empreendimento – fachada Rua Antônio Bittencourt em 27/09/2018. Fonte: Autor, 2018.	29
Figura 6 – Fotografia do imóvel do empreendimento – fachada Avenida do Estado em 11/09/2018. Fonte: Autor, 2018.	29
Figura 7 – Caracterização do imóvel do empreendimento. Fonte: Autor, 2018.	30
Figura 8 – Quadro estatístico do empreendimento. Fonte: HAVAN, 2018.	31
Figura 9 – Situação atual do imóvel do empreendimento – fachada Rua Antônio Bittencourt em 27/09/2018. Fonte: Autor, 2018.	35
Figura 10 – Situação atual do imóvel do empreendimento – fachada Avenida do Estado em 11/09/2018. Fonte: Autor, 2018.	35
Figura 11 - Visão parcial da área de estudos, com presença de vegetação exótica isolada. Fonte: Autor, 2018.	42
Figura 12 - Visão parcial da área de estudos, com presença de vegetação exótica isolada. Fonte: Autor, 2018.	42
Figura 13 - Visão parcial da área de estudos, com presença de vegetação exótica isolada. Fonte: Autor, 2018.	43
Figura 14 - Visão parcial da área de estudos, com presença de vegetação exótica isolada. Fonte: Autor, 2018.	43
Figura 15 - Visão parcial da parte interna do imóvel, com presença de vegetação exótica isolada, com destaque a figueira-benjamina (<i>Ficus benjamina</i>), presente na calçada exterior do imóvel. Fonte: Autor, 2018.	44
Figura 16 - Visão parcial da parte externa do imóvel, com presença de vegetação exótica isolada, com destaque a figueira-benjamina (<i>Ficus benjamina</i>), presente na calçada exterior do imóvel. Fonte: Autor, 2018.	44
Figura 17 - Visão parcial da parte externa do imóvel, com presença de vegetação exótica isolada, com destaque a palmeira-real (<i>Archontophoenix</i> sp.), presente na calçada exterior do imóvel. Fonte: Autor, 2018.	45
Figura 18 - Visão parcial da área de estudos, com presença de da espécie nativa ingá-macaco (<i>Inga sessilis</i>), entremeio as espécies exóticas. Fonte: Autor, 2018.	45
Figura 19 - Origem das espécies encontradas no levantamento florístico. Fonte: Autor, 2018.	46



Figura 20 - Riqueza de espécies encontradas por família botânica. Fonte: Autor, 2018.....	46
Figura 21 - Coqueiro-jeriva (<i>Syagrus romanzoffiana</i>). Fonte: Autor, 2018.	48
Figura 22 - Cravo-do-mato (<i>Tillandsia</i> sp.). Fonte: Autor, 2018.	48
Figura 23 - Hibisco (<i>Hibiscus</i> sp.). Fonte: Autor, 2018.....	49
Figura 24 - Cipreste (<i>Cupressus</i> sp.). Fonte: Autor, 2018.	49
Figura 25 - Figueira-benjamina (<i>Ficus benjamina</i>). Fonte: Autor, 2018.	50
Figura 26 - Bromélia (<i>Aechmea</i> sp.). Fonte: Autor, 2018.	50
Figura 27 - Dracena (<i>Dracena</i> sp.). Fonte: Autor, 2018.....	51
Figura 28 - Amora-negra (<i>Morus nigra</i>). Fonte: Autor, 2018.	51
Figura 29 - Palmeira-família (<i>Dypsis lutescens</i>). Fonte: Autor, 2018.....	52
Figura 30 - Paineira (<i>Ceiba speciosa</i>). Fonte: Autor, 2018.	52
Figura 31 - Aroeira (<i>Schinus terebinthifolius</i>). Fonte: Autor, 2018.....	53
Figura 32 - Araticum (<i>Annona mucisa</i>). Fonte: Autor, 2018.....	53
Figura 33 - Palmeira-real (<i>Syagrus romanzoffiana</i>). Fonte: Autor, 2018.....	54
Figura 34 - Ingá-macaco (<i>Inga sessilis</i>). Fonte: Autor, 2018.....	54
Figura 35 - Fênix (<i>Phoenix</i> sp.). Fonte: Autor, 2018.....	55
Figura 36 - Bromélia (<i>Aechmea nudicaulis</i>). Fonte: Autor, 2018.	55
Figura 37 - Embaúba (<i>Cecropia glaziovii</i>). Fonte: Autor, 2018.....	56
Figura 38 - Vista Geral da área do presente estudo. Fonte: Autor, 2018.	58
Figura 39 - Ambiente amostrado para busca da fauna. Fonte: Autor, 2018.	59
Figura 40 - Ambiente de busca ativa para fauna. Fonte: Autor, 2018.	59
Figura 41 - Ambiente de busca ativa para fauna. Fonte: Autor, 2018.	60
Figura 42 - Ambiente de busca ativa para fauna. Fonte: Autor, 2018.	60
Figura 43 - Fregata magnificens (tesourão). Fonte: Autor, 2018.....	76
Figura 44 - <i>Columbina talpacoti</i> (rolinha-roxa). Fonte: Autor, 2018.	76
Figura 45 - <i>Furnarius rufus</i> (joão-de-barro). Fonte: Autor, 2018.....	77
Figura 46 - <i>Sicalis flaveola</i> (canario-da-terra). Fonte: Autor, 2018.	77
Figura 47 - <i>Caracara plancus</i> (carcará). Fonte: Autor, 2018.....	78
Figura 48 - <i>Troglodytes musculus</i> (curruíra). Fonte: Autor, 2018.....	78
Figura 49 - <i>Columba livia</i> (pombo-doméstico). Fonte: Autor, 2018.....	79
Figura 50 - <i>Pitangus sulphuratus</i> (bem-te-vi). Fonte: Autor, 2018.....	79
Figura 51 - <i>Turdus leucomelas</i> (sabiá-branco). Fonte: Autor, 2018.....	80
Figura 52 - <i>Passer domesticus</i> (pardal). Fonte: Autor, 2018.....	80
Figura 53 - Sombreamento gerado pela HAVAN em sua vizinhança durante o solstício de inverno. Fonte: Autor, 2018.	109
Figura 54 - Sombreamento gerado pela HAVAN em sua vizinhança durante o solstício de verão. Fonte: Autor, 2018.	110



Figura 55 - Sombreamento gerado pela HAVAN em sua vizinhança durante os equinócios de outono e primavera. Fonte: Autor, 2018.....	111
Figura 56 - Frequência dos ventos primários das estações meteorológicas de Camboriú e Itajaí. Fonte: Adaptado de apud Araújo et al. (2006).	112
Figura 57 - Frequência dos ventos mensais e anual na cidade de Balneário Camboriú.....	113
Figura 58- Análise dos ventos.Fonte: Autor, 2018.....	115
Figura 59- Mapa de Acessos ao Empreendimento. Fonte: Autor, 2018.....	117
Figura 60- Mapa do Transporte Coletivo. Fonte: Autor, 2018.....	124
Figura 61 - Área de Vizinhança Indireta. Fonte: Autor, 2018.....	128
Figura 62 - Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor, 2018	129
Figura 63 - Regiões hidrográficas do Sul do Brasil e as localizações do Estado de Santa Santa Catarina e a RH7. Fonte: Autor, 2018.	132
Figura 64 - RH7 e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2018.....	133
Figura 65 - Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e a subbacia do Marambaia. Fonte: Autor, 2018.	138
Figura 66 - Relação de Balneário Camboriú e os aspectos Tectono-Geológicos. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.	144
Figura 67 - Características Tectono-Geológicos para o local do empreendimento. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	145
Figura 68 - Distribuição litoestratigráfica do local do empreendimento e seu entorno próximo. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	146
Figura 69 - Coluna Estratigráfica (formação litológica do local do empreendimento). Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	146
Figura 70 - Coluna Estratigráfica (formação litológica do entorno próximo do empreendimento). Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	146
Figura 71 - Características hidrogeológicas do local do empreendimento. Fonte: Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina- CPRM/2013.....	148
Figura 72 - Caracterização hidroestratigráfica do local do empreendimento. Fonte: Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina- CPRM/2013.....	150
Figura 73 - Geomorfologia de Santa Catarina e a localização do empreendimento. Fonte: IBGE, 2010.....	151
Figura 74 - Hipsometria no local do empreendimento. Fonte: Autor, 2018.	152
Figura 75 - Declividade em porcentagem no local do empreendimento. Fonte: Autor, 2018.....	153
Figura 76 - Gráfico da Precipitação média por períodos distintos de tempo. Fonte: INMET, 2010.	155
Figura 77 - Precipitação máxima em 24h por períodos de tempo. Fonte: INMET, 2010.....	156
Figura 78 - Gráfico de precipitação média mensal. Fonte: INMET, 2018.....	157
Figura 79 - Gráfico de precipitação média anual. Fonte: INMET, 2018.....	158
Figura 80 - Gráfico da velocidade do vento média anual entre 2007 e 2017. Fonte: INMET, 2018.	160



Figura 81 - Gráfico da velocidade do vento média mensal entre janeiro e dezembro de 2007 até 2017. Fonte: INMET, 2018.....	160
Figura 82 - Gráfico de temperatura média por período de tempo. Fonte INMET, 2010.....	162
Figura 83 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1931 e 1960. Fonte INMET, 2010.....	162
Figura 84 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1961 e 1990. Fonte INMET, 2010.....	163
Figura 85 - Gráfico da temperatura média mensal. Fonte: INMET, 2018.....	164
Figura 86 - Gráfico da temperatura média anual. Fonte: INMET, 2018.....	165
Figura 87 - Gráfico da umidade do ar em %. Fonte: INMET, 2010.....	166
Figura 88 - Gráfico da umidade do ar média anual em %. Fonte: INMET, 2018.....	167
Figura 89 - Gráfico da umidade do ar média mensal em %. Fonte: INMET, 2018.....	168
Figura 90 - Gráfico da evaporação média anual em mm. Fonte: INMET, 2018.....	169
Figura 91 - Gráfico da evaporação média mensal em mm. Fonte: INMET, 2018.....	170
Figura 92 - Gráfico da insolação média anual em horas. Fonte: INMET, 2018.....	171
Figura 93 - Gráfico da insolação média mensal em horas. Fonte: INMET, 2018.....	172
Figura 94 - Gráfico do consumo de energia elétrica total (KW) em Balneário Camboriú do ano de 2004 a 2008. Fonte: CELESC apud SEBRAE, 2010.....	176
Figura 95 - Gráfico do consumo de energia elétrica per capita (KW) em Balneário Camboriú do ano de 2004 a 2008. Fonte: CELESC apud SEBRAE, 2010.....	177
Figura 96 - Gráfico do consumo de energia elétrica por tipo de consumidor (KW) em Balneário Camboriú no ano de 2008. Fonte: CELESC apud SEBRAE, 2010.....	177
Figura 97 - Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica na Av. dos Estados indicados pelas setas amarelas. Fonte: Autor, 2018.....	178
Figura 98 - Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica na rua Antônio Bittencourt indicados pelas setas amarelas. Fonte: Autor, 2018.....	178
Figura 99 - Hidrômetros de estabelecimentos no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2018.....	180
Figura 100 - Caixas de inspeção do sistema de coleta de efluentes sanitários municipal identificadas na AVD. Fonte: Autor, 2018.....	181
Figura 101 - Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes na AID. Fonte: Autor, 2018.....	182
Figura 102 - Lixeiras e contentores de resíduos sólidos encontrados na AVD. Fonte: Autor, 2018.....	183
Figura 103 - Sinalização indicativa de rede de gás natural canalizado encontrada na Av. dos Estados na AVD. Fonte: Autor, 2018.....	185
Figura 104 - Quantidade de escolas da rede municipal de ensino de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012.....	189
Figura 105 - Escola Estadual Básica Prof. Laureano Pacheco. Fonte: Autor, 2018.....	189



Figura 106 – Captura de tela de consulta do CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Fonte: CNSA, 2018.	196
Figura 107 - Imagem aérea de 2014 da região onde se localiza Balneário Camboriú com destaque à cidade de suas principais manchas urbanas e áreas verdes. Fonte: Google Earth, 2014.	201
Figura 108 – Localização do Parque Raimundo Malta. Fonte: Autor, 2018.	202
Figura 109– Mapa do Sistema Viário Básico da Área de Vizinhança Direta Fonte: Autor, 2018.	208
Figura 110– Localização dos Pontos de Contagem Fonte: Autor, 2018.	211
Figura 111– Volumes de Tráfego no Horário de Pico. Fonte: Autor, 2018.	212
Figura 112– Distribuição das simulações de tráfego. Fonte: Autor, 2018.	215
Figura 113– Quadro com a avaliação da capacidade e Níveis de Serviço. Fonte: Autor, 2018.	217
Figura 114– Planilha de avaliação de capacidade e níveis de serviços dos cruzamentos. Fonte: Autor, 2018.	218
Figura 115 - Mapa de Balneário Camboriú com área de intervenção estudada. Fonte: Google, adaptado por Autor, 2018.	222
Figura 116 - Área de inserção do empreendimento HAVAN. Fonte: Google Earth, adaptado por Koeddermann, 2018.	223
Figura 117 - Perfil viário Avenida do Estado. Fonte: Autor, 2018.	224
Figura 118 - Análise da paisagem. Fonte: Autor, 2018.	225
Figura 119 - Mapa de localização dos pontos amostrais. Fonte: Autor, 2018.	229
Figura 120 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 – Diurno.	231
Figura 121 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 - Diurno.	232
Figura 122 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 - Noturno.	233
Figura 123 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 - Noturno.	234
Figura 124 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02 - Diurno.	235
Figura 125 - Níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02 - Diurno.	236
Figura 126 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no PA #02 - Noturno.	237
Figura 127 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02 - Noturno.	238
Figura 128 – Níveis de pressão sonora identificados no dia 18/09/2018. Fonte: Auto, 2018.	239
Figura 129 – Gráfico de crescimento populacional de Balneário Camboriú nas últimas décadas. Fonte: IBGE, 2010.	241



Figura 130 – Gráfico das taxas de crescimento anual das populações de Balneário Camboriú, Santa Catarina e Brasil do ano 2000 a 2010. Fonte: IBGE, 2010.....	242
Figura 131 – Gráfico da Evolução Populacional de Balneário Camboriú no período de 1991/2018. Fonte: IBGE, 2018 – tratado por Autor, 2018.....	242
Figura 132 – Pirâmide etária de Balneário Camboriú referente aos anos de 2007 e 2010. Fonte: IBGE, 2010.	245
Figura 133 – Pirâmide etária da Área de Vizinhança Direta do empreendimento, referente ao ano de 2010. Fonte: IBGE, 2010 – tratado por Autor, 2018.....	246
Figura 134 – Pirâmide etária da Área de Vizinhança Direta do empreendimento, referente ao ano de 2010. Fonte: IBGE, 2010 – tratado por Autor, 2018.....	247
Figura 135 - Planilha com o valor do CUB/m ² à ser utilizado em setembro de 2018. Fonte: Sinduscon, 2018.	297



ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Nomes comuns, nomes científicos, famílias e origem das espécies encontradas no levantamento florístico.....	47
Tabela 2 - Relação de espécies de anfíbios e répteis registradas e/ou de provável ocorrência nas áreas de influência do empreendimento.....	62
Tabela 3 - Avifauna com possível ocorrência e registrada na área de influência direta (AID) com o método de registro, endemismo do bioma mata atlântica e estado de conservação na lista de ameaçados do estado de Santa Catarina, Brasil e internacional (IUCN).....	68
Tabela 4 - Lista das espécies de mamíferos de possível ocorrência e registradas na área de influência do empreendimento.	82
Tabela 5 - Classificação dos resíduos gerados na fase de implantação, conforme CONAMA 307/02.	89
Tabela 6 - Resíduos gerados na fase de implantação, classificados conforme as classes do CONAMA 307/02.....	89
Tabela 7 - Estimativa da geração de resíduos no empreendimento.	90
Tabela 8 - Estimativa dos tipos de resíduos gerados no empreendimento.	91
Tabela 9 - Sugestão para coleta e transporte externo dos RCC.	93
Tabela 10 - Sugestão de empresas responsáveis pela destinação final dos RCC.....	93
Tabela 11 - Resíduos sólidos oriundos da operação do empreendimento.	94
Tabela 12 - Intensidades de chuvas e tempos de recorrência calculados para a bacia hidrográfica do Rio Camboriú.	101
Tabela 13 - Dados de temperatura, precipitação, umidade e insolação.....	107
Tabela 14 - Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).....	113
Tabela 15 - Características físicas da bacia hidrográfica do rio Camboriú.	134
Tabela 16 - Características morfométricas da sub-bacia do Marambaia.	142
Tabela 17 - Classes de relevo presentes no local do empreendimento.	154
Tabela 18 - Dados de caracterização da estação de Florianópolis.....	155
Tabela 19 - Precipitação média mensal e média anual dos últimos 10 anos.	157
Tabela 20 - Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).....	158
Tabela 21 - Escala de ventos segundo Beaufort.	159
Tabela 22 - Incidência de ventos em 10 anos (2007 – 2017).	161
Tabela 23 - Temperaturas médias mensais e anuais, em graus Celsius.....	163
Tabela 24 - Umidade relativa do ar (%) entre dois períodos diferentes de anos.....	165
Tabela 25 - Umidade relativa do ar (%) dos últimos 10 anos.	167
Tabela 26 - Evaporação (mm) em 10 anos (2007 – 2017).....	168



Tabela 27 - Insolação (horas) em 10 anos (2007 – 2017).....	170
Tabela 28 – Compatibilização do zoneamento municipal e o Projeto HAVAN.....	174
Tabela 29 – Estabelecimentos de saúde em Balneário Camboriú no ano de 2015.....	186
Tabela 30 –Leitos para internação existentes em Balneário Camboriú no ano de 2015.....	187
Tabela 31 –Estabelecimentos atualmente mantidos pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.....	187
Tabela 32 – Informações sobre os sítios arqueológicos existentes no município registrados no IPHAN.....	197
Tabela 33 – Classificação e Gabarito das Vias.....	206
Tabela 34 - Caracterização dos Pontos Amostrais.....	230
Tabela 35 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #01 - Diurno.....	231
Tabela 36 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #01 - Noturno.....	232
Tabela 37 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #02 - Diurno.....	234
Tabela 38 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #02 - Noturno.....	236
Tabela 39 – Contagem populacional do Brasil, Santa Catarina, Balneário Camboriú e AVD.	240
Tabela 40 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.....	243
Tabela 41 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.....	243
Tabela 42 – Relação de homens e mulheres na Área de Vizinhança Direta e em Balneário Camboriú.....	246
Tabela 43 - Produto Interno Bruto a preços correntes – Brasil, Santa Catarina e Balneário Camboriú.....	252
Tabela 44 - Produto Interno Bruto per capita a preços correntes – Brasil, Santa Catarina, Balneário Camboriú.....	252
Tabela 45 – Atributos, critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.....	257
Tabela 46 – Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância.....	257
Tabela 47 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.....	258
Tabela 48 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.....	258
Tabela 49 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.....	259
Tabela 50 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água na fase implantação.....	260
Tabela 51 - Análise qualitativa da contaminação do solo e águas subterrâneas por efluentes líquidos - fase implantação.....	262
Tabela 52 - Análise qualitativa da pressão no sistema de drenagem pluvial – fase de implantação.....	264
Tabela 53 - Análise qualitativa da contaminação do solo por RCC - fase implantação.....	265
Tabela 54 - Análise qualitativa da perturbação à vizinhança em decorrência de ruídos – fase implantação.....	268



Tabela 55 - Análise qualitativa da perda de habitat da fauna terrestre – fase implantação.	270
Tabela 56 - Análise qualitativa da redução das árvores isoladas existentes - fase de implantação.	271
Tabela 57 - Análise qualitativa deterioração das vias públicas – fase de implantação.	273
Tabela 58 - Análise qualitativa da pressão sobre o sistema viário de entorno– fase de implantação.	275
Tabela 59 - Análise qualitativa da geração de emprego e renda – fase implantação.	277
Tabela 60 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água - fase de operação.....	278
Tabela 61 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos sólidos urbanos - fase de operação.....	280
Tabela 62 - Análise qualitativa da alteração no padrão de escoamento de águas pluviais - fase de operação.....	282
Tabela 63– Análise qualitativa da redução da dimensão e número de vagas de estacionamento – fase de operação.....	283
Tabela 64 - Análise qualitativa da pressão sobre o sistema viário de entorno – Fase de operação.	285
Tabela 65 – Análise qualitativa do impacto do sombreamento na área de entorno – fase de operação.....	287
Tabela 66 - Análise qualitativa geração de emprego e renda – fase operação.	289
Tabela 67 - Análise qualitativa do aumento na arrecadação – fase de operação.....	290
Tabela 67 – Valores de IEU – Influência nos Ecossistemas Urbanos.	294
Tabela 68 – Índice sobre os recursos naturais.	295
Tabela 69 – Índice de abrangência.....	295
Tabela 70 – Índice de temporalidade.....	296
Tabela 71 – Índice de comprometimento de infraestrutura da vizinhança.	296
Tabela 73 – Valor da compensação – VC da HAVAN.	298

1 APRESENTAÇÃO

O Estatuto da Cidade, visando corrigir distorções no crescimento urbano, prevê como um dos instrumentos da política urbana o Estudo de Impacto de Vizinhança - EIV, cuja regulamentação é obrigatória para todos os municípios brasileiros. Desta forma, o presente Estudo de Impacto de Vizinhança caracteriza-se como um documento de análise urbanística e ambiental e se destina a empreendimentos habitacionais, institucionais ou comerciais de impacto no meio ambiente construído (VENCESLAU, 2008).

Conforme a Lei Complementar nº 24 de 18 de abril de 2018 de Balneário Camboriú, o Estudo de Impacto de Vizinhança é um conjunto de avaliações e laudos técnicos que tem por objetivo identificar e avaliar a repercussão e o impacto na implantação de novos e ampliação de empreendimentos existentes 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.

Desta forma, o presente Estudo de Impacto da Vizinhança - EIV tem por finalidade caracterizar os impactos ambientais gerados pelo empreendimento, a fim de garantir as boas condições de ocupação dos espaços, bem como assegurar à população um ambiente ecologicamente equilibrado.

Ressalta-se que para a realização deste EIV, foi utilizado como base o Termo de Referência constante no Anexo I da Lei Complementar 24/2018 de Balneário Camboriú.



1.1 JUSTIFICATIVA

Balneário Camboriú, conhecida internacionalmente por suas belezas naturais e pelo turismo, vem ganhando cada vez mais espaço quando se trata do setor comercial. Hoje a cidade localizada na Região Metropolitana da Foz do Rio Itajaí, no litoral norte do estado de Santa Catarina, é uma centralidade urbana em ascensão. De acordo com o segundo o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística no ano de 2014, a cidade é o 11º município mais populoso do estado e o 2º menor em área total.

O setor comercial do município conta com diversos nomes e marcas de grande porte. E hoje a Loja HAVAN localizada na Avenida Brasil é um alvo de procura por moradores e visitantes, atingindo diversas classes econômicas sociais. A implantação de outra loja em uma localidade diferente da cidade visa desfocar o polo comercial da loja da Avenida Brasil (local que possui bastante movimentação por estar no centro visual da cidade, próxima a Avenida Atlântica) e dividi-lo com outras localidades da cidade, atingindo um maior leque da população do município.

O projeto do empreendimento conta com mais de 100 vagas de estacionamento, sendo este no piso térreo e logo acima dois pavimentos somando mais de 5 mil metros quadrados de área de loja. Além de proporcionar a facilidade de um polo comercial que oferece diversos tipos de produtos à população da região em que será inserida, o empreendimento gerará diversos empregos diretos e indiretos durante a implantação e a operação da loja.

Balneário Camboriú terá grandes benefícios trazendo outra filial da Loja HAVAN para um diferente ponto da cidade. Além de segmentar o fluxo e o movimento com as demais lojas, a visibilidade e o aumento comercial são outros benefícios para a região.

1.2 ATIVIDADE PREVISTA

O empreendimento objeto deste estudo, a HAVAN, caracteriza-se por uma edificação comercial com área total construída de 10.561,36 m² em um terreno de 4.768,10 m² localizado na Avenida do Estado, com fundos para Rua Antônio Bittencourt, nº 114, bairro Pioneiros, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 734417 x, 7014641 y.

1.3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A HAVAN, empreendimento objeto deste estudo, caracteriza-se por uma loja de departamentos. A edificação possuirá área total construída de 10.561,36 m², e estará dividida em 3 pavimentos (térreo, primeiro andar e segundo andar) e contará com a loja de departamentos, local de alimentação, banheiros femininos e masculinos e estacionamento coberto.

Ao todo serão disponibilizadas 103 vagas de estacionamento, sendo 3 vagas PNE e 6 vagas para idosos, conforme exigências legais.

1.3.1 Localização

1.3.1.1 Município de Localização

O empreendimento localiza-se no Estado de Santa Catarina, município de Balneário Camboriú (Figura 1), sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 734417 x, 7014641 y.

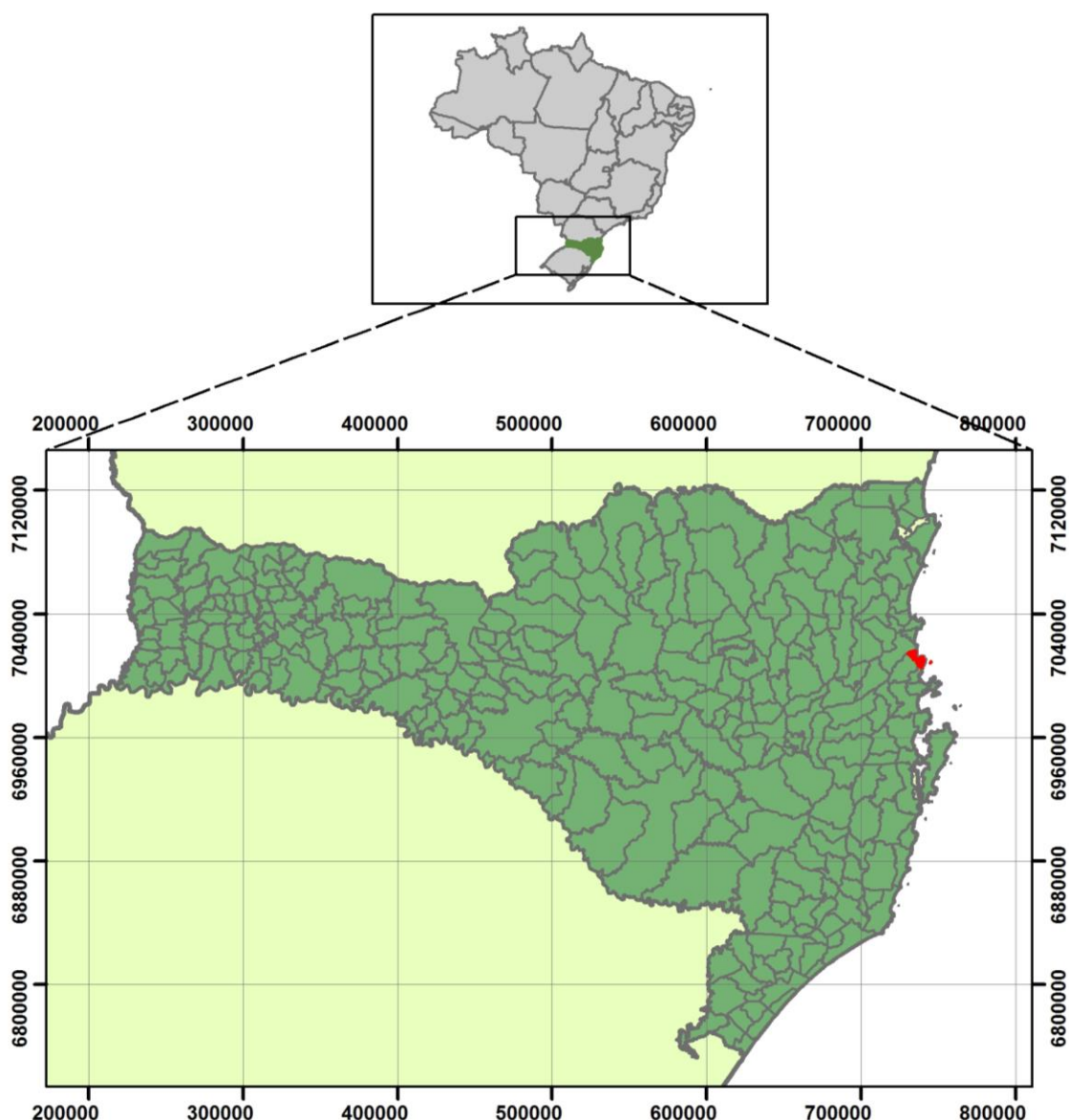


Figura 1 - Localização do município de Balneário Camboriú. Fonte: Autor, 2018.

O município de Balneário Camboriú localiza-se sob as coordenadas geográficas 27° 0'12,74" S e 48° 37'3,39" W, no litoral norte de Santa Catarina, a 80 km da capital Florianópolis. Pertence à região polarizada da foz do Itajaí e à AMFRI - Associação dos Municípios da Foz do Rio Itajaí e limita-se ao sul com o município de Itapema, ao norte com o município de Itajaí, a leste com o Oceano Atlântico e a oeste com o município de Camboriú.

Balneário Camboriú possui uma área total de 46,4 km² e está dividido



politicamente em 14 áreas, sendo o centro da cidade, 12 bairros e a região das praias onde situam, as praias de Laranjeiras, Estaleiro, Estaleirinho, Taquaras, Taquarinhas, Praia da Mata de Camboriú e Praia do Pinho (BAL. CAMBORIÚ, 2014).

O Bairro Centro abrange a maior parte do município, confrontando com o Bairro Pioneiros, Bairro das Nações, dos Estados e da Barra, este último separado pelo Rio Camboriú. As principais atividades econômicas, de lazer e entretenimento estão presentes no bairro central, o qual dispõe das áreas mais nobres da cidade (BAL. CAMBORIÚ, 2014).

A população municipal fixa registrada em 2010 pelo Censo do IBGE foi de 108.089 habitantes, sendo que a estimativa realizada para o ano de 2018 resultou em 138.732 moradores. A área urbana do município caracteriza-se em 100% do território e na alta temporada de verão os visitantes atingem cerca de 1.000.000, já que o local é considerado um dos maiores destinos turísticos do sul do Brasil.

1.3.1.2 Localização do Empreendimento

O empreendimento será instalado à Avenida do Estado, com fundos para Rua Antônio Bittencourt nº 114, bairro Pioneiros, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 734417 x, 7014641 y. Sua localização e acesso podem ser melhor entendidos com o auxílio da Figura 2.

1.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

A HAVAN é uma loja de departamentos que surgiu da sociedade entre dois amigos nos anos 90. Da junção dos nomes Hang e Vanderlei (o sócio), nasceu a marca HAVAN.

A loja que começou pequena, vislumbrou um novo potencial de mercado com a abertura das fronteiras para produtos estrangeiros. Passou a importar tecidos e artigos de baixo valor agregado.

Em 1999, Luciano Hang percebeu os rumos da economia com a desvalorização cambial e definiu uma nova vocação para a HAVAN, que a partir de então ingressava no segmento de lojas de departamentos.

Sempre inovando, em 2008, assumiu a restauração do antigo Castelinho da Moellmann, considerado um dos principais cartões postais de Santa Catarina e que se encontrava em estado de abandono.

Em 2010, ousa novamente, com a inauguração de uma megaloja em Barra Velha – a Parada HAVAN.

Hoje o Grupo HAVAN, liderado por Luciano, contempla além das lojas outros empreendimentos no Sul do Brasil, nos segmentos de geração de energia elétrica, postos de combustível, factoring, hotelaria, entre outros. Ao todo, são 95 unidades HAVAN consolidadas, distribuídas em 14 Estados brasileiros.

Razão Social: Havan Loja de Departamentos Ltda.

CNPJ: 79.379.491/0001-83 (ANEXO I)

Código CNAE: 47.11-3-01 – Comércio varejista de mercadorias em geral, com predominância de produtos alimentícios - hipermercados

Endereço: Rodovia Antônio Heil, nº 200, Centro, Brusque – Santa Catarina

CEP: 88.353-100

Telefone: (47) 3251-5000

Balneário Camboriú, outubro de 2018.

1.5 IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO EIV

1.5.1 Empresa Consultora

Razão social: Koeddermann Consultoria Ltda

Nome fantasia: Koeddermann Consultores Associados

CNPJ: 17.288.405/0001-70

Endereço: Rua 3.750, nº 266 – Edifício Esquina Di Parma – Sala 02.

CEP: 88.330-194

Fone: (47) 3065-0472

Cadastro Técnico Federal - IBAMA: 6327938

1.5.2 Coordenação Técnica

Nome: Gilmar Edson Koeddermann

Formação: Especialista em Direito Ambiental CPF: 433.482.709 - 87

Endereço: Rua Dom Luiz, nº400 – Bairro Vila Real – Bal. Camboriú/SC

CEP: 88.337-100

E-mail: gil.kbc@gmail.com

Telefone: (47) 99943-2236

Nome: Nicole Schramm

Formação: Engenheira Ambiental e de Segurança do Trabalho

CREA/SC: 107938-9

Endereço: Rua Germano Montibeller, nº365 – São Judas - Itajaí/SC

CEP: 88.303-540

E-mail: nicole.ksc@gmail.com

Telefone: (47) 9608-5785

1.5.3 Equipe Profissional

Nome: Daniela Koerich Bacca (RRT nº 7513710)

Formação: Arquiteta e Urbanista

CAU: 192568-7

Endereço: Rua Dom Gregório, nº 379 – Bairro Vila Real - Bal. Camboriú/SC

CEP: 88.337-080

E-mail: danielabacca.arq@gmail.com

Telefone: (47) 99724-2068

Nome: Fernando Diniz Poleza (ART nº 6731189-1)

Formação: Engenheiro Civil - Esp. Gestão de Planejamento de Trânsito

CREA/SC: 109237-7

Endereço: Rua Edmundo da Luz Pinto, nº133 – Escola Agrícola – Blumenau/SC

CEP: 89.037-620

E-mail: fernandopoleza@gmail.com

Telefone: (47) 98832-3688

Nome: Gustavo Rohden Echelmeier (ART nº 6735844-8)

Formação: Engenheiro Ambiental e de Segurança no Trabalho

CREA/SC: 109834-7

Endereço: Rua Marciano Marquetti, nº 464 – Bairro Fazenda – Itajaí/SC

CEP: 88.302-530

E-mail: g.rohden@gmail.com

Telefone: (47) 99658-1869

Nome: Heiko Budag (ART nº 6733905-0)

Formação: Engenheiro Florestal

CREA/SC: 063997-3

Endereço: Rua Visconde de Ouro Preto, 125 – Bairro Vila Nova - Blumenau /SC

CEP: 89.035-140

E-mail: hbflorestal@gmail.com

Telefone: (47) 98862-2340



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Nome: Nicole Schramm (ART nº 6735471-9)

Formação: Engenharia Ambiental e de Segurança do Trabalho

CREA/SC: 107938-9

Endereço: Rua Germano Montibeller, nº365 – São Judas - Itajaí/SC

CEP: 88.303-540

E-mail: nicole.ksc@gmail.com

Telefone: (47) 9608-5785

Nome: Rafael Pasold (ART nº 2018/17557)

Formação: Biólogo

CRBio: 081404/03-D

Endereço: Rua Dois de Setembro, nº 4546 – Bairro Itoupava Norte - Blumenau/SC

CEP: 89.053-303

E-mail: rafael.pasold@gmail.com

Telefone: (47) 3338-0258

OBS: As Anotações/Registros de Responsabilidade Técnica com os serviços desenvolvidos pela equipe profissional envolvida encontram-se no ANEXO II deste EIV.

1.5.4 Equipe de Apoio

Nome: Carolini Koeddermann Braga

OAB/SC: 46.227

Atividades: Advogada com atuação na conferência documental.

Nome: Luiz Fernando Anzileiro

CREA/SC: 130076-9

Atividades: Engenheiro florestal com atuação no levantamento de flora.

Nome: Patrícia de Aragão

CPF: 045.043.009-07

Atividades: Assistente de escritório com atuação na organização de processo e coleta documental.

Nome: Pablo Denilson Lamin

CREA/SC: 127021-07

Atividades: Engenheiro florestal com atuação no levantamento de flora.

Balneário Camboriú, outubro de 2018.

2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento HAVAN caracteriza-se por uma loja de departamentos, com espaço de alimentação e vagas de estacionamento, à ser instalada no bairro Pioneiros em Balneário Camboriú/SC. As figuras a seguir apresentam as projeções 3D do empreendimento.



Figura 3 – Projeção 3D da HAVAN (1). Fonte: HAVAN, 2018.



Figura 4 – Projeção 3D da HAVAN (2). Fonte: HAVAN, 2018.

2.1 CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL (TERRENO)

O espaço destinado à instalação da loja de departamentos HAVAN está localizado em um terreno privado, de área escriturada de 4.768,10 m², matriculado sob nº 891 do 1º Registro de Imóveis de Balneário Camboriú (ANEXO III). Será realizado contrato de locação do terreno e o contrato de permuta encontra-se no ANEXO III deste estudo.

Atualmente o terreno do empreendimento possui uma edificação residencial em alvenaria sem uso, indivíduos arbóreos isolados e está sendo utilizado como estacionamento privado. O local possui entorno urbanizado, onde é possível identificar a variedade de usos: residencial, comercial e prestação de serviços.

A Figuras 5, 6 e 7 a seguir apresentam a situação da área onde se pretende instalar o empreendimento em estudo.



Figura 5 – Fotografia do imóvel do empreendimento – fachada Rua Antônio Bittencourt em 27/09/2018. Fonte: Autor, 2018.



Figura 6 – Fotografia do imóvel do empreendimento – fachada Avenida do Estado em 11/09/2018. Fonte: Autor, 2018.

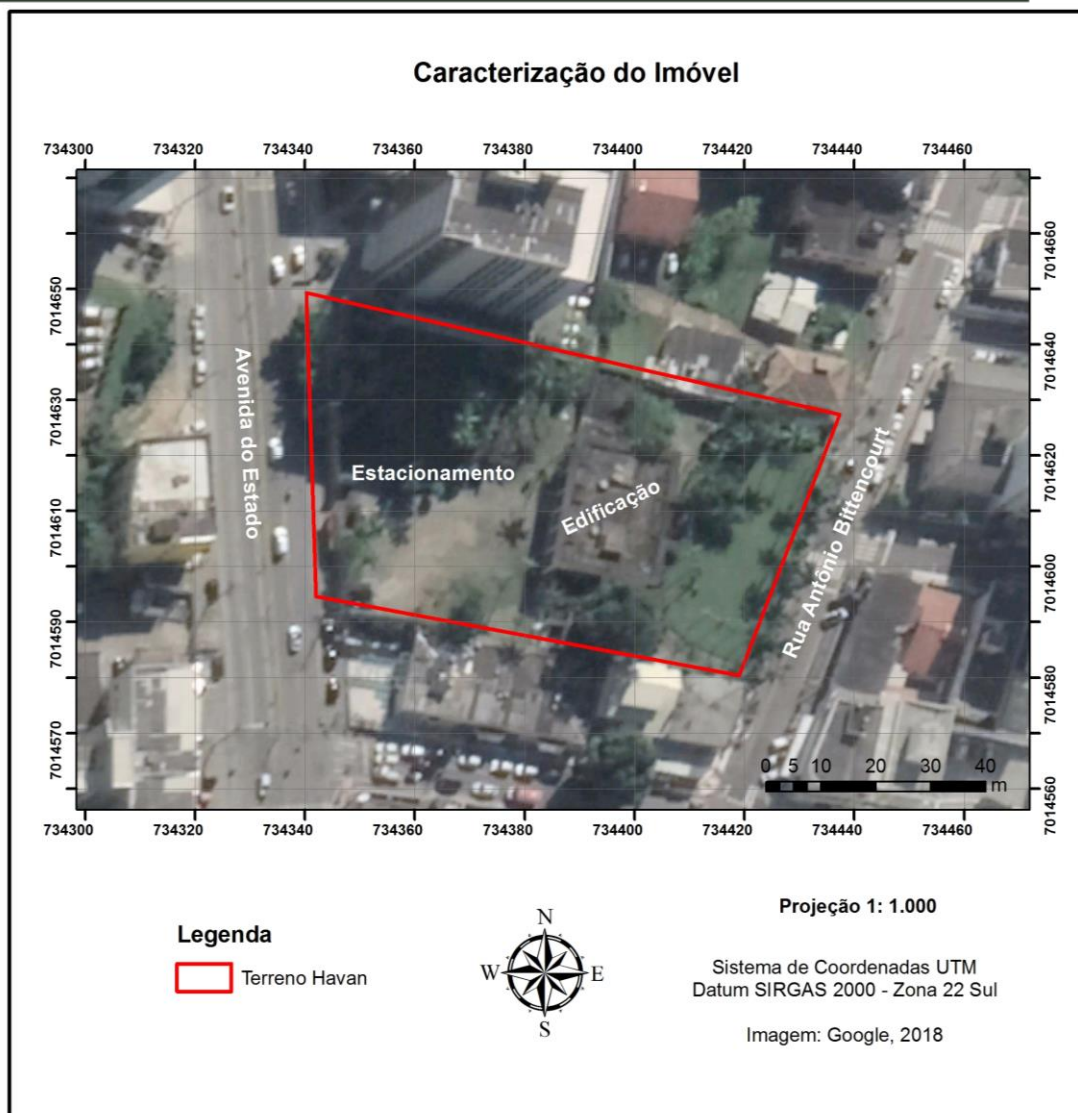


Figura 7 – Caracterização do imóvel do empreendimento. Fonte: Autor, 2018.

A área em questão está localizada fora da micro bacia hidrográfica utilizada para captação de água para abastecimento público, em área contemplada pela coleta de resíduos sólidos municipal e sem registros de alagamentos e/ou inundações.

De acordo com a Lei Municipal nº 2794/08, sua localização se dá na Macrozona ZACC – Zona de Ambiente Construído Consolidado e na Microzona ZACC-I-C – Zona de Ambiente Construído Qualificado de Alta Densidade.

A Consulta de Viabilidade para Construção nº 12960/2018, emitida pela Secretaria de Planejamento Urbano de Balneário Camboriú, e a Consulta de Viabilidade nº 905/2018, emitida pela Secretaria do Meio Ambiente de Balneário Camboriú, constam no ANEXO IV deste estudo.

2.2 DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE

A HAVAN, empreendimento objeto deste estudo, caracteriza-se por uma loja de departamentos. A edificação será instalada em um terreno de 4.768,10 m², possuirá área total construída de 10.561,36 m² e estará dividida em 3 pavimentos mais a caixa d'água:

- Térreo: 3.869,22 m²;
- Primeiro andar: 3.538 m²;
- Segunda andar: 3.103 m²;
- Caixa d'água: 51,14 m².

A edificação estará subdivida entre: loja de departamentos, local de alimentação, depósito, banheiros femininos e masculinos e estacionamento/garagem coberto.

Ao todo serão disponibilizadas 103 vagas de estacionamento, sendo 3 vagas PNE e 6 vagas para idosos, conforme exigências legais.

O projeto arquitetônico encontra-se no ANEXO V deste EIV.

A Figura 8 a seguir apresenta o quadro estatístico do empreendimento em estudo.

ESTATISTICA	
ESTACIONAMENTO	103 vagas
EST. VAGAS PNE (2%)	3 vagas
EST. VAGAS IDOSO (5%)	6 vagas
PAV. TERREO	3.869,22 m ²
1º ANDAR	3.538 m ²
2º ANDAR	3.103 m ²
CX D'AGUA	51,14 m ²
TOTAL DE CONSTRUÇÃO	10.561,36 m ²
ÁREA DO TERRENO	4.768,10 m ²
T. O.	81,15%
I. A.	0,81

Figura 8 – Quadro estatístico do empreendimento. Fonte: HAVAN, 2018.

2.3 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS

O empreendimento fará utilização dos seguintes equipamentos:

- Escada rolante;
- Sistema de ar condicionado;
- Sistemas de alarme;
- Circuito fechado de televisão;
- Sistema de som;
- Instalações contra incêndio;
- Equipamentos redutores de consumo de água;
- Lâmpadas econômicas de LED para iluminação da estrutura.

2.4 DESCRIÇÃO DAS OBRAS

Segue abaixo o memorial descritivo das obras (ANEXO V) a serem realizadas para implantação da HAVAN. O memorial é parte integrante do Projeto Arquitetônico, e tem por finalidade especificar os materiais que serão utilizados na construção, bem como estabelecer as normas que regerão a execução dos serviços.

Ressalta-se que duração e horários da etapa de concretagem e outros serviços relacionados a transportes na fase de obras obedecerão ao disposto na Lei Municipal 2377/2004.

Estrutura da obra

A obra será construída com estrutura de concreto armado, com pilares, colunas, vigas, lajes e fechamento externo com painéis térmicos. O projeto especifica que as colunas sejam alinhadas pela parede externa.

Paredes

As paredes externas de fechamento da obra, serão em painéis térmicos metálicos, com a espessura de 10 cm, com um isolamento interno de poliuretano.

As paredes internas serão em divisórios painéis térmicos. Nos banheiros serão utilizados painéis térmicos, de acordo com o projeto, todas obedecendo à espessura de 10 cm.

Cobertura

A estrutura da cobertura será com estrutura metálica, para apoio das terças também metálicas, apoiadas nas colunas, devidamente alinhada de acordo com o projeto.

A estrutura de cobertura deverá suportar uma sobrecarga de forro, decoração e iluminação de 25 kg/m².

A cobertura será com telhas de aluzinco, tipo zipada, sendo a face superior de 0.5 e a face inferior com 0,43, com 50 mm de poliuretano.

Não será utilizado forro somente elementos decorativos, na altura da iluminação.

Pisos

No pavimento térreo e sobre o aterro perfeitamente compactado, depois de colocadas as infraestruturas de drenagem e comunicação, projetadas sob o piso, serão executadas um piso de concreto. Todo o piso destinado à loja, desempenado mecanicamente a nível 0,00 com a superfície áspera, (reguada) para receber o revestimento em placas de porcelanato de 60x60cm.

Esquadrias

As vitrines serão em vidro temperado incolor, fixo 10 mm, a porta da entrada da loja será em vidro temperado incolor 10 mm, de correr.

Portas internas - Serão utilizadas portas internas de madeira chapeadas, dobradiças e fechaduras cromadas. As portas internas dos sanitários serão em divisório tipo Neocon.

As esquadrias dos sanitários serão em alumínio branco, com vidro texturizado.

Instalações

Instalações Elétricas e rede lógica

As instalações elétricas e rede lógica serão executadas pela Empresa contratada de acordo com a NB-3 da ABNT e com as normas da concessionária de energia, obedecendo ao Projeto aprovado pela mesma.

Instalações Hidráulicas

As instalações hidráulicas serão executadas em tubos de PVC embutidos. Serão utilizadas louças brancas, metais de primeira linha cromados. Nos sanitários destinados a clientes e funcionários, de acordo com projeto apresentado, obedecendo a NBR 9050.

Instalações preventivas contra incêndio

Serão instalados os equipamentos de prevenção contra incêndio, de acordo com projeto aprovado pelo corpo de Bombeiros.

Instalação de sistema de ar-condicionado central

Será instalado um sistema de ar-condicionado central, tipo SPLITÃO, dutado em toda a de permanência de pessoas.

Instalação Sistema CFTV, alarme e sistema de som

Serão instalados sistemas internos de CFTV, e alarme, de acordo com projeto específico, bem como a sonorização interna.

Pintura

Deverão ser observados as determinações do Projeto da Obra, quanto à cor a ser utilizada. As paredes internas da loja receberão fundo preparador, antes da cor definida. As demãos de tinta deverão ser tantas quantas for necessária para ser obtida coloração uniforme e estável, para o necessário recobrimento. A estrutura metálica da cobertura será pintada na cor composta de índigo blue.

Passeios e áreas externas

Os passeios serão de acordo com padrão estabelecido pela prefeitura municipal e as áreas externas a edificação serão revestidas com pavimentação asfáltica. As áreas destinadas à permeabilidade do solo ficarão com terra natural e receberão uma camada de brita e os taludes gramados.

Nas divisas do passeio ao alinhamento de muro será executado um meio fio, com a altura de 20 cm, e não será construído qualquer tipo de muro ou cerca para fechamento da área.

Serão previstos os acessos segundo a NBR 9050, em todos os passeios.

2.5 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O empreendimento tem um cronograma de obras que prevê o prazo total de 159 dias de duração, desde o início até o final das obras.

A Figuras 9 e 10 apresentam o estado atual do imóvel do empreendimento.



Figura 9 – Situação atual do imóvel do empreendimento – fachada Rua Antônio Bittencourt em 27/09/2018. Fonte: Autor, 2018.



Figura 10 – Situação atual do imóvel do empreendimento – fachada Avenida do Estado em 11/09/2018. Fonte: Autor, 2018.

2.6 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO/TOPOGRÁFICO

O projeto Planialtimétrico e a Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional encontram-se no ANEXO VI deste estudo.

2.7 LEVANTAMENTO FLORESTAL

Este item objetiva descrever os componentes, características e distribuição das formações florestais originais, e a realização do levantamento florístico da vegetação presente nas áreas de influência da HAVAN.

Iniciando com uma interpretação da estrutura e composição florística original dessas áreas de influência, analisando a floresta ombrófila densa de terras baixas, principal tipologia vegetacional da área de influência do presente estudo.

Por fim, é apresentado situação vegetacional atual da área de estudo e o levantamento florístico com a lista de espécies encontradas nas áreas de influência do empreendimento.

2.7.1 Metodologia

2.7.1.1 Dados secundários

Para a realização do diagnóstico da Estrutura e Composição Florística Original da Área de Estudo, presente nas áreas de influência do empreendimento, foram utilizados dados secundários de estudos realizados na região, e que apresentam resultados referentes às diferentes fitofisionomias originalmente encontradas. Entre esses estão os estudos de: Horn (1974); Klein (1978); Klein (1979/80); Leite e Klein (1990); Velloso et al., (1990); Glenn-Lewin e Van Der Maarel (1992); IBGE (1992); Chokkalingam e de Jong (2001); Sevegnani (2002); Negrelle (2002); Sevegnani et al., (2003) e Vibrans (2003).

2.7.1.2 Dados primários

Para determinar a situação vegetacional atual da área de estudo, foi realizado o levantamento florístico na área diretamente afetada e área de influência direta do empreendimento, no dia 17 de setembro de 2018.

Neste mesmo dia foi realizado o levantamento florístico utilizando o método do caminhar proposto por Filgueiras et al. (1994). Esta metodologia foi empregada para fazer uma caracterização expedita da vegetação existente na área diretamente afetada e área de influência direta do empreendimento. Elaborando-se assim uma lista com as diferentes espécies encontradas, e também, descrever as

fitofisionomias existentes apresentando o uso e ocupação do solo para a área de estudo.

2.7.1.3 Método do Caminhamento

O método do caminhamento consiste em três etapas distintas: reconhecimento dos tipos de vegetação na área amostrada, elaboração da lista das espécies encontradas a partir de caminhadas aleatórias ao longo de uma ou mais linhas imaginárias, e análise dos resultados (FILGUEIRAS *et al.*, 1994).

Segundo Martins (1990), o levantamento florístico é um dos estudos iniciais para o conhecimento da flora de uma determinada área e implica na elaboração de uma lista das espécies ali instaladas, sendo de fundamental importância a correta identificação taxonômica dos espécimes.

2.7.2 Estrutura e Composição Florística Original

A cobertura vegetal da área em estudo está inserida dentro dos limites da Região da **Floresta Ombrófila Densa** (Floresta Tropical Atlântica ou Mata Atlântica).

Floresta Ombrófila Densa (Floresta Atlântica) é uma formação vegetal exuberante, complexa e subdividida em sub-formações, quanto à composição, estrutura e aspecto fitofisionômico. Ocupa grande parte do estado, margeando o Oceano Atlântico e ao mesmo tempo estendendo-se em direção ao interior, no Vale do Itajaí. Ao norte da costa catarinense, bem como no Vale do Itajaí, as encostas são muito íngremes, formando vales estreitos e profundos, cobertos por densa floresta até quase o alto. Nos topos dos morros há uma vegetação bem característica, conhecida como “mata nebular”.

Os remanescentes intactos ou regenerados a muito tempo da Floresta Atlântica, é formada por grupos arbóreos densos, intercalados por diversos estratos compostos por árvores, arvoretas e arbustos. A sequência segue com o estrato das árvores, arvoretas, arbustos e por último o estrato herbáceo. Apresenta ainda uma diversidade de epífitas, representadas pelas bromeliáceas, orquidáceas, aráceas, piperáceas, gesneriáceas, cactáceas e diversas famílias de samambaias (Pteridófitas) e grande número de lianas lenhosas.

Nas encostas da Serra do Mar, domina o estrato das árvores: *Sloanea guianensis* (laranjeira-do-mato), *Ocotea catharinensis* (canela-preta), *Guapira opposita* (maria-mole), o *Brosimopsis lactescens* (leiteiro) e o *Chrysophyllum viride* (aguaí). No estrato abaixo dominam a juçara ou palmitero (*Euterpe edulis*). Na parte caracterizada por florestas de encostas íngremes, a composição era bastante complexa, predominando a *Ocotea catharinensis* (canela-preta), associada à *Chrysophyllum viride* (aguaí) e ao palmitero (*Euterpe edulis*). Nas encostas íngremes e em morros, encontrava-se uma vegetação caracterizada pela presença do Baguaçu (*Talauma ovata*), maria-mole (*Guapira opposita*), peroba-vermelha (*Aspidosperma olivaceum*), bicuíba (*Virola oleífera*), além de adensamentos de palmiteros.

Segundo LEITE e KLEIN (1990) e NEGRELLE (2002), a Floresta Ombrófila Densa possui 4 características tropicais, mesmo situada em zona extratropical nos estados do Paraná e Santa Catarina. São a ausência de um período seco, temperaturas médias acima de 15°C e a alta umidade que caracterizam esta formação florestal IBGE (1992).

De acordo com o Mapa de Vegetação do Brasil, editado pelo IBGE (BRASIL, 1993) e o Mapa Fitogeográfico de Santa Catarina (KLEIN, 1978), a vegetação original da vertente litorânea de Santa Catarina, em sua maior parte, uma densa floresta pluvial tropical, chamada Floresta Ombrófila Densa na nomenclatura brasileira (VELLOSO et al. 1990).

Embora localizada em zona de clima subtropical, esta floresta mostra todas as características da floresta pluvial tropical, que é a grande riqueza específica. Estudos realizados mostram que foram registradas 359 espécies arbóreas e arbustivas, pertencentes a 72 famílias, num trecho de mata de 5.000 ha na Serra do Itajaí, município de Blumenau (SEVEGNANI et al., 2003), existência de vários estratos, de altos valores de biomassa, de muitos cipós e lianas, de epifitismo, de alto grau de endemismo e de espécies raras, de grande especialização das relações entre flora e fauna e dominância de vetores animais nas síndromes de polinização e dispersão das plantas (VIBRANS, 2003).

KLEIN (1979/80) e SEVEGNANI (2002) descreveram detalhadamente a flora e a vegetação da vertente atlântica de Santa Catarina. Estes autores

reconhecem quatro formações da Floresta Ombrófila Densa, com aspectos e composição de espécies diferentes:

- Das terras baixas (nas planícies aluviais até uma altitude de 30m);
- Submontana (em altitudes entre 30 e 400 metros);
- Montana (entre 400 e 800 metros);
- Altomontana (localizada acima de 800 m de altitude) (VIBRANS, 2003).

2.7.2.1 Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas

A vegetação original da área de estudo era caracterizada pelas matas situadas em solos constantemente muito úmidos das Planícies Quaternárias, com dominância de *Ficus organensis* e *Calophyllum brasiliense*.

Para Klein (1979), nos solos acentuadamente higromórficos, e que durante todo o ano se encontram com um teor de umidade bastante elevado, bem como se transformam durante as chuvas mais intensas em charcos, é possível observar um tipo de mata muito uniforme, na qual o estrato superior é sensivelmente dominado por *Ficus organensis* (figueira-de-folha-miúda) e *Calophyllum brasiliense* (olandi ou guanandi), imprimindo pelo seu porte, bem como, sobretudo pelas suas bem formadas copas, a este tipo de vegetação, seu cunho próprio e característico. A abundância e a frequência destas espécies é mais ou menos expressiva, conforme a variação da umidade local do solo. Assim, nos locais excessivamente úmidos, predomina *Calophyllum brasiliense*, que chega a perfazer aproximadamente 70% da cobertura da sinúsia superior, enquanto nesta situação *Ficus organensis* chega apenas 25 até 30%. À medida que o solo vai se tornando menos encharcado, aumentam gradativamente a frequência e a abundância de *Ficus organensis*, diminuindo, proporcionalmente, a abundância e a frequência de *Calophyllum brasiliense*.

Nas áreas dominadas por *Calophyllum brasiliense*, a sinúsia arbórea era muito homogênea, quase exclusivamente formada pelas densas e escuras copas destas árvores, que imprime a este tipo de grupamento uma fácies própria, em virtude de suas cores que contrastem sensivelmente com as das demais copas.

Nos solos menos encharcados pode-se observar o aparecimento das seguintes árvores, que, por vezes, podem constituir-se em subdominantes, além de *Ficus organensis* que quase sempre faz parte integrante deste tipo de matas edáficas: *Tapirira guianensis* (cupiúva), *Inga striata* (ingá-de-quatro-quinas) e *Tabebuia umbellata* (ipê-da-várzea ou ipê-amarelo) (KLEIN, 1979).

Neste tipo de matas apareciam ainda, na sinúsia das árvores: *Alchornea* (tanheiro), *Nectandra rigida* (canela-garuva ou canela-amarela), *Andira anthelminthica* (pau-angelim) e outras. Como elemento arbóreo de infiltração era observado, comumente, a *Talauma ovata* (bagaçu).

O estrato herbáceo era constituído, ora, por um denso grupamento de *Calathea* sp. (caeté), ora de *Nidularium innocentii* var. *parxianum*, ora de *Bromelia antiacantha* (banana-do-mato) (KLEIN, 1979).

Comparando com o rico epifitismo reinante na floresta da encosta atlântica, verificava-se nas matas das planícies quaternárias, tanto nos troncos como, sobretudo nos ramos das árvores um pequeno número de espécies de epífitas, predominando em geral os representantes das Bromeliáceas e Aráceas. As espécies mais comuns de Bromeliáceas eram sem dúvida: *Aechmea nudicaulis* var. *cuspidata*, formando por vezes densas populações, compostas por dezenas de exemplares, cobrindo parcial ou quase totalmente os ramos das árvores, principalmente de figueiras. Outras bromélias muito comuns eram: *Vriesea philippo* – *coburgii*, *V. vagans* e *V. gigantea*, localizadas principalmente nos ramos médios e inferiores, enquanto nos troncos são bastante frequentes a *Vriesea incurvata* e a *V. carinata*, emprestando assim, ao interior da mata e o seu cunho característico.

Entre as aráceas epifíticas predominavam *Philodendron imbe* e algumas espécies de *Anthurium*. Havia relativamente poucos representantes de Orquidáceas e entre as que apresentam flores vistosas sobressai a *Cattleya intermedia*, que é a mais comum. Muitas vezes se encontra associada com *Aechmea nudicaulis* var. *cuspidata*, formando um belo conjunto. Nos troncos eram frequentes representantes do gênero *Pleurothallis* que apresentam flores em geral muito pequenas (KLEIN, 1979).

2.7.3 Resultados

A seguir são apresentados os resultados da situação atual do uso do solo da área prevista para a instalação do empreendimento com as características vegetacionais existentes, e na sequência, são apresentados os resultados do levantamento florístico juntamente com as espécies ameaçadas e exóticas encontradas.

2.7.3.1 Situação Vegetacional Atual da Área De Estudo

A cobertura vegetal da área de estudo está inserida dentro dos limites da Região da **Floresta Ombrófila Densa** (Floresta Tropical Atlântica ou Mata Atlântica), predominantemente caracterizada pela **Floresta Ombrófila Densa e de Terras Baixas**.

Os processos históricos de ocupação e uso da terra no município de Balneário Camboriú, em função das mudanças nas atividades econômicas desenvolvidas, resultaram em uma paisagem modificada, com cobertura vegetal distribuídas entre fragmentos florestais por toda a área urbana do município. A vegetação ao entorno da área de estudos Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) é toda fragmentada em mosaicos florestais.

Estes fragmentos florestais são circundados por grandes áreas urbanizadas como: comércios e residências. Intercalado com os fragmentos florestais há a presença de árvores nativas isoladas na paisagem e árvores exóticas introduzidas pela arborização urbana e paisagismo. Segundo Viana (1990) um fragmento florestal é qualquer área de vegetação natural contínua, interrompida por barreiras antrópicas (estradas, cidades, culturas agrícolas, pastagens etc.) ou naturais (montanhas, lagos, outras formações vegetacionais, etc.), capazes de diminuir significativamente o fluxo de animais, pólen e/ou sementes.

A vegetação da Área Diretamente Afetada (ADA) é composta por indivíduos encontrados isoladamente variando entre espécies nativas e uma grande quantidade de espécies exóticas, plantados com interesse paisagístico. O fato de ali ser uma residência com um grande jardim, favoreceu o plantio das espécies exóticas devido suas belezas ornamentais. Na vegetação analisada dentro da área diretamente afetada pelo empreendimento (Floresta Ombrófila Densa de Terras



Baixas), são encontradas isoladamente algumas espécies nativas pioneiras como embaúba (*Cecropia glaziovii*), aroeira (*Schinus terebinthifolius*), coqueiro-jerivá (*Syagrus romanzoffiana*) e paineira (*Ceiba speciosa*).

A seguir são apresentadas algumas imagens com as fitofisionomias encontradas na área.



Figura 11 - Visão parcial da área de estudos, com presença de vegetação exótica isolada. Fonte: Autor, 2018.



Figura 12 - Visão parcial da área de estudos, com presença de vegetação exótica isolada. Fonte: Autor, 2018.



Figura 13 - Visão parcial da área de estudos, com presença de vegetação exótica isolada. Fonte: Autor, 2018.



Figura 14 - Visão parcial da área de estudos, com presença de vegetação exótica isolada. Fonte: Autor, 2018.



Figura 15 - Visão parcial da parte interna do imóvel, com presença de vegetação exótica isolada, com destaque a figueira-benjamina (*Ficus benjamina*), presente na calçada exterior do imóvel. Fonte: Autor, 2018.



Figura 16 - Visão parcial da parte externa do imóvel, com presença de vegetação exótica isolada, com destaque a figueira-benjamina (*Ficus benjamina*), presente na calçada exterior do imóvel. Fonte: Autor, 2018.



Figura 17 - Visão parcial da parte externa do imóvel, com presença de vegetação exótica isolada, com destaque a palmeira-real (*Archontophoenix* sp.), presente na calçada exterior do imóvel. Fonte: Autor, 2018.



Figura 18 - Visão parcial da área de estudos, com presença de da espécie nativa ingá-macaco (*Inga sessilis*), entremeio as espécies exóticas. Fonte: Autor, 2018.

2.7.3.2 Levantamento florístico

No presente levantamento florístico foram encontradas 30 espécies nativas e exóticas diferentes, pertencentes a 27 gêneros distribuídas em 16 famílias (Tabela 1).

Dentre as 30 espécies encontradas a grande maioria (60%) 18 espécies são consideradas de ocorrência exóticas, contra (40%) 12 espécies são consideradas nativas na flora brasileira, conforme pode ser visualizado no gráfico da Figura 19 a seguir.

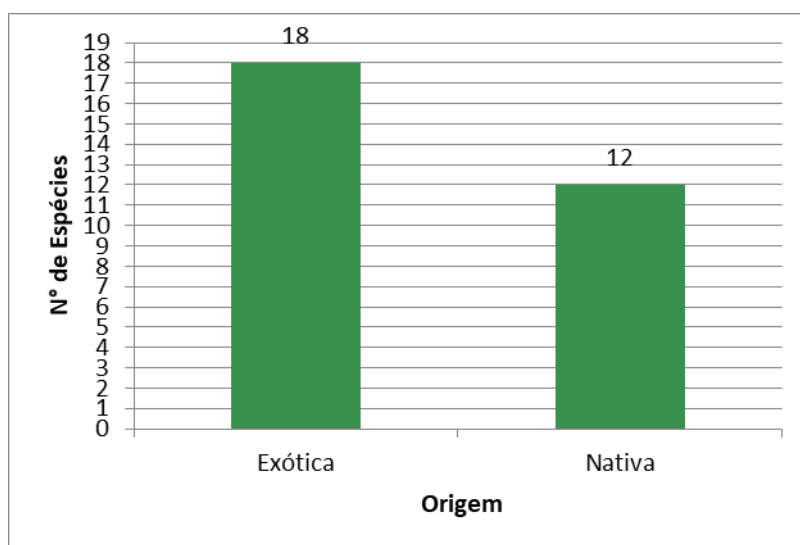


Figura 19 - Origem das espécies encontradas no levantamento florístico. Fonte: Autor, 2018.

A família mais representativa em número de táxons foi a família das palmeiras, Arecaceae com 5 espécies, em segundo vem a família das bromélias, Bromeliaceae com 4 espécies, seguida pelas famílias Fabaceae e Malvaceae com 3 espécies cada conforme pode ser visualizado no gráfico da Figura 20.

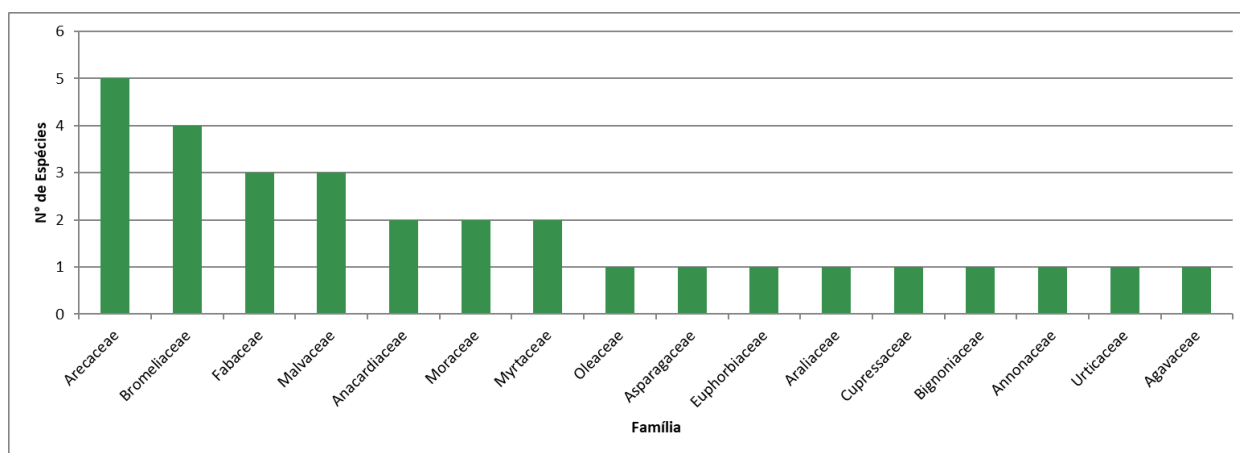


Figura 20 - Riqueza de espécies encontradas por família botânica. Fonte: Autor, 2018.



Total de Espécies : 30 – riqueza de espécies

Total de Famílias : 16

Tabela 1 - Nomes comuns, nomes científicos, famílias e origem das espécies encontradas no levantamento florístico.

Família	Espécie	Nome Comum	Origem
Agavaceae	<i>Yucca</i> sp.	yucca	Exótica
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	mangueira	Exótica
	<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira	Nativa
Annonaceae	<i>Annona mucosa</i>	araticum	Exótica
Araliaceae	<i>Schefflera angustissima</i>	madioqueira-amarela	Nativa
Arecaceae	<i>Archontophoenix</i> sp.	palmeira-real	Exótica
	<i>Dypsis lutescens</i>	palmeira-família	Exótica
	<i>Phoenix</i> sp.	fênix	Exótica
	<i>Roystonea oleracea</i>	palmeira-imperial	Exótica
	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	coqueiro-jerivá	Nativa
Asparagaceae	<i>Dracena</i> sp.	palmeira-dracena	Exótica
Bignoniaceae	<i>Spathodea campanulata</i>	bisnagueira	Exótica
Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp.	cravo-do-mato	Nativa
	<i>Aechmea nudicaulis</i>	bromélia	Nativa
	<i>Aechmea</i> sp.	bromélia	Nativa
	<i>Vriesea gigantea</i>	bromélia	Nativa
Cupressaceae	<i>Cupressus</i> sp.	cipreste	Exótica
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia tirucalli</i>	pau-pelado	Exótica
Fabaceae	<i>Bauhinia variegata</i>	casco-de-vaca-lilás	Exótica
	<i>Delonix regia</i>	flamboia	Exótica
	<i>Inga sessilis</i>	ingá-macaco	Nativa
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i>	paineira	Nativa
Malvaceae	<i>Hibiscus pernambucensis</i>	algodeiro-da-praia	Nativa
Malvaceae	<i>Hibiscus</i> sp.	hibisco	Exótica
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i>	figueira-benjamina	Exótica
	<i>Morus nigra</i>	amora-negra	Exótica
Myrtaceae	<i>Marlierea tomentosa</i>	guamirim-d'água	Nativa
	<i>Psidium guajava</i>	goiaba	Exótica
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i>	ligustro	Exótica
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i>	embaúba	Nativa



As fotos a seguir apresentam algumas das espécies encontradas no levantamento florístico.



Figura 21 - Coqueiro-jeriva (*Syagrus romanzoffiana*). Fonte: Autor, 2018.



Figura 22 - Cravo-do-mato (*Tillandsia* sp.). Fonte: Autor, 2018.



Figura 23 - Hibisco (*Hibiscus* sp.). Fonte: Autor, 2018.



Figura 24 - Cipreste (*Cupressus* sp.). Fonte: Autor, 2018.



Figura 25 - Figueira-benjamina (*Ficus benjamina*). Fonte: Autor, 2018.



Figura 26 - Bromélia (*Aechmea* sp.). Fonte: Autor, 2018.



Figura 27 - Dracena (*Dracena* sp.). Fonte: Autor, 2018.



Figura 28 - Amora-negra (*Morus nigra*). Fonte: Autor, 2018.



Figura 29 - Palmeira-família (*Dypsis lutescens*). Fonte: Autor, 2018.



Figura 30 - Paineira (*Ceiba speciosa*). Fonte: Autor, 2018.



Figura 31 – Aroeira (*Schinus terebinthifolius*). Fonte: Autor, 2018.



Figura 32 - Araticum (*Annona mucosa*). Fonte: Autor, 2018.



Figura 33 - Palmeira-real (*Syagrus romanzoffiana*). Fonte: Autor, 2018.



Figura 34 - Ingá-macaco (*Inga sessilis*). Fonte: Autor, 2018.



Figura 35 - Fênix (*Phoenix* sp.). Fonte: Autor, 2018.



Figura 36 - Bromélia (*Aechmea nudicaulis*). Fonte: Autor, 2018.



Figura 37 - Embaúba (*Cecropia glaziovii*). Fonte: Autor, 2018.

2.7.3.3 Espécies exóticas e invasoras

Espécies exóticas são definidas como aquelas que se encontram fora de sua área de distribuição natural. Espécies exóticas invasoras ou introduzidas, por sua vez são aquelas que se estabelecem, dominam, formam grandes populações, ameaçam *habitats*, ecossistemas ou outras espécies, devido à dispersão e dominância em ambientes naturais, causando a perda da biodiversidade, sendo considerada a segunda maior ameaça mundial à biodiversidade (ZILLER, 2001; PASTORE *et al.*, 2012). Desta maneira, as espécies exóticas invasoras são beneficiadas, principalmente, pela degradação ambiental, e são bem-sucedidas em ambientes e paisagens alteradas, como é o caso da presente área de estudo.

Muitas das espécies encontradas na área do levantamento são consideradas exóticas invasoras, conforme Resolução CONSEMA Nº 08 de 14/09/2012, que reconhece a lista de espécies exóticas invasoras no Estado de Santa Catarina.

2.7.3.4 Espécies Ameaçadas de Extinção

Atualmente as espécies ameaçadas de extinção, são regulamentadas a nível nacional pela PORTARIA MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014 que reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção", e a nível Estadual pela RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 51, de 05 de dezembro de 2014 que reconhecer a Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina.

No presente levantamento não foram encontrados indivíduos constantes na PORTARIA MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014, e na RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 51, de 05 de dezembro de 2014.

2.7.4 Considerações Finais

O Estado de Santa Catarina é dividido em seis regiões fitogeográficas: Vegetação da Restinga ou Litorânea, Floresta Tropical Atlântica, Floresta Nebular, Floresta de Araucária ou dos Pinhas, Campos do Planalto e a Floresta Subtropical da Bacia do Rio Uruguai (Klein, 1978; 1981; FATMA, 2001). Os fragmentos de floresta estudados, estão inseridos na composição típica da Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas, por possuir originalmente uma grande diversidade de espécies nas áreas lindeiras, além das características desta região.

O presente projeto tem como finalidade, através do Levantamento Florístico, a caracterização fitofisionômica das formações florestais existentes e situação vegetacional atual da área de estudo com a apresentação da lista de espécies encontradas nas áreas de influência da HAVAN.

- Não foram encontrados indivíduos constantes na PORTARIA MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014, e RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 51, de 05 de dezembro de 2014, normas estas que reconhecem respectivamente as espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção" e Lista Oficial das Espécies da Flora Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina;

- A cobertura vegetal atualmente encontrada é composta por indivíduos nativos e exóticos isolados;

- O empreendimento encontra-se inserido no Perímetro Urbano do Município de Balneário Camboriú;
- Através do levantamento florístico, NÃO foram encontradas espécies arbóreas endêmicas na abrangência do empreendimento.

2.8 LEVANTAMENTO FAUNÍSTICO

Objetivando identificar a fauna presente no empreendimento (anfíbios, répteis, aves e mamíferos), inicialmente foi efetuada levantamento de campo em dois dias consecutivos, entre os dias 20 a 21 de setembro 2018, totalizando um esforço amostral de 36 horas, traçando diferentes transectos na área para identificar os indivíduos que habitam o local (Figuras 38 a 42). Os registros das espécies de animais foram realizados de acordo com as seguintes técnicas, visto que, o local está inserido em área urbana e também por possuir vegetação nativa, apenas espécies exóticas:

- a) observação direta, com o auxílio de binóculos;
- b) procura de vestígios como: pegadas, pêlos, fezes e tocas, e;
- c) etnobiologia, por meio do conhecimento popular dos moradores da região.



Figura 38 – Vista Geral da área do presente estudo. Fonte: Autor, 2018.



Figura 39 – Ambiente amostrado para busca da fauna. Fonte: Autor, 2018.



Figura 40 - Ambiente de busca ativa para fauna. Fonte: Autor, 2018.



Figura 41 - Ambiente de busca ativa para fauna. Fonte: Autor, 2018.



Figura 42 - Ambiente de busca ativa para fauna. Fonte: Autor, 2018.

O bioma Mata Atlântica possui um dos ecossistemas mais ameaçados do mundo sendo reconhecida como um dos principais *hotspots* de conservação, com alto grau de endemismo de espécies e elevada perda de biodiversidade, restando

não mais que 8% de sua cobertura original. Dentre as principais ameaças estão a perda de ecossistemas terrestres e aquáticos causados em sua maioria pelo adensamento urbano (GARLINDO-LEAL; CÂMARA 2005). Seus domínios abrigam 70% da população e concentram as maiores cidades e os grandes polos industriais do Brasil (MMA 2002). A crescente fragmentação dos ambientes aumenta também a competição de espécies exóticas sobre as espécies nativas causando desequilíbrio nas populações de fauna e flora (DIXO; VERDADE 2006).

2.8.1 Herpetofauna

Os anfíbios são potenciais bioindicadores de qualidade ambiental que os tornam vulneráveis pelas características físicas e comportamentais que apresentam (TOLEDO 2009; VITT 1990). Algumas espécies de répteis também podem ser consideradas bioindicadores devido sua especificidade com o ambiente, baixo deslocamento e número reduzido de filhotes nos períodos reprodutivos (FARIA et al. 2007).

No Brasil foram catalogadas 773 espécies de répteis, o colocando como a 3º maior riqueza de espécies do mundo (COSTA; BÉRNILS, 2015). Para os anfíbios, atualmente são descritas 1080 espécies em todo território brasileiro (Segalla et al., 2016) e demonstra que a região neotropical abriga uma das maiores riquezas de anfíbios do mundo (DUELLMAN, 1978), das quais 34% são endêmicas da Mata Atlântica (DUELLMAN, 1999).

Apesar do elevado número de espécies, poucas são as publicações sobre declínio de populações de anfíbios e répteis (HEYER et al., 1988; WEYGOLDT, 1989; BERTOLUCI & HEYER, 1995; POMBAL & HADDAD, 1999; IZECKSOHN & CARVALHO-E-SILVA, 2001). Deste modo, se faz necessário, a longo prazo, o devido manejo das espécies e de seus ecossistemas (Pinto et al 2006) assim como monitoramentos de espécies chave ameaçadas pela degradação ambiental (SOULÉ, 1987).

2.8.1.1 Metodologia

Para realização do presente trabalho foram utilizados pontos de amostragem ao longo da área de influência do empreendimento.

O grau de ameaça de extinção foi baseado na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA 444/2014) e na Lista Oficial das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina (Resolução CONSEMA Nº 02/2011).

A identificação das espécies de anfíbios foi realizada através da consulta de guias de campo, tais como Marques et al. (2001) e Haddad et al. (2008).

2.8.1.2 Resultados

O inventário das espécies de anfíbios e répteis compreendeu cerca de 6h de busca ativa. O levantamento bibliográfico resultou em uma riqueza estimada de 49 espécies de anfíbios e 58 répteis para as áreas de influência indireta (áreas florestais próximas) do empreendimento (Tabela 2).

Tabela 2 - Relação de espécies de anfíbios e répteis registradas e/ou de provável ocorrência nas áreas de influência do empreendimento.

Família / Espécie	Nome Popular	Método de registro	Status de Conservação		
			IUCN	MMA	SC
CLASSE AMPHIBIA					
ORDEM ANURA					
Família Bufonidae					
<i>Dendrophryniscus berthalutzae</i>	sapo	BB	LC	-	-
<i>Dendrophryniscus leucomystax</i>	sapo	BB	LC	-	-
<i>Rhinella abei</i>	sapo-cururu	BB	LC	-	-
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	BB, EN	LC	-	-
<i>Melanophryniscus dorsalis</i>	sapinho-de-barriga-vermelha	BB	VU	VU	EN
Centrolenidae					
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	rã-de-vidro	BB	LC	-	VU
Família Hylidae					
<i>Aplastodiscus cochranae</i>	perereca	BB	LC	-	VU
<i>Aplastodiscus ehrhardti</i>	perereca	BB	LC	-	VU
<i>Bokermannohyla hylax</i>	perereca	BB	LC	-	-
<i>Dendropsophus microps</i>	perereca	BB	LC	-	-
<i>Dendropsophus minutus</i>	perereca-do-brejo	BB	LC	-	-
<i>Dendropsophus nahdereri</i>	pererequeinha	BB	LC	-	-
<i>Dendropsophus werneri</i>	pererequeinha-do-brejo	BB	LC	-	-



Família / Espécie	Nome Popular	Método de registro	Status de Conservação		
			IUCN	MMA	SC
<i>Boana albomarginata</i>	perereca-verde	BB	LC	-	-
<i>Boana bischoffi</i>	sapinho	BB	LC	-	-
<i>Boana faber</i>	sapo ferreiro	BB	LC	-	-
<i>Boana poaju</i>	perereca	BB	-	-	-
<i>Boana pulchellus</i>	perereca	BB	LC	-	-
<i>Phyllomedusa distincta</i>	perereca-da-folhagem	BB	LC	-	-
<i>Scinax alter</i>	perereca	BB	LC	-	-
<i>Scinax argyreornatus</i>	pererequinha-da-bromélia	BB	LC	-	-
<i>Scinax catharinae</i>	perereca	BB	LC	-	-
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	BB	LC	-	-
<i>Scinax granulatus</i>	perereca	BB	LC	-	-
<i>Scinax perereca</i>	perereca	BB	LC	-	-
<i>Scinax rizibilis</i>	perereca-rizadinha	BB	LC	-	-
<i>Scinax tymbamirim</i>	perereca	BB	-	-	-
<i>Sphaenorhynchus caramaschii</i>	perereca-verde	-	LC	-	-
<i>Trachycephalus mesophaeus</i>	perereca-grudenta	BB	LC	-	-
Família Hylodidae					
<i>Hylodes perplicatos</i>	rã	BB	LC	-	-
Família Craugastoridae					
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-da-mata	BB	LC	-	-
Família Odontophrynidae					
<i>Odontophrynus americanus</i>	sapo-escavador	BB	LC	-	-
Família Brachycephalidae					
<i>Ischnocnema guentheri</i>	rã-do-folhicho	-	LC	-	-
<i>Ischnocnema henselii</i>	rã-do-folhicho	BB	LC	-	-
<i>Ischnocnema manezinho</i>	rã-das-folhagens	BB	NT	VU	VU
Família Leptodactylidae					
<i>Adenomera nana</i>	rã-piadeira	BB	-	-	-
<i>Adenomera marmorata</i>	rã-piadeira	BB	-	-	-
<i>Adenomera engelsi</i>	rã-piadeira	BB	-	-	-
<i>Leptodactylus gracilis</i>	rã	BB	LC	-	-
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	BB	LC	-	-
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	rã	BB	LC	-	-
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	BB	LC	-	-
<i>Physalaemus gracilis</i>	rã-chorona	BB	LC	-	-
<i>Physalaemus nanus</i>	rã-do-folhicho	BB	LC	-	-



Família / Espécie	Nome Popular	Método de registro	Status de Conservação		
			IUCN	MMA	SC
<i>Physalaemus lateristriga</i>	rã-rangeradora	BB	-	-	-
<i>Scythrophrys sawayae</i>	rã	BB	LC	-	-
Família Microhylidae					
<i>Chiasmocleis leucosticta</i>	rãzinha	BB	LC	-	-
<i>Elachistocleis bicolor</i>	rã-ovalada	BB	LC	-	-
Família Odontophrynidae					
<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifre	BB	LC	-	-
<i>Proceratophrys subguttata</i>	sapo-de-chifre	BB	LC	-	-
<i>Cycloramphus bolitoglossus</i>	sapo	BB	DD	-	-
Família Ranidae					
<i>Lithobates catesbeianus*</i>	rã-touro	BB	-	-	-
CLASSE REPTILIA					
ORDEM TESTUDINES					
Família Cheloniidae					
<i>Caretta caretta</i>	tartaruga-cabeçuda	BB	EN	EN	-
<i>Chelonia mydas</i>	tartaruga-verde	BB	VU	VU	VU
<i>Eretmochelys imbricata</i>	tartaruga-de-pente	BB	CR	CR	-
<i>Lepidochelys olivacea</i>	tartaruga-oliva	BB	VU	EN	-
Família Dermochelyidae					
<i>Dermochelys coriacea</i>	tartaruga-de-couro	BB	VU	CR	-
Família Chelidae					
<i>Acanthochelys spixii</i>	tartaruga	BB	NT	-	-
<i>Hydromedusa tectifera</i>	tartaruga	BB	-	-	-
ORDEM CROCODYLIA					
Família Alligatoridae					
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré	BB	LC	-	-
ORDEM SQUAMATA					
Família Amphisbaenidae					
<i>Amphisbaena hoguei</i>	cobra-cega	BB	LC	-	-
<i>Amphisbaena mertensii</i>	cobra-cega	BB	LC	-	-
<i>Leposternon microcephalum</i>	cobra-de-duas-cabeças	BB	LC	-	-
Família Leiosauridae					
<i>Anisolepis grilli</i>	-	BB	LC	-	-
<i>Enyalius iheringii</i>	lagartinho-da-floresta	BB	-	-	-
<i>Urostrophus vautieri</i>	-	BB	-	-	-
Família Gekkonidae					



Família / Espécie	Nome Popular	Método de registro	Status de Conservação		
			IUCN	MMA	SC
<i>Hemidactylus mabouia</i> *	lagartixa	BB	-	-	-
Família Anguidae					
<i>Diploglossus fasciatus</i>	lagarto	BB	-	-	-
<i>Ophiodes fragilis</i>	cobra-de-vidro	BB	-	-	-
<i>Ophiodes</i> sp.	cobra-de-vidro	BB	-	-	-
Família Teiidae					
<i>Salvator merianae</i>	teiú	BB	LC	-	-
Família Gymnophthalmidae					
<i>Cercosaura schreibersii</i>	lagarto	BB	LC	-	-
<i>Colobodactylus taunayi</i>	lagarto	BB	-	-	-
<i>Ecpleopus gaudichaudii</i>	lagarto	BB	-	-	-
<i>Placosoma cordylinum</i>	lagarto	BB	LC	-	-
<i>Placosoma glabellum</i>	lagarto	BB	-	-	-
Família Anomalepididae					
<i>Liotyphlops beui</i>	cobra-de-duas-cabeças	BB	LC	-	-
Família Colubridae					
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó	BB	-	-	-
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó	BB	-	-	-
<i>Chironius foveatus</i>	cobra-cipó	BB	-	-	-
<i>Chironius fuscus</i>	cobra-cipó	BB	-	-	-
<i>Chironius laevicollis</i>	cobra-cipó	BB	-	-	-
<i>Chironius multiventris</i>	cobra-cipó	BB	-	-	-
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	BB	-	-	-
Família Dipsadidae	-	-	-	-	-
<i>Atractus reticulatus</i>	cobra-da-terra	BB	-	-	-
<i>Caaeteboia amarali</i>	cobrinha-marron-do-litoral	BB	-	-	EN
<i>Clelia plumbea</i>	muçurana	BB	-	-	EN
<i>Dipsas albifrons</i>	-	BB	-	-	-
<i>Dipsas incerta</i>	-	BB	-	-	-
<i>Dipsas neivai</i>	-	BB	-	-	-
<i>Dipsas petersi</i>	-	BB	-	-	-
<i>Echinanthera cephalostriata</i>	corre-trilha	BB	-	-	-
<i>Echinanthera cyanopleura</i>	corre-trilha	BB	-	-	-
<i>Echinanthera undulata</i>	corre-trilha	BB	LC	-	-
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	falsa-coral	BB	-	-	-
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-da-água	BB	-	-	-



Família / Espécie	Nome Popular	Método de registro	Status de Conservação		
			IUCN	MMA	SC
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-da-água	BB	-	-	-
<i>Helicops carinicaudus</i>	cobra d'água	BB	-	-	-
<i>Imantodes cenchoa</i>	-	BB	-	-	-
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	coral-falsa	BB	-	-	-
<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-verde	BB	-	-	-
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	BB	-	-	-
<i>Pseudoboa haasi</i>	-	BB	LC	-	-
<i>Sibynomorphus neuwiedi</i>	dormideira	BB	-	-	-
<i>Siphlophis longicaudatus</i>	-	BB	-	-	-
<i>Siphlophis pulcher</i>	-	BB	LC	-	-
<i>Sordellina punctata</i>	cobrinha-preta-do-litoral	BB	-	-	VU
<i>Taeniophallus affinis</i>	-	BB	LC	-	-
<i>Taeniophallus persimilis</i>	-	BB	-	-	-
<i>Taeniophallus bilineatus</i>	-	BB	-	-	-
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	corredeira	BB	-	-	-
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	corre-trilha	BB	LC	-	-
<i>Tropidodryas serra</i>	-	BB	-	-	-
<i>Tropidodryas striaticeps</i>	-	BB	-	-	-
<i>Uromacerina ricardinii</i>	-	BB	-	-	-
<i>Xenodon neuwiedii</i>	corre-campo	BB	LC	-	-
Família Elapidae					
<i>Micrurus altirostris</i>	coral-verdadeira	BB	-	-	-
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	BB	-	-	-
Família Viperidae					
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	BB	-	-	-
<i>Bothrops jararacussu</i>	jararacussu	BB	LC	-	-

Legenda: BB: Levantamento bibliográfico; BA: Busca ativa; EN: Entrevista. Status de conservação: LC: Pouco preocupante; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente ameaçado; NT: Quase ameaçadas; DD: Dados insuficientes; *Espécie exótica.

2.8.1.3 Incursão de Campo

Durante a campanha realizada em setembro 2018 foi registrado apenas uma espécie de anfíbio *Rhinella ictérica*, através de entrevistas. Relacionado às espécies de répteis, não foram registradas espécies deste grupo.

2.8.1.4 Espécies de interesse conservacionista

Não foram registradas espécies ameaçadas durante as buscas ativas. Entretanto, das espécies de possível ocorrência para a região, seis delas, sendo quatro de anfíbios (*Melanophryniscus dorsalis*, *Aplastodiscus cochranae*, *Aplastodiscus ehrhardti* e *Ischnocnema manezinho*) e duas de répteis (*Caaeteboia amarali*, *Clelia plumbea* e *Sordellina punctata*), estão classificadas como ameaçadas de extinção.

2.8.2 Avifauna

Segundo Rosário (1996), ocorre cerca de 600 espécies de aves no estado de Santa Catarina, porém com a formação de novos profissionais atuando na área de Ornitologia no estado e os diversos trabalhos publicados posteriormente, este número certamente já ultrapassa 650 espécies atualmente. Especificamente para a região costeira, Naka & Rodrigues (2000) registraram a ocorrência de 267 espécies de aves, incluído as residentes e migratórias.

As aves por serem bem conhecidas, especializadas por habitat e sensíveis a alterações dos mesmos, são utilizados como indicadores biológicos. Espécies florestais são sensíveis ao desmatamento, e apresentam declínio populacional ou mesmo extinções locais após alterações do habitat. Desta forma, o adequado conhecimento da biologia e ecologia deste grupo pode fornecer dados para subsidiar programas de conservação e manejo (REGALADO & SILVA, 1997).

2.8.2.1 Metodologia

Para a elaboração da lista de espécies ocorrentes para área do empreendimento foi percorrido toda a área do empreendimento. Foram anotadas todas as espécies de aves visualizadas (Registro Visual – RV) e/ou identificadas através de suas vocalizações (Registro Auditivo – RA). As espécies não identificadas em campo foram gravadas para realização de “play-back” e posterior análise. As identificações de vocalização foram feitas com auxílio de guias sonoros, tais como: Vielliard (1995a), Vielliard (1995b), Gonzaga & Castiglioni (2001) e Isler & Whitney (2002).

As espécies registradas foram avaliadas quanto ao seu status de conservação conforme a Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014) e a Lista Oficial das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011).

2.8.2.2 Resultados

As 234 espécies levantadas como de possível ocorrência nas áreas de influência indireta do empreendimento bem como seu status de conservação são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3 - Avifauna com possível ocorrência e registrada na área de influência direta (AID) com o método de registro, endemismo do bioma mata atlântica e estado de conservação na lista de ameaçados do estado de Santa Catarina, Brasil e internacional (IUCN).

Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
ORDEM TINAMIFORMES				
Tinamidae				
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inambiguaçu			
ORDEM PODICIPEDIFORMES				
Podicipedidae				
<i>Podiceps major</i>	mergulhão-grande			
ORDEM SULIFORMES				
Fregatidae				
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão	V		
Phalacrocoracidae				
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá			
Sulidae				
<i>Sula leucogaster</i>	atobá			
ORDEM PELECANIFORMES				
Ardeidae				
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco			
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira			
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura			
<i>Ardea alba</i>	garça-branca			
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul			
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena			
Threskiornithidae				
<i>Plegadis chihi</i>	caraúna			
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru			
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro			
ORDEM CATHARTIFORMES				
Cathartidae				
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha			
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	V		
ORDEM ACCIPITRIFORMES				



Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
Accipitridae				
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura			
<i>Harpagus diodon</i>	gavião-bombachinha			
<i>Accipiter striatus</i>	tauató-miúdo			
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi			
<i>Amadonastur lacernulatus</i>	gavião-pombo-pequeno		X	VU-SC; VU-BR; VU-IUCN
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó			
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta			
ORDEM FALCONIFORMES				
Falconidae				
<i>Caracara plancus</i>	carcará	V		
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro			
<i>Milvago chimango</i>	chimango			
<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri			
<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira			
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino			
ORDEM GRUIFORMES				
Aramidae				
<i>Aramus guarauna</i>	carão			
Rallidae				
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato		X	
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã			
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água			
ORDEM CHARADRIIFORMES				
Jacaniidae				
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã			
Haematopodidae				
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru			
Charadriidae				
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	V		
Laridae				
<i>Larus atlanticus</i>	gaivota-de-rabo-preto			
<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão	V		
Recurvirostridae				
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas			
Rynchopidae				
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar			
Scolopacidae				
<i>Actitis macularis</i>	maçarico-pintado			
<i>Gallinago paraguaiae</i>	narceja			
<i>Calidris melanotos</i>	maçarico-de-coletes			
<i>Numenius phaeopus</i>	maçarico-galego			
<i>Bartramia longicaudata</i>	maçarico-do-campo			
Sternidae				
<i>Thalasseus acuflavidus</i>	trinta-réis-de-bando			
ORDEM COLUMBIFORMES				
Columbidae				
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	V		



Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
<i>Columbina picui</i>	rolinha-picuí			
<i>Columba livia</i> *	pombo-doméstico	V		
<i>Patagioenas picazuro</i>	asa-branca			
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega			
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu			
<i>Geotrygon montana</i>	pariri			
ORDEM CUCULIFORMES				
Cuculidae				
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato			
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto			
<i>Guira guira</i>	anu-branco			
ORDEM STRIGIFORMES				
Tytonidae				
<i>Tyto furcata</i>	suindara			
Strigidae				
<i>Megascops sanctaecatarinae</i>	corujinha-do-sul			
<i>Strix hylophila</i>	coruja-listrada		X	
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato			
<i>Athene cunicularia</i>	coruja-buraqueira			
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda			
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo			
ORDEM NYCTIBIIFORMES				
Nyctibiidae				
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau			
ORDEM CAPRIMULGIFORMES				
Caprimulgidae				
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau			
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura			
ORDEM APODIFORMES				
Apodidae				
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca			
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento			
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal			
Trochilidae				
<i>Ramphodon naevius</i>	beija-flor-rajado		X	
<i>Phaethornis squalidus</i>	rabo-branco-pequeno		X	
<i>Phaethornis eurynome</i>	rabo-branco-de-garganta-rajada		X	
<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura	V		
<i>Aphantochroa cirrochloris</i>	beija-flor-cinza		X	
<i>Florisuga fusca</i>	beija-flor-preto		X	
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta			
<i>Thalurania glaucopis</i>	beija-flor-de-fronte-violeta		X	
<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca			
<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-			



Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
	verde			
ORDEM TROGONIFORMES				
Trogonidae				
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela			EN-SC
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado		X	
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-dourado			
ORDEM CORACIIFORMES				
Alcedinidae				
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande			
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde			
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno			
ORDEM GALBULIFORMES				
Bucconidae				
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo			
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado		X	
ORDEM PICIFORMES				
Ramphastidae				
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde		X	
Picidae				
<i>Picumnus temminck</i>	picapauzinho-de-coleira			
<i>Melanerpes candidus</i>	pica-pau-branco		X	
<i>Veniliornis spilogaster</i>	picapauzinho-verde-carijó		X	
<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado			
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca			
ORDEM PSITTACIFORMES				
Psittacidae				
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba		X	
<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita			
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim			
<i>Brotoeris tirica</i>	periquito-verde	A	X	
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú		X	
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca			
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio			
ORDEM PASSERIFORMES				
Thamnophilidae				
<i>Myrmotherula unicolor</i>	choquinha-cinzenta		X	
<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa			
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i>	chorozinho-de-asa-vermelha			
<i>Thamnophilus ruficapillus</i>	choca-de-chapéu-vermelho			
<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata			
<i>Hypoedaleus guttatus</i>	chocão-carijó		X	
<i>Myrmoderus squamosus</i>	papa-formiga-de-grota			
<i>Pyriglena leucoptera</i>	papa-toca-do-sul			
Conopophagidae				



Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente		X	
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta		X	
Corvidae				
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul			
<i>Cyanocorax chrysops</i>	gralha-piçaca			
Rhinocryptidae				
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho		X	
<i>Scytalopus speluncae</i>	tapaculo-preto		X	
<i>Psilorhamphus guttatus</i>	tapaculo-pintado			
Formicariidae				
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato			
Scleruridae				
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha		X	
Dendrocolaptidae				
<i>Dendrocincla turdina</i>	arapaçu-liso		X	
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde			
<i>Xiphorhynchus fuscus</i>	arapaçu-rajado		X	
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i>	arapaçu-grande			
Xenopidae				
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó			
Furnariidae				
<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro	V, A		
<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca			
<i>Automolus leucophthalmus</i>	barranqueiro-de-olho-branco		X	
<i>Philydor atricapillus</i>	limpa-folha-coroadado		X	
<i>Philydor rufum</i>	limpa-folha-de-testa-baia			
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i>	trepador-quiete			
<i>Anumbius annumbi</i>	cochicho			
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i>	curutié			
<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé		X	
<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném			
Pipridae				
<i>Manacus manacus</i>	rendeira			
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho		X	
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará		X	
Tityridae				
<i>Schiffornis virescens</i>	flautim		X	
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto			
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro			
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto			
<i>Procnias nudicollis</i>	araponga		X	
Platyrinchidae				
<i>Platyrinchus mystaceus</i>	patinho			
Rhynchocyclidae				
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza		X	



Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo			
<i>Phylloscartes kronei</i>	maria-da-restinga		X	VU-IUCN
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta			
<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque		X	
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i>	tororó			
<i>Myiornis auricularis</i>	miudinho		X	
<i>Hemitriccus orbitatus</i>	tiririzinho-do-mato			
<i>Hemitriccus kaempferi</i>	maria-catarinense		X	VU-SC; VU-BR; EN-IUCN
Tyrannidae				
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha			
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela			
<i>Elaenia parvirostris</i>	tuque-pium			
<i>Elaenia mesoleuca</i>	tuque			
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta			
<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho			
<i>Attila rufus</i>	capitão-de-saíra		X	
<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata			
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré			
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	V; A		
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro			
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado			
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei			
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho			
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	V; A		
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	V		
<i>Empidonomus varius</i>	peitica			
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha			
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe			
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe			
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu			
<i>Lathrotriccus eulerei</i>	enferrujado			
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno			
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha			
Vireonidae				
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari			
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado		X	
<i>Vireo chivi</i>	juruvicara			
Corvidae				
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul		X	
Hirundinidae				
<i>Pygochelidon cyanoaleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa	V		
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora			
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo			
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande	V		



Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco			
Troglodytidae				
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	V; A		
Turdidae				
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	V; A		
<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira	V; A		
<i>Turdus amaurochalinus</i>	sabiá-poca			
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira			
Mimidae				
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	V		
Motacillidae				
<i>Anthus lutescens</i>	caminheiro-zumbidor			
Passerellidae				
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	V; A		
Parulidae				
<i>Setophaga pitayumi</i>	mariquita			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula			
<i>Myiothlypis rivularis</i>	pula-pula-ribeirinho			
Icteridae				
<i>Icterus pyrrhopterus</i>	encontro			
<i>Gnorimopsar chopi</i>	pássaro-preto			
<i>Chrysomus ruficapillus</i>	garibaldi			
<i>Agelaioides badius</i>	asa-de-telha			
<i>Molothrus bonariensis</i>	chupim			
<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul			
Thraupidae				
<i>Pipraeidea melanonota</i>	saíra-viúva			
<i>Tangara seledon</i>	saíra-sete-cores		X	
<i>Tangara cyanocephala</i>	saíra-militar		X	
<i>Tangara sayaca</i>	sanhaço-cinzento	V		
<i>Tangara cyanoptera</i>	sanhaço-de-encontro-azul		X	
<i>Tangara palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro			
<i>Tangara ornata</i>	sanhaço-de-encontro-amarelo		X	
<i>Tangara preciosa</i>	saíra-preciosa			
<i>Sicalis flaveola</i>	canário-da-terra	V; A		
<i>Sicalis luteola</i>	tipio			
<i>Haplospiza unicolor</i>	cigarra-bambu		X	
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde			
<i>Hemithraupis ruficapilla</i>	saíra-ferrugem		X	
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu			
<i>Trichothraupis melanops</i>	tiê-de-topete			
<i>Tachyphonus coronatus</i>	tiê-preto	V	X	
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha			
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul			
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	V; A		
<i>Sporophila falcirostris</i>	cigarra			EN-SC; VU-BR; VU-IUCN



Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
<i>Sporophila caerulea</i>	coleirinho			
Cardinalidae				
<i>Habia rubica</i>	tiê-de-bando			
Fringillidae				
<i>Spinus magellanicus</i>	pintassilgo			
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim			
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo	A		
<i>Euphonia pectoralis</i>	ferro-velho		X	
Estrildidae				
<i>Estrilda astrild</i> *	bico-de-lacre	V; A		
Passeridae				
<i>Passer domesticus</i> *	pardal	V; A		

Legenda: Método de Registro: V = registro Visual, A = registro Auditivo; Estado de Conservação: SC = ameaçados no estado de Santa Catarina, BR = ameaçados no Brasil, e IUCN = ameaçados internacionalmente; Categoria de ameaça: VU = Vulnerável, EN = Em Perigo, CR = Criticamente em Perigo. * = Espécie exótica.

2.8.2.3 Incursão a campo

Foram registradas através dos métodos aplicados 27 espécies de aves. Mesmo o número registrado em campo sendo baixo, o número pode aumentar, pois o local é cercado por encostas com formação de floresta densa, podendo em alguns momentos serem registrados indivíduos destas formações realizando a passagem entre um ponto e outro.

2.8.2.4 Espécies de interesse conservacionista

Não foram registradas espécies de interesse conservacionista. Dentre as espécies de aves de provável ocorrência para as áreas no entorno do empreendimento, seis constam nas listas consultadas de espécies ameaçadas de extinção, sendo a *Sporophila falcirostris* (cigarra), *Hemitriccus kae mpferi* (maria-catarineses), *Phylloscartes kronei* (maria-da-restinga), *Trogon viridis* (surucua-de-barriga-amarela), *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco) e *Amadonastur lacernulatus* (gavião-pombo-pequeno).

Abaixo são apresentados alguns dos registros realizados no empreendimento.



Figura 43 – *Fregata magnificens* (tesourão). Fonte: Autor, 2018.



Figura 44 - *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa). Fonte: Autor, 2018.



Figura 45 – *Furnarius rufus* (joão-de-barro). Fonte: Autor, 2018.



Figura 46 - *Sicalis flaveola* (canário-da-terra). Fonte: Autor, 2018.



Figura 47 - *Caracara plancus* (carcará). Fonte: Autor, 2018.



Figura 48 - *Troglodytes musculus* (curruíra). Fonte: Autor, 2018.



Figura 49 - *Columba livia* (pombo-doméstico). Fonte: Autor, 2018.



Figura 50 - *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi). Fonte: Autor, 2018.



Figura 51 – *Turdus leucomelas* (sabiá-branco). Fonte: Autor, 2018.



Figura 52 - *Passer domesticus* (pardal). Fonte: Autor, 2018.

2.8.3 Mastofauna

No estado de Santa Catarina são encontradas 171 espécies de mamíferos continentais de ocorrência e de possível ocorrência, distribuídas em 34 famílias (CHEREM et al., 2004), das quais, 29 espécies (16%) são citadas com algum grau de ameaça na Lista de animais ameaçados de Santa Catarina (CONSEMA, 2011).

A importância ecológica dos mamíferos torna evidente a necessidade de se incluir informações sobre estes animais em diagnósticos ambientais, pois, a presença desse grupo em diferentes fragmentos vegetais fornece subsídios para a análise da qualidade do ambiente que está sendo estudado.

2.8.3.1 Metodologia

O levantamento qualitativo, que tem por finalidade analisar a diversidade de espécies de mamíferos na região, dando-se particular atenção às espécies bioindicadoras, raras e ameaçadas, foi empregado através da utilização das seguintes técnicas no empreendimento:

Transectos Lineares: Foram percorridos transectos lineares pré-existent (trilhas) para que fossem encontrados Vestígios (VE) (pegadas, fezes, pêlos, vocalização e etc.) de espécies de mamíferos terrestres, sendo esses identificados com auxílio de um guia de identificação (BECKER; DALPONTE, 1991). Também foram registradas espécies através de Observação Direta (OD) e Animais Encontrados Mortos (AM). Tais atividades foram realizadas durante 8 horas.

As **consultas bibliográficas (BB)** têm como alvo principal a revisão bibliográfica de outros trabalhos realizados na região e listar as espécies de mamíferos com possível ocorrência nas áreas de influência do empreendimento. Também foram realizadas Entrevistas (EN) com os moradores locais onde algumas espécies foram citadas.

Para o levantamento da mastofauna com possível ocorrência nas áreas de influência do empreendimento foi utilizado o trabalho de Graipel et al.(2001), Graipel et al. (2013), e Cherem et al. (2004), especificamente aquelas associadas aos ambientes observados na área de estudo.

A indicação do grau de ameaça de extinção das espécies levantadas foi baseada na Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (MMA,

2014) e a Lista Oficial das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção no Estado de Santa Catarina (CONSEMA, 2011).

2.8.3.2 Resultados

Com base no levantamento bibliográfico espera-se a ocorrência de pelo menos 85 espécies nas áreas de influência indireta do empreendimento (47 espécies não voadoras e 38 espécies voadoras) (Tabela 4).

Tabela 4 - Lista das espécies de mamíferos de possível ocorrência e registradas na área de influência do empreendimento.

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico e Entrevistas ¹	Aspectos de Conservação	
			SC	BR
ORDEM DIDELPHIMORPHIA				
Família Didelphidae				
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	BB		
<i>Chironectes minimus</i>	gambá-d'água	BB	VU	
<i>Philander frenatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos	BB		
<i>Micoureus paraguayanus</i>	cuíca	BB		
<i>Gracilinanus microtarsus</i>	cuíca	BB		
<i>Monodelphis dimidiata</i>	cuíca	BB		
ORDEM CINGULATA				
Família Dasypodidae				
<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo-mole	BB		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	BB		
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatu-mulita	BB		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo	BB		
Família Myrmecophagidae				
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	BB		
ORDEM PRIMATES				
Família Atelidae				
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	bugio	BB	VU	
Família Cebidae				
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	BB		
ORDEM RODENTIA				
Família Sciuridae				
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	esquilo, serelepe	BB		
Família Cricetidae				
<i>Akodon reigi</i>	rato-do-mato	BB		
<i>Oxymycterus nasutus</i>	rato-do-mato	BB		
<i>Oxymycterus judex</i>	rato-do-mato	BB		
<i>Thaptomys nigrita</i>	rato-do-mato	BB		



Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico e Entrevistas ¹	Aspectos de Conservação	
			SC	BR
<i>Brucepattersonius iheringi</i>	rato-do-mato	BB		
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-capim	BB		
<i>Necomys squamipes</i>	rato-d'água	BB		
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	rato-do-mato	BB		
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato	BB		
<i>Sooretamys angouya</i>	rato-do-mato	BB		
Família Echimyidae				
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	rato-da-taquara	BB		
Família Muridae				
<i>Rattus norvegicus</i> *	ratazana	BB; EN		
<i>Rattus rattus</i> *	rato	BB; EN		
<i>Mus musculus</i> *	camundongo	BB; EN		
Família Erethizontidae				
<i>Coendou spinosus</i>	ouriço, porco-espinho	BB		
Família Myocastoridae				
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	BB		
Família Caviidae				
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	BB		
<i>Cavia aperea</i>	preá	BB		
Família Dasyproctidae				
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	BB		
Família Cuniculidae				
<i>Cuniculus paca</i>	paca	BB	VU	
ORDEM CHIROPTERA				
Família Phyllostomidae				
<i>Anoura caudifer</i>	morcego-beija-flor	BB		
<i>Anoura geoffroyi</i>	morcego-beija-flor	BB		
<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego-da-cara-branca	BB		
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego-da-cara-branca	BB		
<i>Artibeus obscurus</i>	morcego-fruteiro	BB		
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego-fruteiro	BB		
<i>Chrotopterus auritus</i>	morcego-bombachudo	BB		
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro	BB		
<i>Diphylla ecaudata</i>	morcego-vampiro	BB	EN	
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor	BB		
<i>Platyrrhinus linneatus</i>	morcego	BB		
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego	BB		
<i>Sturnira lilium</i>	morcego-fruteiro	BB		
<i>Sturnira tildae</i>	morcego-fruteiro	BB		



Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico e Entrevistas ¹	Aspectos de Conservação	
			SC	BR
<i>Vampyressa pusilla</i>	morcego	BB		
Familia Vespertilionidae				
<i>Eptesicus sp.</i>	morcego	BB		
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego	BB		
<i>Eptesicus diminutus</i>	morcego	BB		
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego	BB		
<i>Eptesicus taddeii</i>	morcego	BB		
<i>Histiotus montanus</i>	morcego-orelhudo	BB		
<i>Histiotus velatus</i>	morcego-orelhudo	BB		
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego	BB		
<i>Dasypterus ega</i>	morcego	BB		
<i>Myotis albescens</i>	morcego	BB		
<i>Myotis levis</i>	morcego	BB		
<i>Myotis nigricans</i>	morcego	BB		
<i>Myotis riparius</i>	morcego	BB		
<i>Myotis ruber</i>	morcego-vermelho	BB		
Familia Molossidae				
<i>Eumops auripendulus</i>	morcego	BB		
<i>Eumops bonariensis</i>	morcego	BB		
<i>Eumops hansae</i>	morcego	BB		
<i>Molossops temminckii</i>	morcego	BB	EN	
<i>Molossus rufer</i>	morcego	BB		
<i>Molossus ater</i>	morcego	BB		
<i>Molossus molossus</i>	morcego	BB		
<i>Promops nasutus</i>	morcego	BB		
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego	BB		
ORDEM CARNIVORA				
Família Felidae				
<i>Leopardus pardalis</i>	jagatirica, leãozinho	BB	EN	
<i>Leopardus guttulus</i>	gato-do-mato-pequeno	BB	VU	VU
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	BB		VU
<i>Puma yagouaroundi</i>	gato-mourisco	BB		VU
Família Canidae				
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato, graxaim	BB		
Família Mustelidae				
<i>Eira barbara</i>	irara	BB		
<i>Galictis cuja</i>	furão	BB		
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	BB		
Família Procyonidae				
<i>Nasua nasua</i>	quati	BB		
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	BB		
ORDEM CETARTIODACTYLA				
Família Cervidae				



Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico e Entrevistas ¹	Aspectos de Conservação	
			SC	BR
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	BB	EN	
ORDEM LAGOMORPHA				
Família Leporidae				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti, coelho-brasileiro	BB		
<i>Lepus europaeus*</i>	lebre-européia	BB		

Legenda: BB - Levantamento Bibliográfico, EN - Entrevistas. Método de registro: AM - Animais encontrados mortos, VE - Vestígios; AF - Armadilha fotográfica; RV - Registro Visual Direta. Aspectos de Conservação: BR - Ameaçada no Brasil, SC - Ameaçada no estado de Santa Catarina, Categorias de Ameaça: EN - Em Perigo, CR - Criticamente Ameaçada e VU - Vulnerável. * - Espécie exótica.

2.8.3.3 Incursão a Campo

Com as metodologias aplicadas na área do empreendimento foram registradas três espécies de mamíferos: *Rattus norvegicus* (ratazana), *Rattus rattus* (rato), *Mus musculus* (camundongo), sendo que são espécies exóticas e registradas por meio das entrevistas realizadas durante o preste estudo.

2.8.3.4 Espécies de interesse conservacionista

Não foram registradas espécies ameaçadas durante o levantamento. Entretanto, dentre as espécies de mamíferos com possível ocorrência na área do empreendimento, dez são enquadradas como sendo de relevante interesse conservacionista, são as espécies: *Mazama americana*, *Leopardus wiedii*, *Leopardus pardalis*, *Leopardus guttulus*, *Puma yagouaroundi*, *Molossops temminckii*, *Diphylla ecaudata*, *Alouatta guariba clamitans*, *Chironectes minimus* e *Cuniculus paca*.

2.8.4 Considerações da Fauna Terrestre

Conforme esperado em ambientes urbanos e alterados pelo homem foi observado apenas um pequeno número da fauna terrestre na área do empreendimento, destacando-se os mais generalistas.

Diante disto, os impactos sob a fauna gerados ao longo de várias décadas de adensamento urbano, causaram declínio em diversas populações da fauna

terrestre, principalmente nas de caráter menos adaptativas à perturbação do ambiente.

Entretanto, os remanescentes florestais no entorno do empreendimento abrigam uma elevada riqueza específica quando considerados outros estudos realizados na região.

2.9 TERRAPLANAGEM

Não serão realizadas obras de terraplanagem no terreno do empreendimento HAVAN.

2.10 ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES

A seguir são apresentadas informações relacionadas às demandas decorrentes da fase de implantação do empreendimento.

2.10.1 Consumo de Água

2.10.1.1 Fase de Implantação

O consumo de água nos canteiros de obras dá-se na produção da argamassa, compactação do solo, lavagem de peças e higiene e alimentação dos operários.

Com base nos dados da Revista Sustentabilidade (2008) o consumo de água em canteiros de obras pode chegar a $0,50 \text{ m}^3/\text{m}^2$ em média, variando conforme o tamanho da obra e a técnica construtiva. Considerando uma área total a ser construída de $10.561,36 \text{ m}^2$, tem-se uma estimativa de consumo aproximado em $5.280,68 \text{ m}^3$ de água.

Ressalta-se que este valor calculado é superestimado, pois o empreendedor optou pela utilização de estrutura pré-fabricada e concreto usinado, onde tais estruturas garantem que as atividades de produção, incluindo processos que envolvem utilização de água, sejam executadas fora do canteiro de obras.

A solicitação de viabilidade para o fornecimento de água ao empreendimento foi realizada à empresa responsável pelo abastecimento de água municipal – EMASA, e o protocolo encontra-se no ANEXO VIII deste estudo.

2.10.1.2 Fase de Operação

Conforme apresentado no Memorial Descritivo do Projeto Hidrossanitário (ANEXO VII) elaborado pela 2P Engenharia Arquitetura, estima-se um consumo de 24.750 litros de água por dia ($24,75 \text{ m}^3/\text{dia}$) devido ao número fixo de funcionários (150 pessoas) e a população transitória diária na loja (1050 pessoas), que consomem 60 Litros/dia e 15 Litros/dia respectivamente.

Para minimizar o consumo de água pelo empreendimento, serão instaladas torneiras arejadoras, descargas sanitárias com consumo de água reduzido e haverá captação de água pluvial para reaproveitamento na irrigação de jardim e lavação de áreas.

O sistema de alimentação predial de água potável será através de fornecimento da rede pública existente na Rua Antônio Bittencourt. Será reservado o montante de 45.000 Litros (45 m^3), que guardará o equivalente ao consumo diário arredondado (25 m^3), além da reserva técnica de incêndio (20 m^3). Para tanto, serão utilizados 3 reservatórios elevados de 15 m^3 cada.

O sistema de água pluvial será alimentado exclusivamente pela água da chuva proveniente dos telhados e será composto por 2 reservatórios de 600 Litros cada, totalizando 1.200 Litros ($1,2 \text{ m}^3$) de reserva. Caso falte água da chuva, o sistema será suprido por água potável proveniente do reservatório superior, por gravidade.

A solicitação de viabilidade para o fornecimento de água ao empreendimento foi realizada à empresa responsável pelo abastecimento de água municipal – EMASA, e o protocolo encontra-se no ANEXO VIII deste estudo.

2.10.2 Consumo de Energia Elétrica

2.10.2.1 Fase de Implantação

O consumo de energia elétrica estimado na fase de implantação do empreendimento é de 7.000 kW/h.

A solicitação de viabilidade do fornecimento de energia elétrica ao empreendimento, na fase de implantação, foi realizada à CELESC e o protocolo encontra-se no ANEXO VIII deste estudo.

2.10.2.2 Fase de Operação

O consumo de energia elétrica estimado para a fase de operação do empreendimento é de 175.000 kW/h/mês.

A solicitação de viabilidade do fornecimento de energia elétrica ao empreendimento, na fase de operação, foi realizada à CELESC e o protocolo encontra-se no ANEXO VIII deste estudo.

2.10.3 Produção de Resíduos Sólidos

2.10.3.1 Fase de Implantação – Resíduos da Construção Civil

A Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil e, através de seu Art. 2º, define os Resíduos da Construção Civil – RCC como aqueles provenientes de construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, e os resultantes da preparação e da escavação de terrenos, tais como: tijolos, blocos cerâmicos, concreto em geral, solos, rochas, metais, resinas, colas, tintas, madeiras e compensados, forros, argamassa, gesso, telhas, pavimento asfáltico, vidros, plásticos, tubulações, fiação elétrica etc., comumente chamados de entulhos de obras, caliça ou metralha.

Os RCC devem ter um gerenciamento adequado para evitar que sejam abandonados e se acumulem em margens de rios, terrenos baldios ou outros locais inapropriados. A disposição irregular desses resíduos pode gerar por um lado, problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública. De outro lado, constitui um problema que se apresenta as municipalidades, sobrecarregando os sistemas de limpeza pública (MMA, 2011).

A classificação dos RCC deve ser realizada com base no Art 3º da Resolução CONAMA nº 307 de 5 de julho de 2002, considerando as alterações sofridas através das Resoluções CONAMA nº 348/2004, 431/2011 e 448/2012. A Tabela 5 apresenta a classificação dos RCC de acordo com as leis supracitadas.



Tabela 5 – Classificação dos resíduos gerados na fase de implantação, conforme CONAMA 307/02.

Classificação do Resíduo CONAMA 307/02	Definições
Classe A	São os resíduos reutilizáveis ou recicláveis como agregados, tais como: a) De construção, demolição, reformas e reparos de pavimentação e de outras obras de infraestrutura, inclusive solos provenientes de terraplanagem; b) De construção, demolição, reformas e reparos de edificações: componentes cerâmicos (tijolos, blocos, telhas, placas de revestimento etc.), argamassa e concreto; c) De processo de fabricação e/ou demolição de peças pré-moldadas em concreto (blocos, tubos, meios-fios etc.) produzidas nos canteiros de obras.
Classe B	São os resíduos recicláveis para outras destinações, tais como: plásticos, papel/papelão, metais, vidros, madeiras e gesso;
Classe C	São os resíduos para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem ou recuperação.
Classe D	São os resíduos perigosos oriundos do processo de construção, tais como: tintas, solventes, óleos e outros ou aqueles contaminados ou prejudiciais à saúde, oriundos de demolições, reformas e reparos de clínicas radiológicas, instalações industriais e outros, bem como telhas e demais objetos e materiais que contenham amianto ou outros produtos nocivos à saúde.

Os RCC gerados na implantação do empreendimento serão heterogêneos, apresentando-se em grande variedade, conforme os tipos elencados na Tabela 6. Vale ressaltar ainda que, além dos RCC propriamente ditos, existirão os resíduos da vivência dos funcionários (orgânicos e rejeitos).

Tabela 6 – Resíduos gerados na fase de implantação, classificados conforme as classes do CONAMA 307/02.



Classificação CONAMA 307	Tipo de Resíduo
Classe A	Cerâmicas, porcelanas, louças, etc.
	Entulhos da construção civil
Classe B	Embalagens de grande porte
	Embalagens plásticas, plásticos em geral
	Galões plásticos
	Vidros em geral
	Galões metálicos
	Sucatas de ferro e metal em geral
	Madeiras
	Gesso
Classe C	Isopor
	Telas de proteção danificadas
Classe D	Produtos químicos presentes em embalagens plásticas e de metal, instrumentos de aplicação como broxas, pincéis, trinchas e outros, materiais auxiliares como panos, trapos, estopas etc.

Para a quantificação do volume e da massa de resíduos à serem gerados, foram calculadas a geração de RCC através da área do empreendimento, utilizando metodologia apresentada por Pinto (1999), que estimou a geração de 150 kg de RCC a cada m² de área construída.

Para conversão de massa (toneladas) para volume (m³) foi utilizado o fator de conversão, que consiste na massa específica deste tipo de resíduos: 1,2 toneladas para cada m³ (CAIXA ECONOMICA FEDERAL, 2005).

A Tabela 7 apresenta a área total construída, bem como a estimativa da geração de resíduos segundo o método da área do empreendimento.

Tabela 7 – Estimativa da geração de resíduos no empreendimento.

PAVIMENTO	ÁREA CONSTRUÍDA (m ²)	RCC GERADO (ton.)	RCC GERADO (m ³)
Térreo	3.869,22	580,38	483,65
Primeiro andar	3.538,00	530,70	442,25
Segundo andar	3.103,00	465,45	387,88
Caixa d'água	51,14	7,67	6,39
TOTAL	10.561,36	1.584,20	1.320,17

Fonte: Autor, 2018.

A Tabela 8 apresenta a estimativa dos tipos de resíduos da construção civil gerados.



Tabela 8 – Estimativa dos tipos de resíduos gerados no empreendimento.

Composição	(%)*	RCC GERADO (ton.)	RCC GERADO (m ³)
Argamassas	64	1013,89	844,91
Concreto	4,2	66,54	55,45
Madeira	0,1	1,58	1,32
Compostos Cerâmicos	11,1	175,85	146,54
Blocos de Concreto	0,1	1,58	1,32
Tijolos	18	285,16	237,63
Ladrilhos de Concreto	0,4	6,34	5,28
Pedra	1,4	22,18	18,48
Cimento Amianto	0,4	6,34	5,28
Papel e Orgânicos	0,2	3,17	2,64
Solo	0,1	1,58	1,32
TOTAL	100	1.584,20	1.320,17

Fonte: Autor, 2018.

A geração de RCC, quando da inexistência de um correto gerenciamento, causam a contaminação do solo. Como medida de controle para possíveis impactos gerados pelos RCC oriundos da implantação do empreendimento, deverá ser elaborado um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, com o objetivo de estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

O PGRCC deverá abordar, conforme o Art. 9º da Res. CONAMA nº307/2002, as etapas apresentadas a seguir:

- I – Caracterização: nesta etapa o gerador deverá identificar e quantificar os resíduos;
- II – Triagem: deverá ser realizada, preferencialmente, pelo gerador na origem, ou ser realizada nas áreas de destinação licenciadas para essa finalidade, respeitadas as classes de resíduos estabelecidas no art. 3º da mesma Resolução;
- III – acondicionamento: o gerador deve garantir o confinamento dos resíduos após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem;
- IV – Transporte: deverá ser realizado em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos;
- V – Destinação: deverá ser prevista de acordo com a classificação dos resíduos.

Para garantir o manejo adequado dos RCC gerados durante a implantação do empreendimento, os procedimentos específicos a serem definidos no PGRCC devem ser seguidos rigorosamente pelo empreendedor e devem ser adotadas, sempre que possível, medidas para reduzir o desperdício de materiais durante as obras de implantação.

O processo de triagem tem como objetivo a separação do RCC de acordo com a sua classe. No momento da segregação, a mistura de RCC de diferentes classes deverá ser evitada, pois prejudicará a qualidade final do resíduo.

O acondicionamento dos RCC deverá ser realizado após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem.

Deve ser adotado um sistema para acondicionamento RCC para cada classe de resíduo, com características construtivas dos contentores (dimensões e volume) de acordo com a quantidade geradas e a frequência da coleta externa.

Os locais de acondicionamento deverão ser identificados de forma a evitar a mistura de resíduos de classes diferentes.

A coleta e transporte externos têm como objetivos garantir a movimentação dos RCC em condições de segurança e sem oferecer riscos à saúde e à integridade física dos funcionários, da população e do meio ambiente e facilitar o tratamento específico e/ou disposição final pela adoção da coleta diferenciada dos RCC, em conformidade com as etapas anteriores e de acordo com as normas técnicas vigentes para o transporte de resíduos.

O transporte do RCC deverá ser realizado em conformidade com a legislação municipal vigente e estas empresas devem obrigatoriamente possuir Licença Ambiental de Operação – LAO para este tipo de atividade, devidamente emitido pelo órgão ambiental competente.

A Tabela 9 apresenta sugestões de empresas aptas a coletar e transportar externamente os RCC a serem gerados na instalação do empreendimento.



Tabela 9 – Sugestão para coleta e transporte externo dos RCC.

Classe do Resíduo	Tipo	Coleta / Transporte	Contato
A	Entulho	Itapema Pro Limpeza Ltda CNPJ: 05.269.662/0001-85 LAO FAACI 025/2013	Marginal Oeste da BR 101, KM 148, nº 730 - Tabuleiro das Oliveiras Itapema/SC Tel: (47) 3368-4413
B	Gesso		
B	Papel Plástico Metal	R. A. Comércio de Sucatas Ltda CNPJ: 08.099.787/0001-00 LAO FATMA 4122/2015	Rua Dom Henrique, 361 - Vila Real Bal. Camboriú/SC Tel: (47) 3363-8806
C	Rejeitos e orgânicos	Ambiental Limpeza Urbana e Saneamento Ltda CNPJ: 03.094.629/0001-36 LAO FATMA 1006/2015	Rua Lages, 323, Centro Joinville/SC Tel: (47) 3441-0400
D	Latas de tinta, solvente e óleos	Ambiental Transportes de Resíduos Ltda CNPJ: 05.801.250/0001-44 LAO FATMA 5118/2015	Rua Domingos Rampelotti, 6500 – São Roque Itajaí/SC Tel: (47) 3349-5622

Fonte: Autor, 2018.

No momento da contratação do transporte, o Gerador deverá assinar o Controle de Transporte de Resíduos - CTR, pois este será utilizado para o controle do transporte e da destinação final dos resíduos.

A seguir são apresentadas sugestões de empresas aptas a realizar a destinação final dos RCC a serem gerados no empreendimento (Tabela 10).

Tabela 10 – Sugestão de empresas responsáveis pela destinação final dos RCC.

Classe do Resíduo	Tipo	Destino / Disposição	Contato
A	Entulho	SC Recibras – Resíduos da Construção Civil, Comércio e Serviços Ltda CNPJ: 07.443.343/0001-70 LAO FATMA 9067/2017	Rua Rio Mármore, nº 1.888 – Taboleiro Camboriú/SC Tel: (47) 3365-1953
B	Gesso		
B	Papel Plástico Metal	R. A. Comércio de Sucatas Ltda CNPJ: 08.099.787/0001-00 LAO FATMA 4122/2015	Rua Dom Henrique, 361 - Vila Real Bal. Camboriú/SC Tel: (47) 3363-8806
C	Rejeitos e orgânicos	Aterro Sanitário Canhanduba CNPJ: 03.094.629/0001-36 LAO FATMA 6813/2016	Rua João Thomaz Pinto, S/N, Canhanduba Itajaí/SC Tel: (47) 3169-2900
D	Latas de tinta, solvente e óleos	Momento Engenharia Ambiental CNPJ: 00.904.606/0001-51 LAO nº 382/11	Rua Paulo Litzemberger, 1400 – Bairro Vila Itoupava - Blumenau/SC Tel: (47) 3378-1414

Fonte: Autor, 2018.

Deverão ainda ser implementadas ações de sensibilização e educação ambiental para os trabalhadores da construção, visando atingir as metas de minimização, reutilização e segregação dos resíduos sólidos na origem bem como seus corretos acondicionamentos, armazenamento e transporte.

2.10.3.2 Fase de Operação – Resíduos Sólidos Urbanos

A geração de resíduos sólidos advindos da operação do empreendimento se caracterizam por resíduo comum não passível de reciclagem (restos de comida, lixo dos sanitários, óleo de cozinha), resíduo comum reciclável (papel, papelão, plásticos em geral, metais) e resíduo perigoso (pilhas e baterias).

Estes resíduos são classificados conforme a norma ABNT NBR 10.004:2004 (Tabela 11).

Tabela 11 - Resíduos sólidos oriundos da operação do empreendimento.

Classificação dos Resíduos	
Classe	Exemplo
I - Perigos	Pilhas normais e alcalinas Bateria de telefone celular Bateria veicular Lâmpadas fluorescentes
II A – NÃO PERIGOSOS (Não Inertes)	Resíduos domiciliares Materiais têxteis Sucata de metais ferrosos e não ferrosos Resíduos de papel e papelão Galhos de árvores Madeira
II B – NÃO PERIGOSOS (Inertes)	Entulhos da construção civil Vidros Embalagens metálicas (latas vazias não contaminadas)

Fonte: ABNT NBR 10.004/2004.

Para fins de projeção da quantidade total de resíduo sólido comercial gerado na condição de operação da HAVAN, utilizou-se o índice de resíduos gerados em estabelecimentos comerciais indicado pela Companhia Municipal de Limpeza Urbana de Florianópolis/SC (COMLURB, 2004), de 0,7 litros de resíduos gerados a cada m² do estabelecimento por dia, onde 70% desses resíduos são passíveis de reciclagem.

Foram utilizados para os cálculos as porções do empreendimento que serão ocupadas por clientes e funcionários, ou seja, os pavimentos de loja (primeiro e segundo) 6.641 m² de área total construída.

Desta forma, estima-se a geração de um volume de 4.648,7 Litros de resíduos por dia. Sendo assim, o volume gerado diário se configura por 3.254,09 Litros de resíduos recicláveis e 1.394,61 Litros de resíduos não recicláveis durante a operação do empreendimento.

Como medida mitigadora para o impacto ambiental causado pelos resíduos sólidos gerados pelas atividades desenvolvidas, deverá ser desenvolvido um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

*** Resíduos Não Recicláveis**

Os resíduos orgânicos e rejeitos serão coletados pela empresa concessionária do município – Ambiental, e encaminhados ao Aterro Sanitário Canhanduba com a devida licença ambiental de operação em vigor, localizado no município de Itajaí.

***Resíduos Recicláveis**

O Programa “Coleta Seletiva” realizado em Balneário Camboriú é uma forma efetiva de mitigação dos impactos ambientais decorrentes da geração dos resíduos sólidos, minimizando a poluição ambiental e agregando valor econômico e social aos resíduos. Porém, o índice de residências que participam efetivamente da segregação dos resíduos é mínimo, o que dificulta o sucesso do programa.

Estes resíduos recicláveis como, por exemplo, papel, papelão, plástico, metal e vidro, após separados na fonte geradora são coletados e destinados pela empresa Ambiental às cooperativas de catadores ou associações carentes como ASSCOMAR, COOPEMAR e ASBAC, de acordo com informações do Plano Municipal de Saneamento de Balneário Camboriú de 2012. Ainda de acordo com o referido Plano de Saneamento, do total dos RSU gerados no município, apenas 3,6% são efetivamente encaminhados para reciclagem.

Portanto, é de suma importância realizar a segregação dos resíduos sólidos urbanos gerados, permitindo que estes sejam enviados para o destino correto, onde poderão ser segregados e reaproveitados (70% da geração poderá, já que são recicláveis), minimizando o impacto ao meio ambiente e gerando empregos aos envolvidos na atividade.

***Resíduos Perigosos**

Os resíduos perigosos caracterizados por pilhas e baterias deverão ser encaminhados ao principal ponto de coleta do município, localizado na Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SEMAN).

*** Óleo de Cozinha**

O óleo de cozinha usado também necessita de destinação particular, pois suas substâncias são hidrofóbicas, de origem animal, vegetal ou mesmo microbiana, formadas predominantemente de produtos de condensação entre glicerol e ácidos graxos chamados triglicerídeos.

Além de ser insolúvel, o óleo flutua por possuir menor densidade em relação a água. Assim, ao entrar em contato com a água de corpos hídricos, por exemplo, o óleo permanece na superfície e dificulta a entrada de luz solar, prejudicando a oxigenação da água e consequentemente causando danos a fauna aquática. Quando despejado no solo, o óleo cria uma barreira impermeabilizante, impedindo que a água seja absorvida. Já nas redes de esgoto, ou de drenagem pluvial em alguns municípios, o óleo lançado se adere à tubulação e funciona como uma cola para os demais objetos, como plásticos, fios de cabelo, fio dental, entre outros, provocando a obstrução das redes e dificultando a passagem de água ou efluente.

De acordo com a legislação brasileira e os padrões de qualidade de água estabelecidos, o lançamento incorreto de 1 litro de óleo pode contaminar 20.000 litros de água.

Em Balneário Camboriú existem projetos de destinação adequada ao óleo de cozinha usado, no entanto não há coleta residencial. Os projetos “Óleo no Futuro”, e “Eco Cidadão” recebem garrafas PET com óleo de cozinha usado e destina para beneficiamento em empresas conveniadas. Os Eco Pontos do projeto “Óleo no Futuro” são encontrados na Secretaria do Meio Ambiente, em todos os Núcleos Educacionais Infantis (NEIs) e em Centros Educacionais Municipais (CEMs), enquanto o projeto “Eco Cidadão” recebe os resíduos em seu próprio espaço.

Portanto, os funcionários responsáveis pela geração devem armazenar o óleo de cozinha usado, onde é necessário esperar o óleo esfriar totalmente e em

seguida despejá-lo em uma garrafa PET limpa. O óleo não precisa ser peneirado. Quando cheio, o recipiente com óleo deve ser encaminhado aos projetos Óleo no Futuro, Eco Cidadão ou a outras entidades conveniadas com o município.

2.10.4 Produção de Efluentes Líquidos

2.10.4.1 Fase de Implantação

O volume de água a ser consumido para a fase de obras do empreendimento, calculado no item 2.10.1 – *Consumo de Água*, é 5.280,68 m³ de água. Conforme informado, o empreendedor optou pela utilização de estrutura pré-fabricada e concreto usinado, o que garante que as atividades de produção, incluindo processos que envolvem utilização de água, sejam executadas fora do canteiro de obras.

Desta forma, considera-se que somente a água utilizada pelos funcionários retorna em forma de efluente líquido a ser tratado.

Conforme apresentado no Memorial Descritivo do Projeto Hidrossanitário (ANEXO VII) elaborado pela 2P Engenharia Arquitetura, estima-se um consumo de 4.500 Litros de água por dia (4,5 m³/dia) devido aos 30 funcionários previstos para a fase de obras do empreendimento. Para este volume consumido, estimou-se que o efluente sanitário gerado na fase de implantação do empreendimento será de 3.600 L/dia ou 3,6 m³/dia.

Para evitar os possíveis impactos ambientais relacionados ao incorreto manejo, conforme informado no Memorial Descritivo do Projeto Hidrossanitário (ANEXO VII) o sistema sanitário da fase de obras será interligado à rede pública de coleta e tratamento operada pela EMASA.

Ainda, caso haja a necessidade de lavagem de pincéis e demais utensílios de pintura sujos com tinta, solventes e etc., o empreendedor deverá instalar um sistema de pia exclusiva com coleta do efluente para posterior destinação por empresa especializada e licenciada.

A solicitação de viabilidade para o tratamento dos esgotos gerados no empreendimento foi realizada à empresa responsável pelo serviço municipal – EMASA, e o protocolo encontra-se no ANEXO VIII deste estudo.

2.10.4.2 Fase de Operação

Conforme informado no Memorial Descritivo do Projeto Hidrossanitário (ANEXO VII) elaborado pela empresa 2P Engenharia, os efluentes líquidos gerados durante a operação do empreendimento comercial HAVAN serão provenientes de lavatórios, vasos sanitários, chuveiros, torneiras de lavagem e da caixa de gordura que servirá a cozinha.

Diante da ausência de tratamento adequado, impactos ambientais poderão ser gerados como, por exemplo, contaminação do solo e das águas subterrâneas, com consequente degradação das comunidades biológicas envolvidas.

Conforme estimativa da empresa 2P Engenharia, a geração de efluentes será de 19.800 Litros por dia ($19,8 \text{ m}^3/\text{dia}$).

Como medida mitigadora para tal impacto foi desenvolvido o projeto hidrossanitário, dimensionando adequadamente o sistema para comportar a quantidade de efluentes gerados, além da utilização de descargas com consumo de água reduzido.

Os efluentes líquidos serão encaminhados pela rede coletora municipal para a Estação de Tratamento de Efluentes (ETE) operada pela EMASA – Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú.

A solicitação de viabilidade para o tratamento dos esgotos gerados no empreendimento foi realizada à EMASA, e o protocolo encontra-se no ANEXO VIII deste estudo.

2.10.5 Efluente de Drenagem e Águas Pluviais Geradas

2.10.5.1 Fase de Implantação

Para implantação da Loja de Departamentos HAVAN, será necessária a remoção das benfeitorias e indivíduos arbóreos isolados existentes no terreno, o que causará, temporariamente, a exposição do solo.

A exposição do solo aumenta significativamente a vulnerabilidade à erosão do solo pela lixiviação, isso é, lavagem da camada superior do solo, que é responsável pela retirada da cobertura superficial do mesmo, formando pequenas rugosidades externas e direcionando o material lixiviado ao sistema de drenagem

urbana e posteriormente ao curso d'água, sendo fator significativo na causa de assoreamento das galerias pluviais e corpos hídricos.

Outro fator que pode facilitar o direcionamento de solo às galerias pluviais e corpos hídricos é a movimentação de veículos pesados com pneus sujos com solo da obra pelas vias do entorno.

Porém, ressalta-se que a localização do empreendimento será em gleba predominantemente plana e não haverá a necessidade de movimentação de solo para adequação do terreno às obras, o que reduz significativamente a capacidade de assoreamento do sistema de drenagem pluvial urbana.

2.10.5.2 Fase de Operação

Diante de elevados índices de precipitação, ou seja, chuvas intensas, associados a um alto grau de urbanização, há a ocorrência de cheias no sistema de drenagem, gerando escoamentos pluviais nas galerias e canais de modo que as vazões de pico atinjam valores próximos à capacidade do sistema, resultando em inundações, prejuízos materiais e riscos à saúde da população atingida.

De acordo com a Leitura Técnica do Plano Diretor Participativo de Balneário Camboriú, realizada pela empresa Iguatemi em setembro de 2014, a Área de Vizinhança Indireta do empreendimento (especificada no item 3.1 – *Delimitação de Área de Vizinhança*) sobre com problemas de alagamentos devido ao subdimensionamento das galerias pluviais existentes:

Área-Problema 04 (*Bacia Hidrográfica Canal do Marambaia*)
–*Localizada na região do bairro Dos Pioneiros, especificamente, na esquina da Rua Miguel Matte com Rua João Francisco dos Santos e suas proximidades. Esta área tem problemas e pontos de alagamentos em função de causas como: galeria pluvial existente na região encontrar-se subdimensionada, atualmente; grande impermeabilização do solo da região; obstrução do canal natural do Marambaia por resíduos e entulhos de grande porte; e cota topográfica baixa, por ser muito próximo ao mar.*

Vários mecanismos de controle podem ser aplicados na redução ou eliminação dos efeitos negativos das cheias, dentre estes destaca-se o

amortecimento em áreas de microdrenagem. Este mecanismo caracteriza-se pelo uso de reservatórios de retenção, associados a superfícies de infiltração em lotes, o que possibilita a redução de vazões de pico a valores compatíveis com os encontrados antes da urbanização.

Assim, no contexto de uso e ocupação do solo da cidade de Balneário Camboriú, para os novos empreendimentos que venham a impermeabilizar grandes áreas, o cálculo e dimensionamento do volume gerado de efluentes da drenagem pluvial torna-se uma importante ferramenta.

2.10.5.2.1 Excedente Hídrico Gerado pelo Empreendimento

Com o objetivo de mensurar o impacto da impermeabilização do terreno do empreendimento, bem como fornecer subsídios para identificação de medidas de amortecimento aplicáveis a este impacto, serão realizados cálculos com base em dados hidrológicos da bacia hidrográfica do Rio Camboriú, presentes no Diagnóstico do Plano Municipal de Saneamento Básico de Balneário Camboriú elaborado pela empresa Sotepa em agosto de 2012.

Dados Históricos

De acordo com dados históricos coletados pela estação pluviométrica de Camboriú nº 02748008, nos anos de 1951 a 1970, 1976 a 1981 e 1983, foi possível determinar as máximas intensidades pluviométricas de 24 horas de precipitação e, por meios estatísticos, definir as equações que regem a altura pluviométrica em função do tempo de duração para diversos tempos de recorrência.

A partir das equações, determinou-se as alturas pluviométricas (h) e as intensidades de chuva (I) para os diversos tempos de duração e períodos de recorrência, conforme apresentados na Tabela 12.



Tabela 12 – Intensidades de chuvas e tempos de recorrência calculados para a bacia hidrográfica do Rio Camboriú.

Tempo de Duração (h)	TR = 5 anos		TR = 10 anos		TR = 15 anos		TR = 25 anos		TR = 50 anos		TR = 100 anos	
	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)	h (mm)	I (mm/h)
0,1	15,70	157,04	19,17	191,70	21,10	211,03	23,55	235,55	26,80	268,04	26,82	268,16
0,2	28,70	143,52	34,83	174,17	38,23	191,16	42,48	212,42	48,06	240,28	50,23	251,14
0,3	36,31	121,03	44,00	146,66	48,25	160,84	53,56	178,52	60,49	201,62	63,92	213,08
0,4	41,71	104,26	50,50	126,24	55,36	138,40	61,41	153,53	69,31	173,27	73,64	184,10
0,5	45,89	91,78	55,54	111,08	60,87	121,75	67,51	135,01	76,15	152,30	81,18	162,36
0,6	49,31	82,18	59,66	99,43	65,38	108,97	72,49	120,81	81,74	136,23	87,34	145,56
0,7	52,20	74,57	63,14	90,21	69,19	98,84	76,70	109,57	86,47	123,52	92,54	132,20
0,8	54,71	68,38	66,16	82,70	72,49	90,61	80,34	100,43	90,56	113,20	97,05	121,32
0,9	56,91	63,24	68,82	76,47	75,40	83,78	83,56	92,84	94,17	104,63	101,03	112,26
1	58,89	58,89	71,20	71,20	78,00	78,00	86,44	86,44	97,40	97,40	104,59	104,59
2	76,63	38,31	93,01	46,50	102,09	51,04	113,45	56,73	128,35	64,18	140,27	70,14
3	87,00	29,00	105,76	35,25	116,17	38,72	129,26	43,09	146,46	48,82	161,14	53,71
4	94,37	23,59	114,81	28,70	126,17	31,54	140,47	35,12	159,30	39,83	175,95	43,99
5	100,08	20,02	121,83	24,37	133,92	26,78	149,17	29,83	169,27	33,85	187,44	37,49
6	104,74	17,46	127,56	21,26	140,25	23,38	156,27	26,05	177,41	29,57	196,82	32,80
7	108,69	15,53	132,41	18,92	145,61	20,80	162,28	23,18	184,29	26,33	204,76	29,25
8	112,10	14,01	136,61	17,08	150,25	18,78	167,49	20,94	190,26	23,78	211,63	26,45
9	115,12	12,79	140,31	15,59	154,34	17,15	172,08	19,12	195,52	21,72	217,69	24,19
10	117,81	11,78	143,63	14,36	158,00	15,80	176,18	17,62	200,22	20,02	223,12	22,31
11	120,25	10,93	146,63	13,33	161,31	14,66	179,90	16,35	204,48	18,59	228,02	20,73
12	122,48	10,21	149,36	12,45	164,33	13,69	183,29	15,27	208,36	17,36	232,50	19,38
13	124,53	9,58	151,88	11,68	167,12	12,86	186,41	14,34	211,94	16,30	236,62	18,20
14	126,42	9,03	154,21	11,02	169,69	12,12	189,30	13,52	215,25	15,37	240,44	17,17
15	128,19	8,55	156,38	10,43	172,09	11,47	191,99	12,80	218,33	14,56	243,99	16,27
16	129,84	8,12	158,41	9,90	174,33	10,90	194,50	12,16	221,21	13,83	247,31	15,46
17	131,39	7,73	160,32	9,43	176,44	10,38	196,87	11,58	223,92	13,17	250,43	14,73
18	132,86	7,38	162,11	9,01	178,42	9,91	199,09	11,06	226,47	12,58	253,37	14,08
19	134,24	7,07	163,82	8,62	180,30	9,49	201,20	10,59	228,88	12,05	256,16	13,48
20	135,55	6,78	165,43	8,27	182,08	9,10	203,20	10,16	231,17	11,56	258,80	12,94
21	136,80	6,51	166,96	7,95	183,78	8,75	205,10	9,77	233,35	11,11	261,31	12,44
22	137,99	6,27	168,43	7,66	185,39	8,43	206,92	9,41	235,43	10,70	263,70	11,99
23	139,13	6,05	169,82	7,38	186,94	8,13	208,65	9,07	237,41	10,32	265,99	11,56
24	140,22	5,84	171,16	7,13	188,42	7,85	210,31	8,76	239,31	9,97	268,18	11,17

Cálculos de Projeto

A obtenção das vazões de projeto para diferentes durações e períodos de recorrência (inverso da probabilidade de ocorrer um evento “X” com a magnitude igual ou maior), é de grande importância em projetos de engenharia. O parâmetro mais importante a considerar é o pico dos deflúvios associado a uma precipitação crítica e a um determinado risco assumido. Desta forma, outras precipitações que levem a picos de vazão menores serão sempre conduzidas com segurança pelos sistemas de drenagem.

Os sistemas de drenagem urbana englobam dois subsistemas principais característicos:

- Microdrenagem: entende-se como o sistema de condutos construídos destinados a receber e conduzir as águas das chuvas vindas das construções (período de retorno adotado é de 2 a 10 anos);
- Macrodrenagem: corresponde à rede de drenagem natural, pré-existente à urbanização, constituída por rios e córregos, localizados nos talwegues dos vales, e que pode receber obras que a modificam e complementam, tais como canalizações, barragens, diques e outras (período de retorno adotado é de 50 a 500 anos).

O presente projeto do empreendimento HAVAN enquadra-se no subsistema de **microdrenagem**. Portanto, visando a condução segura das chuvas pelo sistema de drenagem, adotou-se para os cálculos a seguir a chuva intensa de 191,70 mm/h, com duração de 0,1h e tempo de recorrência de 10 anos.

O empreendimento objeto deste estudo estará localizado em um terreno com área de 4.768,10 m² e o projeto prevê a impermeabilização de 81,15% do terreno.

Para conhecimento da vazão de pico ocasionada pela impermeabilização dos 3.869,31 m² do imóvel, foi utilizado o **método racional**. Este é um método hidrológico relativamente simples, pois considera que a intensidade da chuva é constante em toda a área adotada, considera também que o coeficiente de escoamento se mantém constante e por estes motivos se adapta com sucesso nos estudos de pequenas áreas urbanas. A vazão de pico pode ser identificada por meio da seguinte fórmula:

$$Q = \frac{c * i * A}{3,6}$$

Onde:

- **Q** = Vazão de pico em m³/s;
- **c** = Coeficiente de escoamento ou *runoff*, adimensional;
- **i** = Intensidade de chuva em mm/h (milímetros por hora) e;
- **A** = Área impermeabilizada de projeto em km².

Para a HAVAN, foram empregados os seguintes valores:

- **A** = 0,00387 km²;

- $i = 191,7 \text{ mm/h}$;
- $c = 0,95$.

O resultado da equação para os efluentes de drenagem de águas pluviais geradas é $Q = 0,20 \text{ m}^3/\text{s}$ ou $195,74 \text{ L/s}$.

2.10.5.2.2 Medidas de Amortecimento do Projeto

O projeto hidrossanitário prevê dois sistemas, sendo um sistema de drenagem de águas pluviais aberto, com descarga em rede pública coletora e outro sistema de coleta e armazenamento para posterior utilização.

O sistema de reutilização de águas pluviais contará com 2 reservatórios de água de reuso com volume de 600 Litros cada, totalizando 1.200 Litros ($1,2 \text{ m}^3$). Este volume foi calculado pela empresa 2P Engenharia e está disponível no Memorial do Projeto Hidrossanitário presente no ANEXO VII deste EIV, onde também se encontra o Projeto Hidrossanitário e a ART do profissional responsável.

2.10.6 Produção de Ruído, Calor, Vibração, Radiação e Emissões Atmosféricas

Entre os fatores impactantes que podem vir a causar poluição e incômodos estão a emissão de ruídos, a emissão de vibração, lançamento de materiais fragmentados, emissão de material particulado, entre outros.

A problemática da poluição sonora e sua implicação na saúde, meio ambiente e qualidade de vida têm se agravado nos últimos anos, principalmente devido à ausência de políticas institucionais adequadas. Os efeitos do ruído sobre o ser humano podem ser detectados em sintomatologias como: aumento de pressão arterial; aumento na secreção de cortisol e adrenalina; dificuldade para adormecer; distúrbios no sono; distúrbios sociais e comportamentais; diminuição da concentração; dificuldade para aprender.

Os níveis de pressão sonora emitidos em atividades industrial, comercial, social ou recreativa, atingem níveis superiores aos considerados aceitáveis. Os equipamentos utilizados na construção civil também são emissores de ruídos que podem ultrapassar os níveis permitidos em lei. As maiores fontes de emissão de ruído e vibração na construção civil provem de maquinários como serras,

furadeiras, betoneiras, lixadeiras, martelos e martelos e veículos como caminhões e retroescavadeiras. Em geral estes equipamentos não costumam ser utilizados interruptamente, apresentando pausas nos ruídos emitidos ao longo do dia.

Em relação a geração de emissões atmosféricas, a emissão de material particulado e de gases na atmosfera pode, quando não controlada, ser responsável por uma série de problemas respiratórios e cardíacos, danos à flora e à fauna, incômodos à vizinhança, danos ao solo, à água e à qualidade do ar, entre outros aspectos.

O empreendimento HAVAN será instalado em terreno com uma grande edificação residencial em alvenaria atualmente sem uso, alguns indivíduos arbóreos isolados e que atualmente vem sendo utilizado como estacionamento privado, com entorno urbanizado, onde é possível identificar variedade de uso, residencial, comercial e prestação de serviços, sendo no entorno identificada uma variação nos níveis de ruídos existentes, principalmente em decorrência do intenso tráfego de veículos e fluxo de pedestres, principais fontes de geração e de incremento dos níveis de ruídos local atual.

2.10.6.1 Fase de Implantação

Com a implantação do empreendimento em questão, haverá a variação nos níveis de ruído e de vibrações emitidos atualmente no local. Podem ser considerados como fontes geradoras os equipamentos utilizados para a execução das obras como, por exemplo: betoneiras, serras, retroescavadeira, marteleiros e veículos de carga pesada. Quanto aos inconvenientes gerados à vizinhança, estes restringem-se a geração de vibrações pela utilização do maquinário pesado e, principalmente, a geração de ruído pela movimentação de caminhões.

Nesta fase de construção do empreendimento a geração de níveis de ruído possuem como característica o imediatismo, pois ocorrem somente durante o funcionamento descontínuo dos equipamentos geradores. Os níveis de vibração serão pequenos, ocorrerá a liberação de materiais particulados e a produção de calor não será considerável ao ambiente. Na fase de acabamento interno, os níveis de ruído e vibração passam a ser menores, sendo gerados dentro da própria edificação. Os níveis de pressão sonora foram alvo de avaliação específica a qual está apresentada no item *3.9 – Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora*.

Com relação a radiação, não está prevista a utilização de equipamentos produtores durante a fase de implantação do empreendimento.

Durante a fase de instalação, o transporte de materiais e recebimento de insumos podem ser incluídos no grupo de possíveis geradores de poluentes nocivos ao bem-estar do ambiente e da população. Seguem alguns dos principais poluentes que podem compor esta emissão:

- **Partículas Totais em Suspensão:** todos os tipos e tamanhos de partículas que se mantêm suspensas no ar, ou seja, partículas menores que 100 μm . Estas são associadas a combustões descontroladas, dispersão mecânica do solo ou outros materiais da crosta terrestre, que apresentam características básicas, podendo apresentar elementos como silício, titânio, alumínio, ferro, sódio e cloro. Polens e esporos de plantas também se encontram nesta faixa;

- **Partículas inaláveis:** partículas mais finas, menores que 10 μm , penetram mais profundamente no aparelho respiratório e são as que apresentam efetivamente mais riscos à saúde. Estas partículas são provenientes da combustão de fontes móveis e estacionárias, como automóveis, incineradores e termoelétricas. Entre seus principais componentes temos carbono, chumbo, vanádio, bromo e os óxidos de enxofre e nitrogênio, que na forma de aerossóis (mistura estável de partículas suspensas em um gás) possuem uma maior fração de partículas finas. As partículas causam ainda danos à estrutura e à fachada de edifícios, à vegetação e são também responsáveis pela redução da visibilidade.

- **Monóxido de Carbono:** O monóxido de carbono (CO) é um dos gases mais tóxicos para os homens e animais. Ele não é percebido por nossos sentidos já que não possui cheiro, não tem cor e não causa irritação. É encontrado principalmente nas cidades devido à combustão incompleta de combustíveis, tanto pela indústria como pelos veículos automotores. No entanto, estes últimos são os maiores causadores deste tipo de poluição, pois além de emitirem este gás em maior quantidade do que as indústrias lançam esse gás na altura do sistema respiratório facilitando a exposição da população. Por isso, o monóxido de carbono é encontrado em altas concentrações nas áreas de intensa circulação de veículos dos grandes centros urbanos. Em maiores concentrações pode causar a morte por asfixia. A exposição contínua, até mesmo em baixas concentrações, está

relacionada às causas de infecções de caráter crônico, além de ser particularmente nociva para pessoas anêmicas e com deficiências respiratórias ou circulatórias, pois produz efeitos nocivos no sistema nervoso central, cardiovascular, pulmonar e outros.

2.10.6.2 Fase de Operação

Durante a fase de operação do empreendimento, não foi identificada a geração de calor, vibração, radiação e emissões atmosféricas, devido a atividade a ser desenvolvida no local.

Quanto aos ruídos, a principal fonte identificada será da movimentação dos clientes, uma vez que a atividade a ser desenvolvida (loja de departamentos) não se caracteriza como fonte significativa de ruídos.

Os níveis de pressão sonora foram alvo de avaliação específica a qual está apresentada no item 3.9 – *Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora*.

Em relação à geração de radiação, não está prevista a utilização de equipamentos geradores.

Quanto as emissões atmosféricas, serão geradas pelos veículos de carga e descarga e dos clientes e funcionários, porém não foram classificadas como significativas já não alterarão o padrão do local que é caracterizado pelo alto tráfego de veículos de diversos portes.

2.11 ESTUDO DE INSOLAÇÃO E SOMBREAMENTO

A cidade de Balneário Camboriú dentro do estado de Santa Catarina localiza-se na macrozona climática subtropical. Este clima transita entre os climas temperados e tropicais, tendo como característica principal suas quatro estações definidas. Suas temperaturas são amenas e segundo a classificação de Köppen, é do Tipo Cfa, mesotérmico úmido com chuvas bem distribuídas e verões quentes, com sensação térmica podendo chegar aos 40°C, porém a temperatura dificilmente ultrapassa os 33°C. No verão ainda ocorrem os meses com maiores precipitações, chegando. No inverno o clima é nublado em grande parte dos dias e nas madrugadas mais frias podem ser observadas temperaturas entre 0 °C e 4 °C. Julho é o mês com menor índice de chuva.



Balneário Camboriú possui um índice de umidade do ar de 86%, e oscila suas temperaturas médias de acordo com a estação, marcando 15°C no mês de julho e 24°C no mês de fevereiro, onde somado janeiro e dezembro, há a maior incidência de insolação, das 1.505 horas anuais em média (Tabela 1313).

Tabela 13 - Dados de temperatura, precipitação, umidade e insolação.

Mês	Temperatura máxima absoluta (°C)	Temperatura mínima absoluta (°C)	Temperatura média (°C)	Precipitação (mm)	Umidade relativa do ar (%)	Insolação (h)
Jan	39,5	9,4	23,5	190,4	85,1	143
Fev	39,2	9,9	23,8	197,8	86,1	135,1
Mar	38,4	7,4	23,1	166,2	86,5	133
Abr	35	2	20,6	116,5	86,8	134,4
Mai	35	1,2	17,9	110	87,5	149,6
Jun	31,2	-0,3	16	96,2	88,3	126,8
Jul	32,7	-2,6	15	92,6	88,1	126,4
Ago	34	-1,2	15,7	104,2	87,9	96,8
Set	34,6	0,1	17	118,7	87,6	79,6
Out	31,8	2,2	18,8	145,7	85,8	106,4
Nov	36	6,2	20,5	124	84,5	127,8
Dez	38,2	8,6	22,3	138,1	84,3	145,5
Total	425,6	42,9	234,2	1600,4	1038,5	1504,4
Média	35,5	3,6	19,5	133,4	86,5	125,4

Fonte: Dados da estação meteorológica convencional pertencente ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) localizada no município de Camboriú para os anos de 1912 a 1983, disponíveis no estudo de Webber (2010).

2.11.1 Cone de Sombreamento do Empreendimento na Vizinhança nos diversos ângulos de Azimute e Alturas Solares

A análise do sombreamento gerado pela HAVAN foi feita através da observação dos principais posicionamentos da Terra em Relação ao Sol, os solstícios de inverno e verão, e equinócio.

Durante o solstício de inverno, visto na Figura 53, é possível perceber que a sombra pela manhã se projeta sobre a Avenida do Estado, perto do meio do dia o sombreamento incide na edificação vizinha direta e no período da tarde a região sombreada é a Rua Antônio Bittencourt. No inverno, devido à angulação solar ser menor, as sombras têm como característica serem alongadas e compreenderem uma região maior. Porém, a região atingida pelo sombreamento gerado pela

edificação é relativamente pequena e isto se dá devido à baixa altitude da construção quando comparada a outras edificações do município.

A Figura 54 mostra o deslocamento da sombra gerada pela edificação durante o solstício de verão. Com os dias mais longos e incidência solar maior, é possível observar as manchas de sombras no início do dia. No início da manhã a sombra é pouco intensa e alongada, mudando rapidamente de característica em poucas horas, onde se torna mais intensa e curta. No verão a região atingida pelo sombreamento é menor e acontece apenas em parte AVD – Área de Vizinhança Direta, se deslocando da Avenida do Estado para a Rua Antônio Bittencourt. Ao meio-dia a sombra se torna quase imperceptível.

Os equinócios são conhecidos como a transição entre as estações com maior intensidade climática, seja frio (inverno) e quente (verão). Portanto, as características de sombreamento são intermediárias. Na Figura 55 é possível observar sombras de menor densidade e mais alongadas no início e no final do dia, e ao meio do dia sombras mais densas e curtas. Durante a manhã é projetada sobre a Avenida do Estado, ao meio-dia incide sobre parte da edificação vizinha e ao final do dia sobre a Rua Antônio Bittencourt.

Através das análises feitas, conclui-se que o sombreamento gerado pela edificação traz pouco impacto ao entorno, não atingindo um perímetro grande de vizinhança e tendo sua incidência ocorrendo na maior parte do tempo sobre as vias da cidade.

Solstício de Inverno

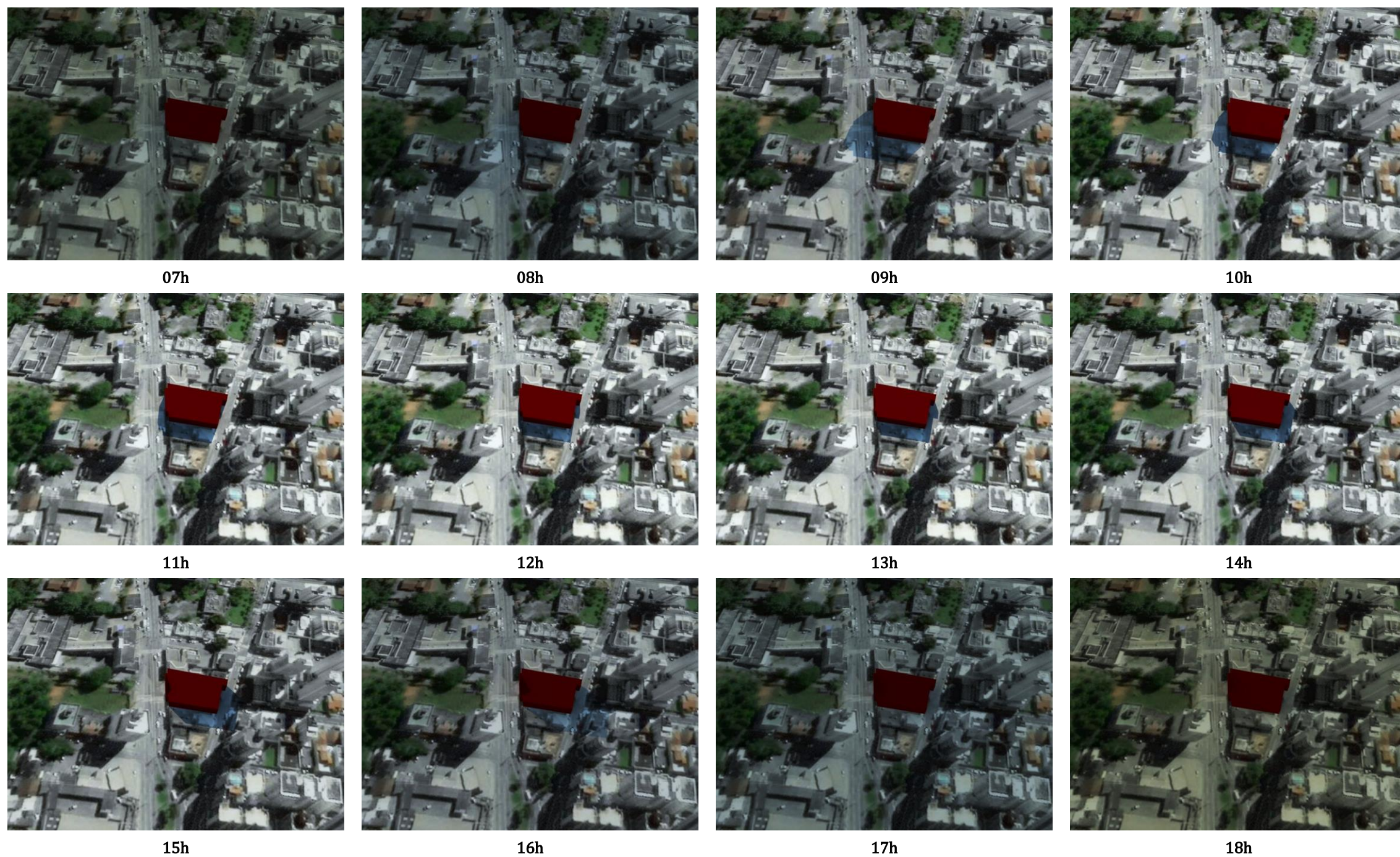


Figura 53 – Sombreamento gerado pela HAVAN em sua vizinhança durante o solstício de inverno. Fonte: Autor, 2018.

Solstício de Verão

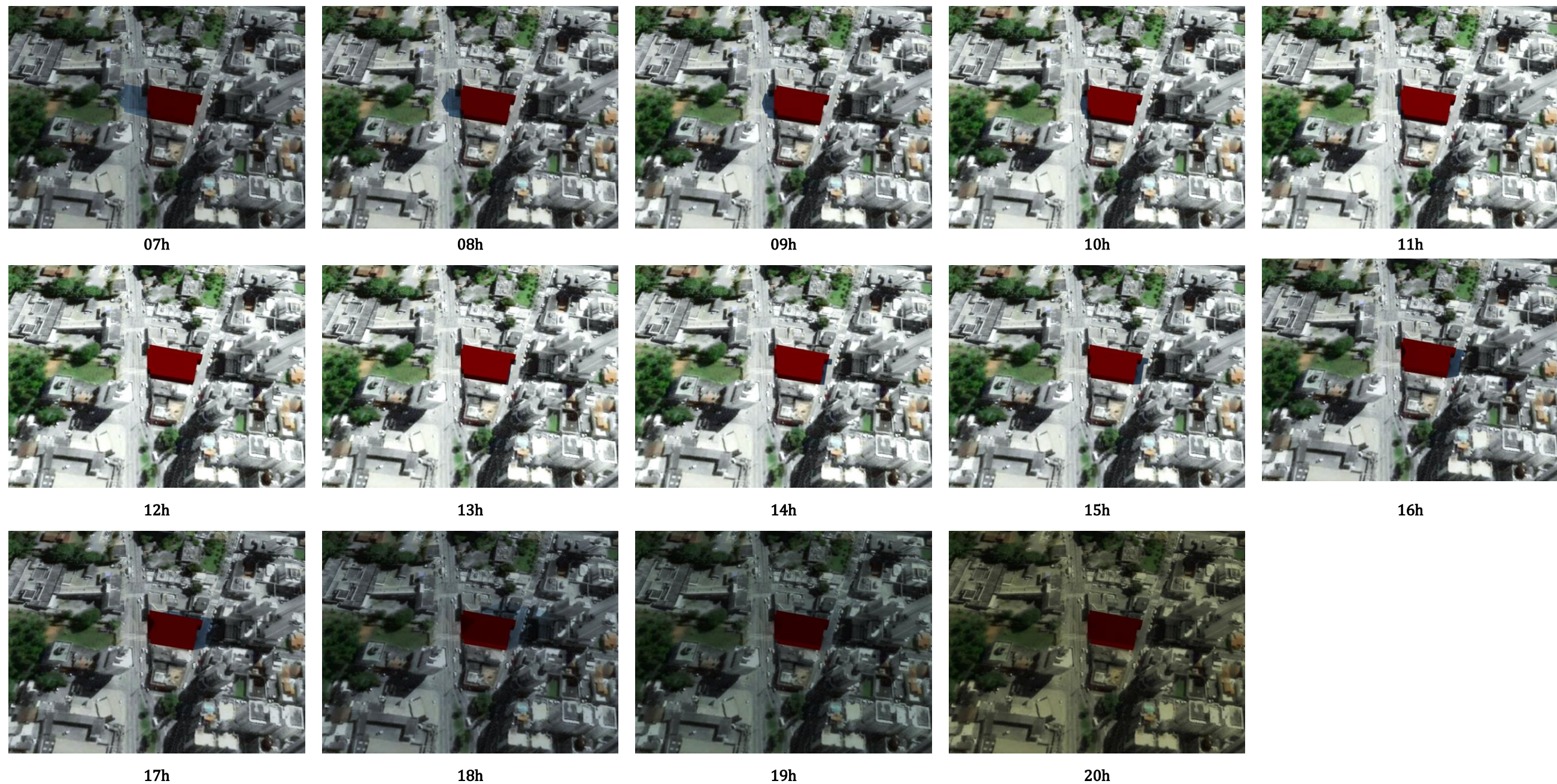


Figura 54 – Sombreamento gerado pela HAVAN em sua vizinhança durante o solstício de verão. Fonte: Autor, 2018.

Equinócio

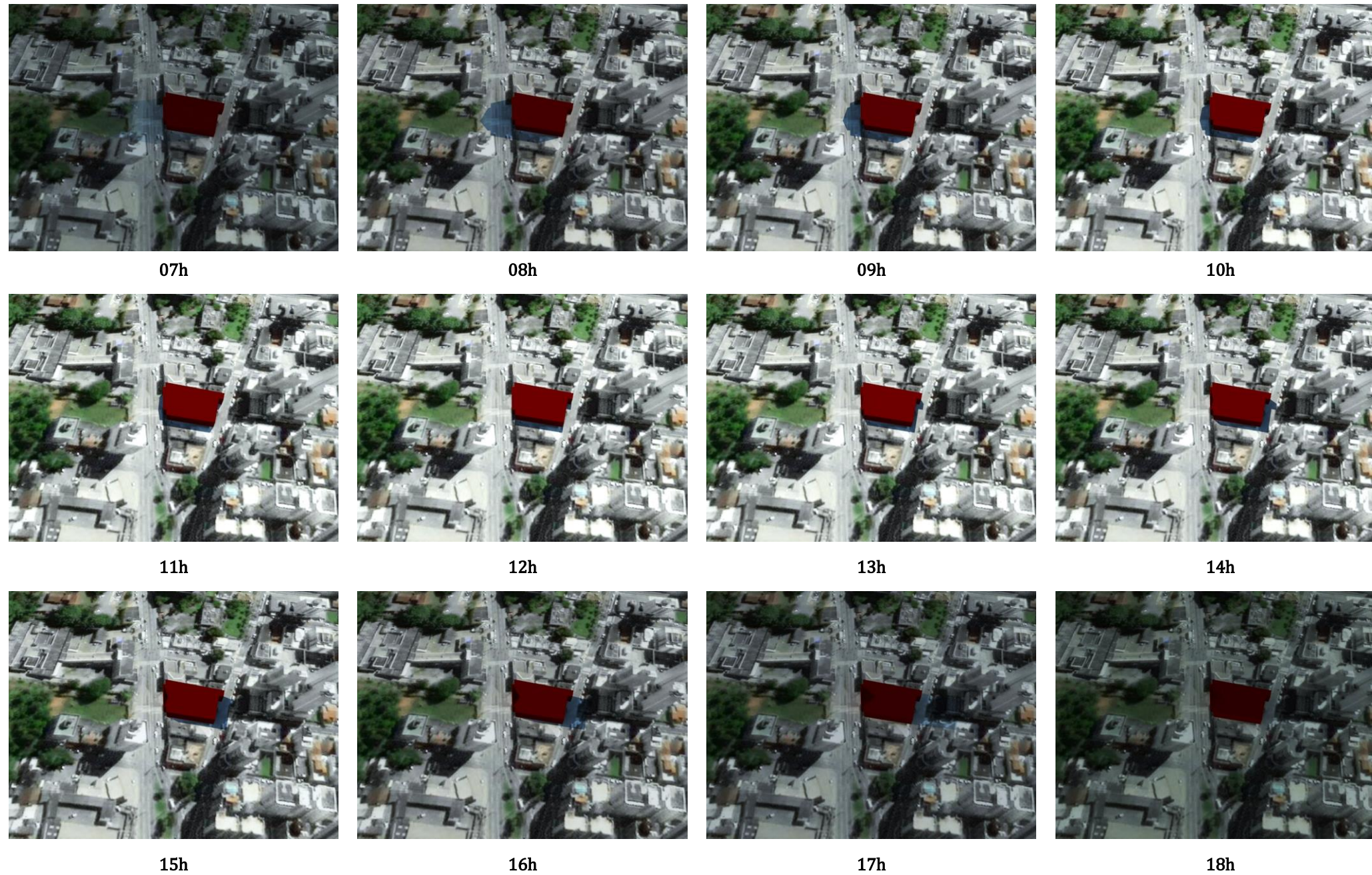


Figura 55 - Sombreamento gerado pela HAVAN em sua vizinhança durante os equinócios de outono e primavera. Fonte: Autor, 2018

2.12 ESTUDO DE VENTILAÇÃO

2.12.1 Demonstração do Padrão de Ventos dominantes, com Zonas de Pressão Positivas, Negativas e Turbulências

As características de ventilação do município foram analisadas através dados que encontram-se no estudo de Araújo et al. (2006), gerados nas estações meteorológicas convencionais localizadas nos municípios de Camboriú e Itajaí pertencentes ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e à Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), e também através dos dados gerados pelo site Windfinder, empresa internacional que presta serviço meteorológico especializadas em vento, com dados baseados em observações feitas entre maio de 2011 à fevereiro de 2018, ocorrendo diariamente entre 7h e 19h, em horário local.

De acordo com o estudo de Araújo et al. (2006), é possível observar que para a estação de Camboriú o vento nordeste (NE) foi predominante, tendo apenas um mês de ventos sudoeste (SW). Na estação de Itajaí resultado das coletas de dados foram mais contrabalançados, tendo sete meses de ventos nordeste (NE) e cinco meses de ventos sudoeste (SW), conforme a **Erro! Fonte de referência não encontrada.** (2006).

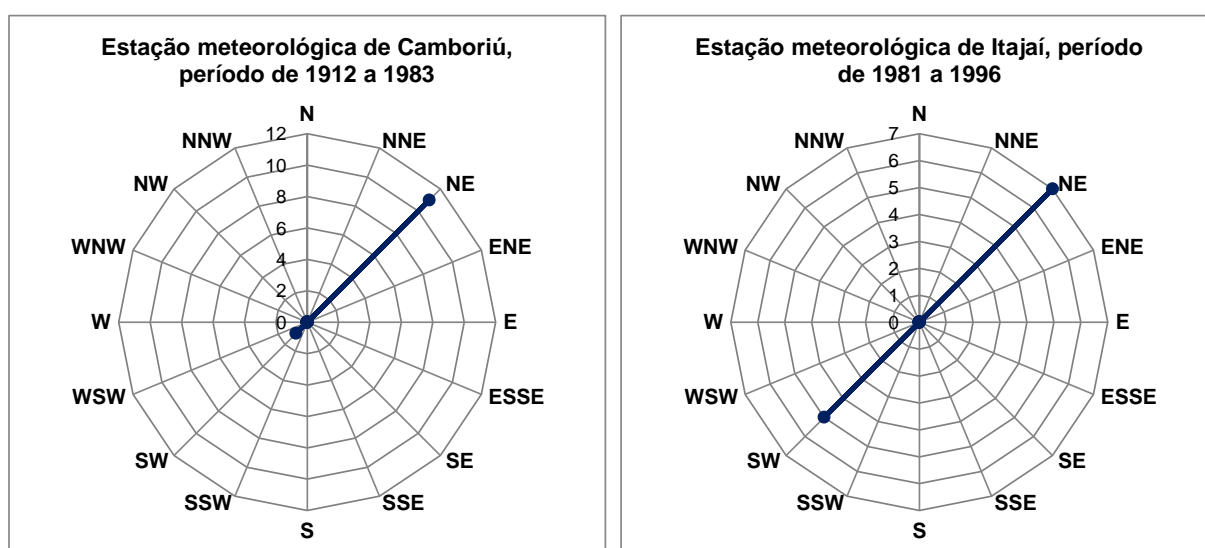




Figura 56 - Frequência dos ventos primários das estações meteorológicas de Camboriú e Itajaí. Fonte: Adaptado de apud Araújo et al. (2006).

A Figura 57 apresenta uma média geral anual, onde nota-se uma grande variedade de direção de vento, tendo como principais: vento sul (S), sudeste (SE) e leste (E). Nos meses de outono e inverno a presença dos ventos do quadrante sul (S) é constante, o que aumenta a média em relação aos demais quadrantes, visto que dos demais meses a variação de direção é maior.

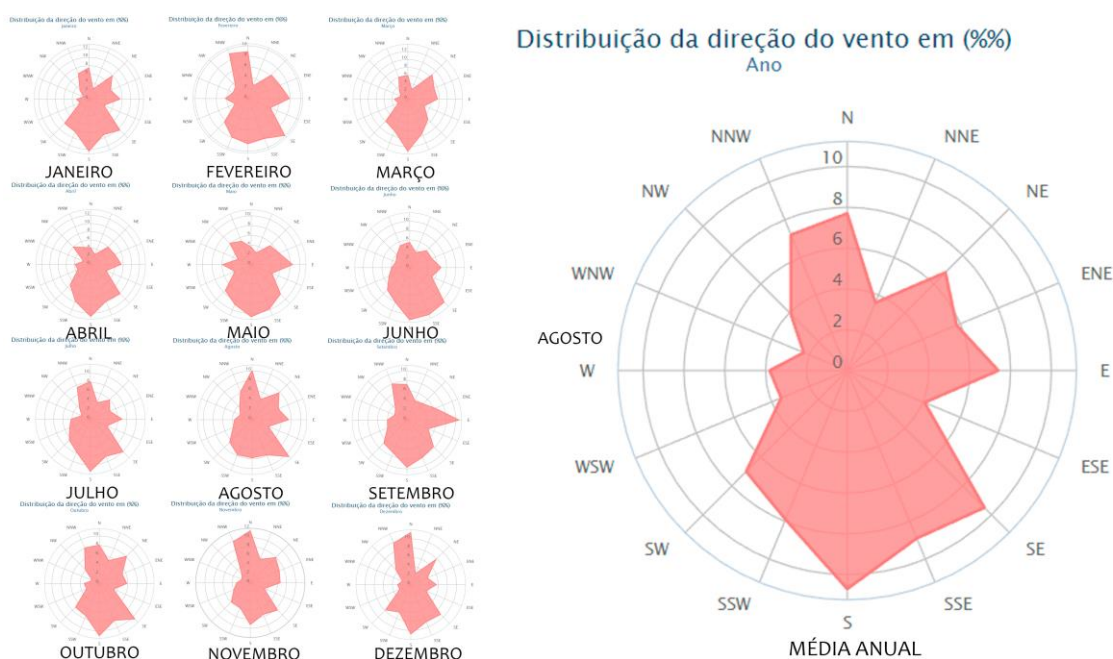


Figura 57 – Frequência dos ventos mensais e anual na cidade de Balneário Camboriú.

Fonte: Adaptado de Windfinder (2018).

A Tabela 14 apresenta dados referente as velocidades médias e médias máximas da última década (2007 a 2017), com os dados obtidos através das séries históricas do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) através da estação 83897 de Florianópolis (estação mais próxima ao entorno estudado).

Tabela 14 – Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	4,35	3,64	3,37	2,17	3,01	2,47	2,93	2,22	--/--	2,66	2,20	2,79
Fev	3,73	2,97	3,14	3,18	2,66	2,88	2,62	2,48	2,48	2,51	1,42	2,66



Mar	3,12	3,06	3,00	2,31	2,47	2,36	2,08	2,38	2,24	2,22	1,71	2,36
Abr	2,55	2,54	3,27	2,31	1,92	1,99	1,81	2,66	1,99	2,17	1,36	2,17
Mai	2,45	2,52	2,44	2,28	2,52	1,61	2,03	1,96	1,41	1,75	1,27	2,03
Jun	2,74	2,35	2,51	2,05	1,82	1,70	1,95	1,61	1,40	1,97	1,44	1,95
Jul	2,64	2,38	2,61	2,20	2,49	1,90	2,10	1,85	1,74	2,52	1,78	2,20
Ago	3,14	3,16	3,18	2,65	2,33	2,51	2,23	2,28	2,40	2,62	1,85	2,51
Set	3,25	3,28	3,21	2,31	2,91	2,83	2,28	2,20	2,56	2,53	2,54	2,56
Out	3,44	3,50	4,04	2,95	2,86	2,49	2,72	2,59	2,36	2,67	1,57	2,72
Nov	3,98	3,14	3,84	2,74	3,08	2,64	2,69	2,87	2,87	2,42	1,38	2,87
Dez	3,76	3,78	3,81	2,36	2,65	2,82	2,87	--/--	2,36	1,64	--/--	2,82
Média	3,19	3,10	3,20	2,31	2,58	2,48	2,26	2,28	2,36	2,46	1,57	2,53

Fonte: INMET, 2018.

De acordo com as informações acima, é possível observar uma queda nas velocidades médias dos ventos na região estudada. No ano de 2007 a média anual foi de 3,19m/s, e 10 anos depois esse valor teve uma redução de quase 50%, em 2007 a média anual caiu para 1,57m/s (a menor média anual da década).

Com base na Figura 57 e Tabela 14, é possível notar que durante a primavera, e até final do ano, a velocidade média dos ventos aumenta em relação ao inverno, porém os ventos possuem uma velocidade relativamente baixa. Os ventos na região, não possuem direcionamento definido durando todo o ano, onde a variação é constante.

É possível concluir que os ventos do quadrante nordeste (NE) são predominantes durante o outono e primavera. No verão os mesmos são observados com mais frequência no quadrante sul e durante o inverno há predominância dos ventos do quadrante sudoeste (SW).

É importante destacar que a cidade de Balneário Camboriú já chegou a marcar ventos de até 90km/h em tempestades pontuais.

A Figura 58 abaixo demonstra a incidência dos ventos predominantes e dominantes no local da edificação estudada.

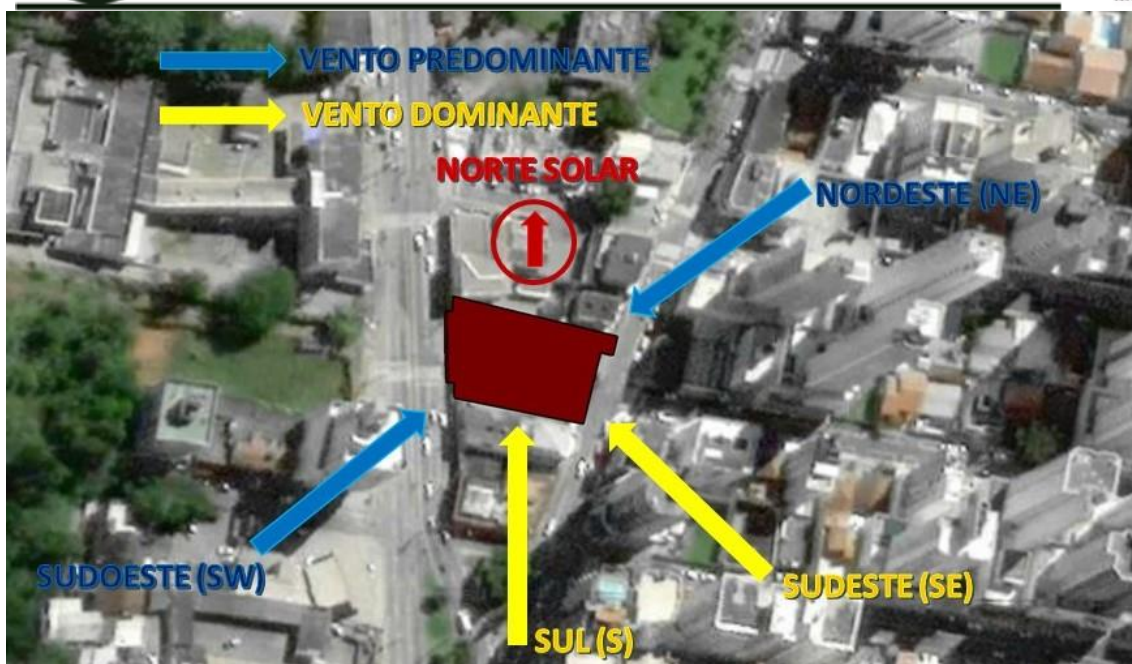


Figura 58– Análise dos ventos. Fonte: Autor, 2018.

De acordo com a Figura 58, os ventos predominantes são nordestes e sudoeste, e os ventos dominantes sul e sudeste. Os ventos predominantes têm como características sua incidência e frequência, e os dominantes os de maiores forças.

Os grandes edifícios da cidade localizados próximos à orla da Praia Central de Balneário Camboriú, servem de barreiras e criam corredores de ventilação. Esta barreira fará com que os ventos nordeste e sudeste atinjam pouco o empreendimento. Já os ventos sudoeste e sul chegarão com mais frequência e força, pois são poucas as barreiras existentes nestas regiões.

O empreendimento HAVAN não criará outra barreira para as edificações vizinhas por ser de porte baixo quando comparada as demais, não alterando a ventilação atual do local.



2.13 SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO

2.13.1 Características de Localização e Acesso

O empreendimento irá situar-se num ponto estratégico do bairro Pioneiros, uma vez que a Avenida do Estado é um dos os principais eixos viários da cidade de Balneário Camboriú, responsáveis pelo carregamento de grande volume de tráfego, principalmente na entrada e saída da cidade de Balneário Camboriú, conectando a BR – 101 a Itajaí, através da Rodovia Osvaldo Reis e Estrada da Rainha (a partir da Rua Miguel Matte).

A área de vizinhança do empreendimento é composta em sua grande maioria por edificações comercial, como o Hospital da Unimed, ISEV – Instituto de Saúde e Educação, Hotel Visual, Ceni Laboratório de Análises Clínicas, IOA – Instituto Odontológico das Américas, Felizmed, Instituto Catarinense de Urologia, Supermercado Meschke, entre outros comércios.

Na Rua Antônio Bittencourt, estão localizados dois educandários, a EEB. Professor Laureano Pacheco e o Colégio Raízes.

Na verdade, pela existência do Hospital da Unimed, o entorno do empreendimento acabou se tornando um micro pólo da saúde, voltados ao atendimento do público em geral.

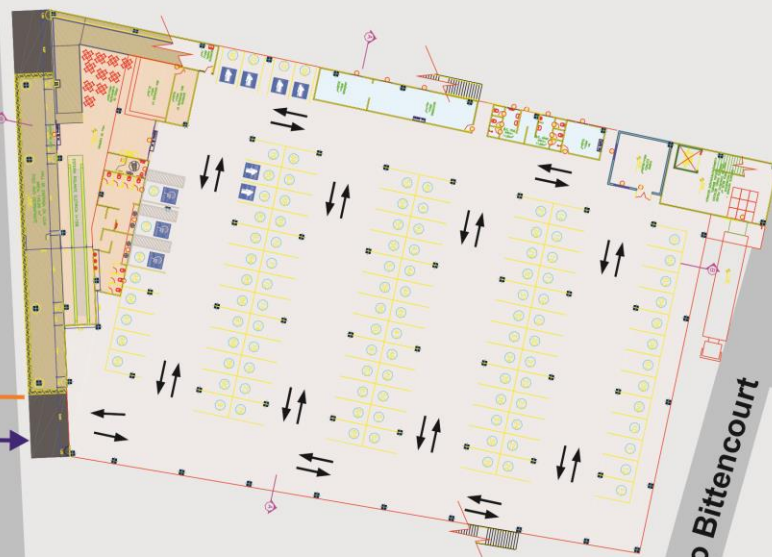
Quanto aos acessos de automóveis ao empreendimento, o projeto prevê entrada e saída através da Avenida do Estado, que dá acesso ao pavimento de estacionamento (Térreo).

O projeto prevê 103 vagas para automóveis (sendo 06 vagas para idosos e 03 vagas para Portadores de Necessidades Especiais – PNE), além de 01 doca para carga e descarga, cujo acesso se dará pela Rua Antônio Bittencourt.

Quanto ao acesso de pedestres, este também está localizado junto a Avenida do Estado.

Os acessos estão apresentados no mapa da Figura 59.

Avenida do Estado



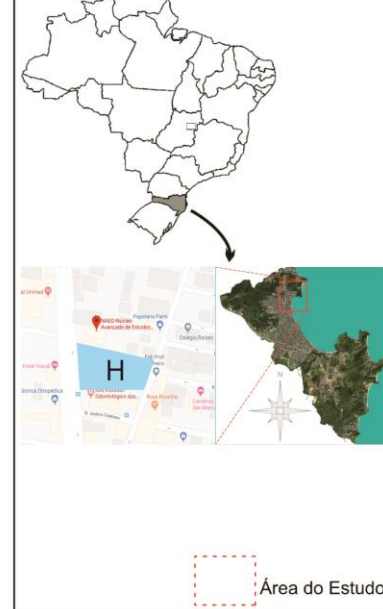
Rua Justiniano N.

Rua Jacob Schmidt

Rua Julieta Lins

Rua Antônio Bittencourt

Rua Isidoro Caetano



Legendas

- Localização do Empreendimento
- Circulação interna de veículos
- Entrada de veículos
- Saída de veículos

KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS

Projeto:

EIV- Estudo de Impacto de Vizinhança

FIGURA DE ACESSO AO EMPREENDIMENTO

Base de Dados:

Prefeitura de Balneário Camboriú

Data:

SETEMBRO 2018

Figura 59– Mapa de Acessos ao Empreendimento. Fonte: Autor, 2018.

Pode – se considerar que a circulação de veículos para acessar o empreendimento se dará através da Avenida do Estado, Miguel Matte, Justiniano Neves, Antônio Bittencourt, Av. Osmar Nunes e Isidoro Caetano.

O município de Balneário Camboriú, pela sua imponência no turismo do Estado de Santa Catarina, de outros estados do Brasil e também de países do MERCOSUL, atrai grande fluxo de visitantes, particularmente nos períodos de férias escolares, feriados e finais de semana. Para o ano de 2018, a população residente é estimada em aproximadamente 138.732 habitantes, atingindo níveis altíssimos durante várias épocas do ano, com picos flutuantes ultrapassando 1.000.000 de pessoas no verão.

Apesar de seu território possuir 46,5 km², sua capacidade habitacional é impressionante em função da grande concentração de prédios de altos gabaritos. Naturalmente, todo este quadro implica em severos impactos na infraestrutura urbana, particularmente no carregamento de tráfego gerado nas artérias longitudinais que cruzam a cidade no sentido norte x sul.

Esta situação é estratégica considerando que o empreendimento pode favorecer-se diretamente da boa capacidade do sistema de acesso. Também há que se registrar como ponto positivo que o empreendimento se localiza em um grande eixo viário, apresentando grande potencial para comércios ao longo da Avenida do Estado.

Atualmente o bairro dos Pioneiros caracteriza-se por ser uma zona mista de residências, serviços e comércios que tendem a agregar funcionalidade a HAVAN. É importante destacar que o empreendimento propicia ao bairro e a cidade de maneira geral, grande crescimento de ofertas de compras, evitando deslocamentos mais longos.

2.13.2 Geração de Viagens

Em decorrência da implantação da HAVAN, o volume de tráfego no entorno do empreendimento deverá apresentar variação de volume. Pode-se projetar que para este tipo de empreendimento, a circulação de automóveis não se dará preferencialmente nos horários de pico, sendo que os períodos de maior volume, provavelmente serão flutuantes, devido a sua atividade comercial.



Entretanto, para fins de simulação de tráfego e carregamento viário, será considerada como a pior hipótese de tráfego o horário de pico obtido nas contagens de tráfego.

Quanto aos acessos de automóveis ao empreendimento, o projeto prevê entrada e saída em um único acesso através da Avenida do Estado, que dá acesso ao pavimento de estacionamento (Térreo).

O projeto prevê 103 vagas para automóveis (sendo 06 vagas para idosos e 03 vagas para Portadores de Necessidades Especiais – PNE), além de 01 doca para carga e descarga, cujo acesso se dará pela Rua Antônio Bittencourt.

Segundo informação do empreendedor, estima-se que a HAVAN contará com um total de 150 funcionários, divididos entre 03 turnos de trabalho. A loja, em sua área comercial, sempre contará com 50 funcionários.

Conforme o Manual de Procedimentos para o Tratamento de Pólos Geradores de Tráfego do Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN (2001) e Boletim Técnico nº 32 da CET (1989), para uma “Loja de departamento” utiliza-se a seguinte equação para o cálculo do volume médio de viagens atraídas na hora de pico:

$$V = 10,76 \times NFC - 257,42$$

Onde:

V: Número médio de viagens atraídas na hora de pico;

NFC: Número de funcionários da área comercial;

$$V = 10,76 \times 50 - 257,42$$

$$V = 281 \text{ viagens no horário de pico.}$$

Pela inexistência de dados referente à distribuição modal de transporte para a cidade de Balneário Camboriú, e não fornecido em tempo hábil o Plano de Mobilidade da cidade, utilizaram-se os percentuais da cidade de Blumenau – SC, cuja distribuição por modalidade de transporte, foram baseadas nos dados fornecidos pela Secretaria de Desenvolvimento Urbano, através de Pesquisa Origem x Destino contratada no ano de 2016, obtendo a seguinte distribuição:

- a) 58,10% do transporte individual motorizado.
- b) 20,70% dos deslocamentos são de ônibus urbano.
- c) 19,10% a pé.

d) 2,0% de bicicleta.

Assim, temos:

- Automóveis: 163 no horário de pico;
- Usuários do Transporte Coletivo: 58 usuários;
- Pedestres: 53 pedestres;
- Bicicleta: 05 usuários.

Assim, a previsão global de fluxo atraído ao empreendimento no horário de pico é de 163 veículos padrão, número este que será levado em consideração na Avaliação das Capacidades dos Cruzamentos.

Deve-se considerar que neste volume gerado estão inclusos clientes e colaboradores da loja.

Conforme o Manual de Procedimentos para o Tratamento de Pólos Geradores de Tráfego do Departamento Nacional de Trânsito - DENATRAN (2001) e Boletim Técnico nº 32 da CET (1989), para o cálculo do número de vagas de estacionamento para uma “Loja de Departamento” utiliza-se a seguinte equação:

$$NV = 0,30 \times 0,63 \times V$$

Onde:

NV: Número mínimo de vagas de estacionamento de automóveis;

0,30: Porcentagem de viagens de automóveis atraídas pelo empreendimento;

0,63: Tempo médio de permanência por automóvel;

V: Número de viagens atraídas pelo empreendimento na hora-pico (163 uvp);

$$NV = 0,30 \times 0,63 \times 163$$

$$NV = 30 \text{ vagas}$$

Sendo assim, tem-se que o número mínimo de vagas para estacionamento de automóveis é de 30 vagas, valor muito inferior ao que o empreendimento disponibilizará (103 vagas).



É importante destacar que no local onde irá se instalar a HAVAN funcionava um estacionamento rotativo, que já atraía um certo número de veículos, principalmente pela proximidade com as clínicas, consultórios e o Hospital da Unimed.

Quanto à faixa de acumulação, segundo informação do empreendedor, a entrada de veículos ao empreendimento não terá qualquer tipo de controle no acesso ao estacionamento da loja. Desta forma, pode ser desconsiderada a necessidade de caixa de estocagem, uma vez que o acesso não acarretará em paradas ao tráfego de passagem em virtude do acesso da HAVAN.

2.13.3 Veículos de Carga e Descarga na Fase de Implantação

Durante a fase de obras do empreendimento, haverá um pequeno aumento no volume de tráfego de caminhões em razão da execução da obra. Entretanto, considera-se que este tipo de impacto seja temporário, bastante restrito durante a fase obras, reduzindo-se gradativamente na medida em que as obras sejam concluídas.

Este tráfego de caminhões durante a fase de obras não será adicionado ao tráfego estimado para fase de operação do empreendimento, podendo-se concluir que este tipo de veículo não causará impactos significativos na malha viária durante a operação. Há de se considerar ainda que o empreendedor deve prover que as cargas e descargas de materiais para a construção ocorram em área interna, e quando da impossibilidade desta, o mesmo deverá acionar o Guarda de Trânsito para dar suporte e controlar o tráfego nestes momentos.

2.13.4 Veículos de Carga e Descarga na Fase de Operação

O projeto prevê 01 doca de carga e descarga para o empreendimento, cujo acesso será separado dos demais veículos pela Rua Antônio Bittencourt. Segundo informações do empreendedor, o abastecimento de mercadorias será feito com caminhões da própria rede de Lojas HAVAN, com caminhão truck de 10,00 metros de extensão, 1 vez por dia, oriundo do Centro de Distribuição de Barra Velha – SC.

A reposição de mercadorias será feita fora do horário de atendimento da loja, ou seja, quando o fluxo de tráfego é bastante reduzido. Ainda é importante

esclarecer que esta manobra será realizada de forma rápida, pois quando o caminhão estiver na Doca, tanto a pista de rolamento quanto o passeio ficam liberados ao uso.

A manobra de ré para acesso a Doca é uma manobra simples, recorrente em praticamente toda a vaga de estacionamento pública, como na própria Avenida do Estado, onde os veículos usam a faixa de rolamento para manobras.

2.13.5 Motocicletas

No que se refere às motocicletas, o acesso repete a rota dos demais veículos. O projeto não prevê vagas específicas para as motocicletas.

2.13.6 Bicicletas

Conforme simulações, as viagens de bicicletas neste tipo de operação devem ser baixas, principalmente devido à atividade comercial do empreendimento e a dificuldade de transporte de compras na bicicleta.

Além disto, neste trecho da Avenida do Estado ainda não há ciclofaixas, o que desestimula o uso deste modal.

2.13.7 Pedestres

Os passeios da região e no entorno do empreendimento tem boa largura e boas condições de caminhabilidade. Defronte ao empreendimento, o passeio será refeito, devendo ter significativa melhora. Desta forma, pode-se concluir que o fluxo de pedestres gerado pela HAVAN será naturalmente acomodado pelos passeios do entorno.

Para travessia de Pedestres na Avenida do Estado, os mesmos deverão utilizar a faixa de pedestre existente no semáforo existente no entroncamento da Rua Isidoro Caetano, realizando a travessia de forma segura condicionada ao tempo semafórico. No entanto, este semáforo possui apenas 2 estágios veiculares, o que põe em risco a travessia devido ao volume de tráfego da Avenida do Estado.



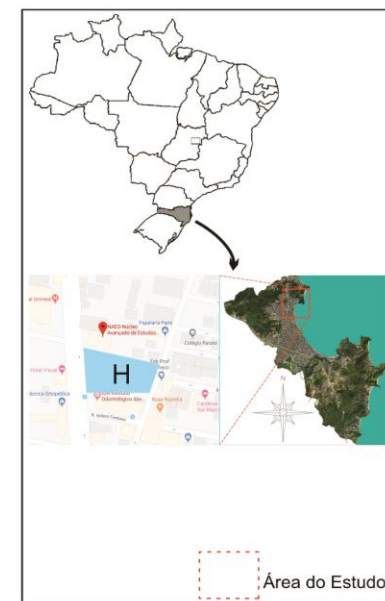
2.13.8 Transporte Coletivo

Segundo simulação e distribuição modal apresentada, a previsão é de que 58 novos usuários sejam gerados em razão da implantação do empreendimento.

Conforme mapa do transporte coletivo apresentado na Figura 60, as linhas que atenderão diretamente o empreendimento serão as linhas 100 – Hospital/late Clube, 102 – Praia dos Amores/Bairro dos municípios, 103 – Hospital/Nova Esperança, 106 – Hospital/Estaleirinho, 109 – Hospital/Casa do Vinho e a linha 110 – Hospital/Barranco.

Quanto aos abrigos de ônibus, no sentido Itajaí encontra-se na testada do empreendimento. Já no sentido Centro, o abrigo está localizado a 120,00 metros do empreendimento.

Os abrigos encontram-se em bom estado de conservação, com bancos e coberturas preservados.



Legendas

- Terreno do Empreendimento
- Circulação do Transporte Coletivo
- Ponto de ônibus



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS

Projeto:
 EIV- Estudo de Impacto de Vizinhança

FIGURA DO
 TRANSPORTE COLETIVO



Base de Dados:
 Prefeitura de Balneário Camboriú

Data:
 SETEMBRO 2018

Figura 60– Mapa do Transporte Coletivo. Fonte: Autor, 2018.



2.14 USO RACIONAL DE INFRAESTRUTURA OU ASPECTOS VOLTADOS À SUSTENTABILIDADE

Serão instalados no empreendimento os seguintes equipamentos e estruturas voltados a redução de consumo de água e energia:

- Torneiras redutoras de consumo de água;
- Caixas acopladas nas descargas dos banheiros com opção de consumo de 3 ou 6 litros de água;
- Iluminação com lâmpadas LED, visando a redução do consumo de energia elétrica.

2.15 GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

A contratação do pessoal para trabalhar nas fases de implantação e operação da HAVAN dará prioridade para os residentes nas cidades de Balneário Camboriú, Camboriú e Itajaí- SC.

2.15.1 Fase de Implantação

A implantação do empreendimento comercial gerará cerca de 30 empregos diretos terceirizados, com uma remuneração média mensal de:

- Mestre de Obra: R\$6.000,00;
- Pedreiro: R\$2.484,00;
- Carpinteiro: R\$2.484,00;
- Servente: R\$1.504,00;
- Eletricista: R\$1.373,00;
- Engenheiro: R\$7.000,00.



2.15.2 Fase de Operação

Estão previstas para a fase de operação do empreendimento o total de 150 postos de trabalho, onde haverá 1 gerente e 149 auxiliares que trabalharão nos 3 turnos de funcionamento da loja.

A remuneração irá variar de acordo com o estabelecido nos Sindicatos municipais de Balneário Camboriú, conforme o cargo.

2.16 INVESTIMENTO PREVISTO

A estimativa do investimento para a implantação do empreendimento é de aproximadamente R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais), onde a obra em particular está orçada em cerca de R\$ 12.000.000,00 (doze milhões de reais).

3 CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA

3.1 DELIMITAÇÃO DA ÁREA DE VIZINHANÇA

As informações a serem abordadas visam propiciar o diagnóstico da Área de Vizinhança Indireta (AVI), da Área de Vizinhança Direta (AVD) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, refletindo as condições atuais dos meios físico, biótico e socioeconômico, e permitindo a avaliação dos impactos resultantes da implantação e operação do empreendimento.

As áreas de vizinhança indireta e direta foram definidas a partir da avaliação da equipe multidisciplinar envolvida na elaboração deste EIV e foram utilizados como ferramenta os setores censitários do IBGE:

- AVI – Área de Vizinhança Indireta: considerando que a instalação da HAVAN será um novo atrativo para o bairro Pioneiros, identificou-se como principal influência para a Área de Vizinhança Indireta a atração de público, que resultará numa maior circulação de pessoas e veículos ao entorno do empreendimento. Portanto, a delimitação abrange: o bairro Pioneiros; a parcela do bairro Ariribá localizada em frente ao empreendimento e; a parcela do bairro Centro localizada em frente ao bairro Pioneiros e que abriga a Avenida Atlântica, que poderá ser utilizada para passeio pelo público atraído pelo empreendimento. Assim, tem-se o total de 11 setores censitários influenciados indiretamente (Figura 61).

- AVD – Área de Vizinhança Direta: a definição partiu do princípio da influência direta do empreendimento nos meios físico, biótico e socioeconômico. Há semelhanças nas propriedades dos meios físico e biótico, onde: o solo, clima e incidência de ventos são similares, a bacia e sub-bacia hidrográficas são as mesmas e os exemplares de fauna e flora possuem características parecidas. Quanto ao meio socioeconômico, considerou-se os equipamentos urbanos, comércios e serviços à serem utilizados, além das vias que sofrerão incremento direto no número de veículos e viagens. A AVD abrange 2 setores censitários (Figura 62).



- ADA – Área Diretamente Afetada: esta foi definida como o terreno do empreendimento.

ÁREA DE VIZINHANÇA INDIRETA

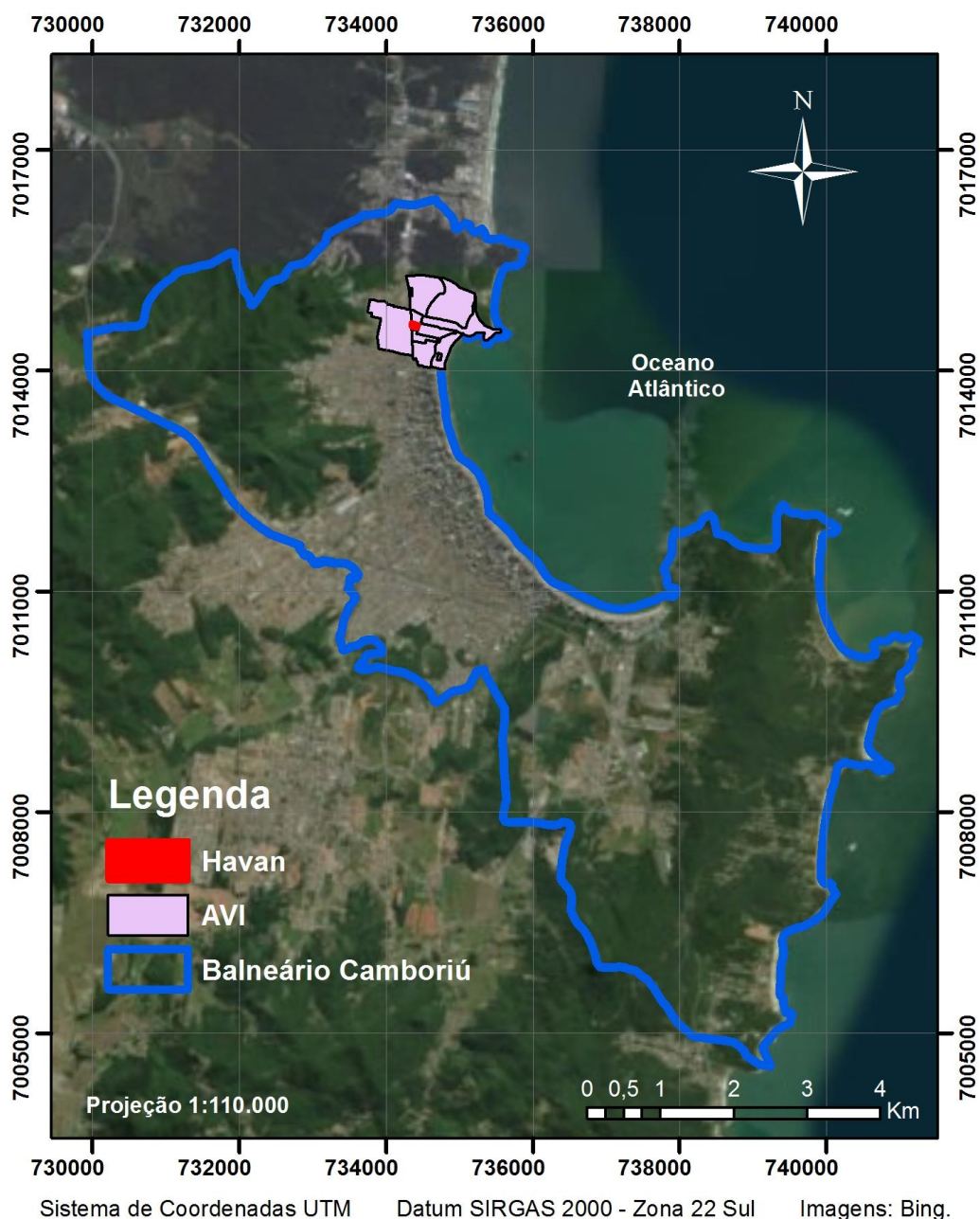


Figura 61 – Área de Vizinhança Indireta. Fonte: Autor, 2018



ÁREA DE VIZINHANÇA DIRETA

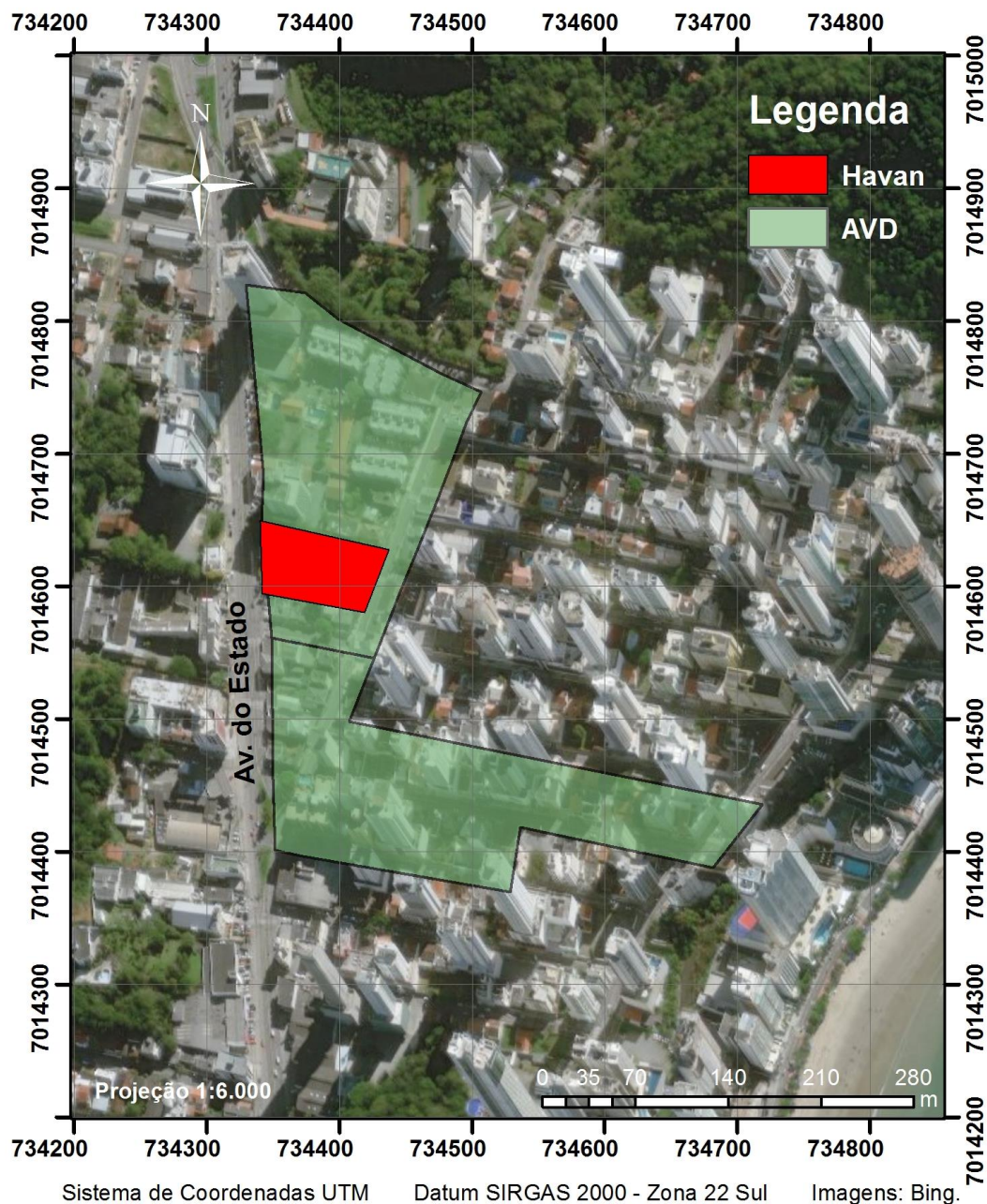


Figura 62 – Área de Vizinhaça Direta. Fonte: Autor, 2018



3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS DA VIZINHANÇA

A região de vizinhança do empreendimento era chamada antigamente como Canto da Praia da barra Norte, hoje em dia conhecido como Bairro dos Pioneiros, criado em 1999 por meio da Lei nº 1.840 de Balneário Camboriú, que o delimita da seguinte forma:

“II. BAIRRO DOS PIONEIROS

Delimita-se ao:

- Norte com o divisor de águas que dividem terras de João da Rocha Mello e terras de CEVAL Alimentos;*
- Sul com o Ribeirão das Nações;*
- Leste com o Canal Marambaia e Oceano Atlântico;*
- Oeste com a Avenida do Estado. ”*

A região do Bairro dos Pioneiros começou a crescer e a maioria das ruas foram denominadas com os nomes dos antigos moradores e pioneiros de Balneário, homenageando essas pessoas que contribuíram para o desenvolvimento da cidade. Dentre esses pioneiros, destacam-se Jacob Schmidt, que foi dono do primeiro hotel da praia, construído em 1928 na Avenida Atlântica com a Avenida Central; Bruno Silva, que foi proprietário do primeiro comércio (armazém-pensão); Antônio Bittencourt; Mingote Serafim, Julieta Lins, Osmar Souza Nunes entre outros.

Com o passar dos anos, o bairro dos Pioneiros foi acompanhando a evolução da cidade e sofreu intensa ocupação caracterizada por edifícios comerciais e principalmente residenciais.



3.3 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

3.3.1 Bacia Hidrográfica

Bacia hidrográfica é uma área geográfica que compreende todas as nascentes de um rio principal e de seus afluentes, juntamente com as áreas de entorno desses rios, responsáveis pela captação natural dos fluxos de água originados a partir da precipitação. Todo o escoamento superficial ocorrente em uma bacia hidrográfica converge para um único ponto fixo de saída, chamado exutório.

Segundo a divisão atualmente adotada pela Agência Nacional de Águas – ANA, o Brasil está dividido em 12 regiões hidrográficas e, dentre estas, o Estado de Santa Catarina estende-se por 3: Região Hidrográfica do Paraná, do Uruguai e do Atlântico Sul.

A vertente do Atlântico Sul consiste num conjunto de bacias autônomas que possuem exutório no Oceano Atlântico, fazendo parte das “Bacias do Sudeste”, segundo denominação do IBGE. Esta vertente possui uma área total de 187.522km², o equivalente a 2,2% do país. Inicia-se ao norte, próximo à divisa dos estados de São Paulo e Paraná, e se estende pela região leste de Santa Catarina até chegar ao arroio Chuí.

O Estado de Santa Catarina possui muitas belezas naturais e características bem distintas, onde encontra-se um litoral com belas praias, serras e vales. Para facilitar o processo de gestão, seus recursos hídricos foram divididos, de acordo com a Lei Estadual nº 10.949, de 09 de novembro de 1998, que dispõe sobre a caracterização do Estado em 10 regiões hidrográficas - RH. Em seu Artigo 5º, a Lei nº10.949/98 define que “região hidrográfica é um conjunto de bacias hidrográficas que apresentem características físicas e hidrológicas semelhantes”.

Desta forma, inserida no sistema de drenagem da vertente Atlântico Sul está a Região Hidrográfica Vale do Itajaí (RH7), conforme apresente o mapa da Figura 63.

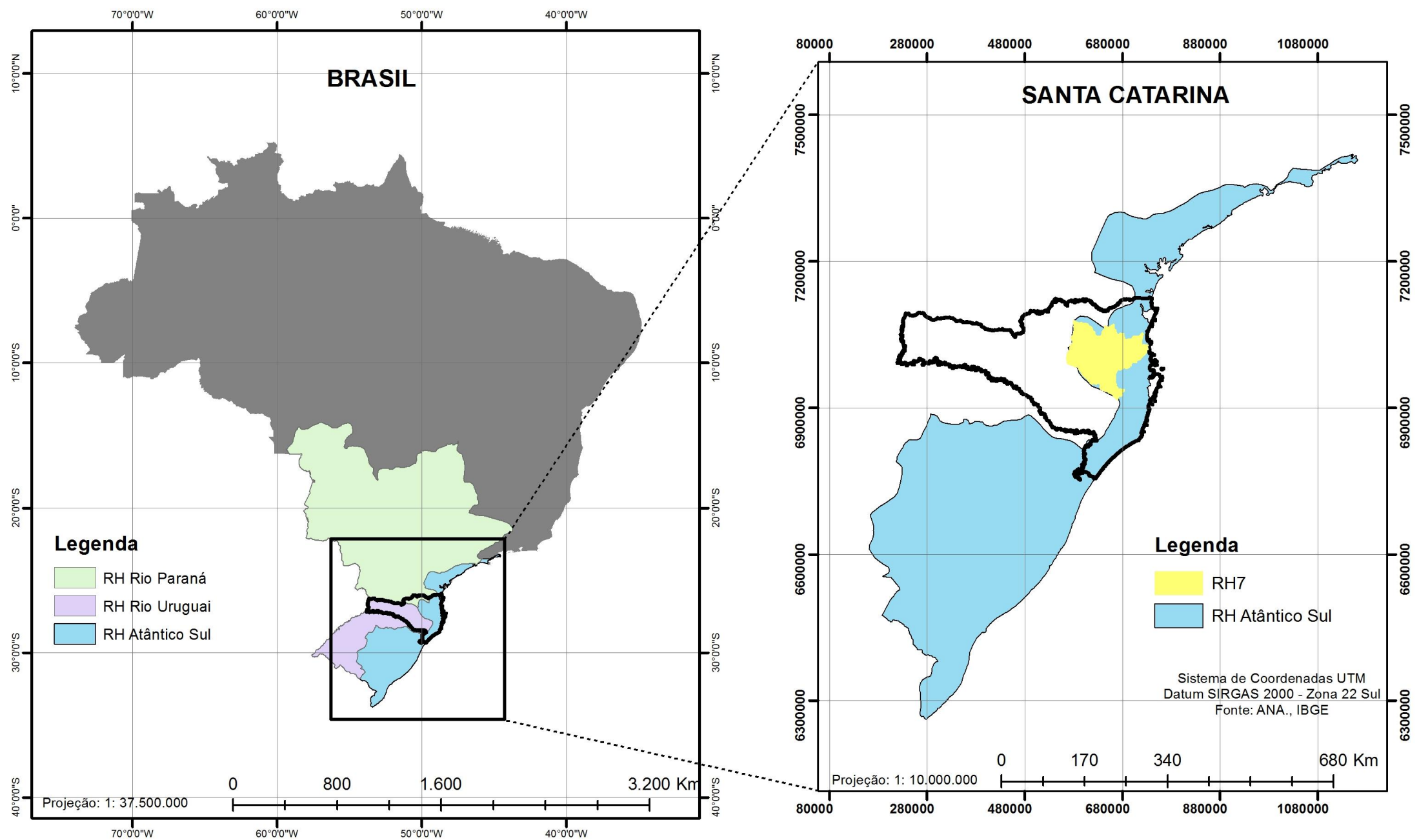


Figura 63 – Regiões hidrográficas do Sul do Brasil e as localizações do Estado de Santa Catarina e a RH7. Fonte: Autor, 2018.



A RH-7 é formada por 8 Bacias Hidrográficas: Rio Itajaí do Sul, Rio Itajaí do Oeste, Rio Itajaí do Norte, Rio Benedito, Rio Itajaí Açu, Rio Luís Alves, Rio Itajaí Mirim e Rio Camboriú.

O empreendimento objeto deste estudo está localizado ao norte da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú, conforme ilustra o mapa da Figura 64.

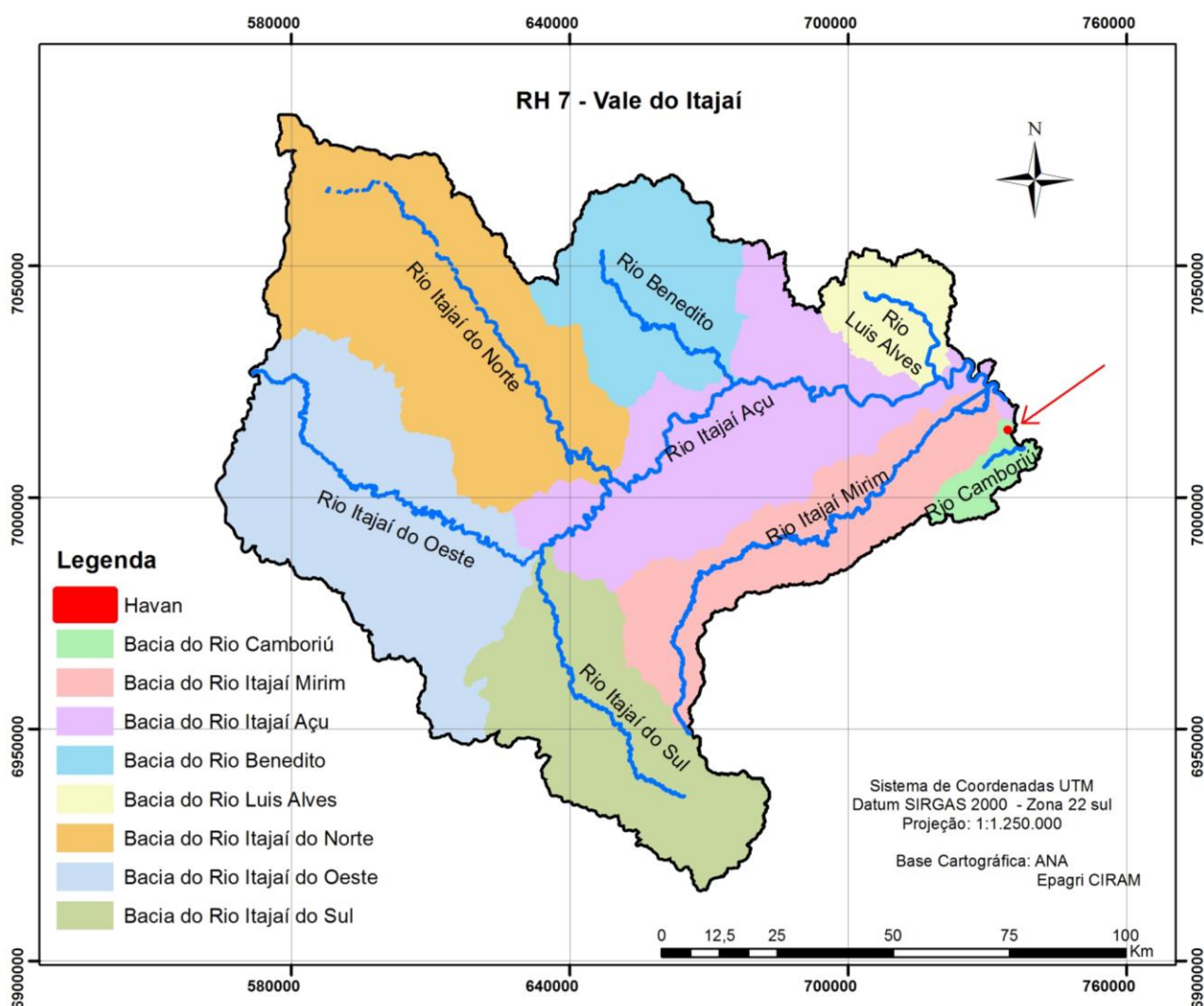


Figura 64 – RH7 e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2018



A Bacia Hidrográfica do rio Camboriú possui aproximadamente 200 km² de extensão e é constituída por um complexo hidrológico que banha os municípios de Camboriú a montante e Balneário Camboriú a jusante.

A divisão político-administrativa da bacia é delimitada pelo Rio Peroba e um trecho do Rio Camboriú, sendo um limite divisor dos municípios. Balneário Camboriú concentra 53,16 Km dos rios da bacia, enquanto Camboriú possui 339,21 Km, respectivamente 14% e 86% dos recursos hídricos. Portanto, é perceptível o domínio de Camboriú sobre a maior parte da bacia, sendo constituído por inúmeras nascentes da mesma.

O Rio Camboriú é formado pela confluência dos rios do Braço e Canoas na região central da bacia. O trecho terminal do Rio Camboriú constitui um sistema estuarino sujeito aos efeitos das marés e entrada da água do mar. Ele estende-se até 7,5 Km à montante da desembocadura na enseada, onde há a barragem na estação de captação de água da EMASA.

As principais características físicas da Bacia são apresentadas na Tabela 15.

Tabela 15 - Características físicas da bacia hidrográfica do rio Camboriú.

PARÂMETRO	ATRIBUTO
Área de drenagem	199,8 km ²
Perímetro da bacia hidrográfica	94,9 km
Coefficiente de compacidade	1,797
Comprimento axial da bacia hidrográfica	26,4 km
Fator de forma	0,30
Ordem da bacia hidrográfica	5ª
Comprimento do rio principal	33,8 km
Comprimento de todos os cursos d'água	643,9 km
Densidade de drenagem	3,22 km/km ²
Extensão média do escoamento superficial	0,077 km
Menor distância entre nascente e foz	25,7 km
Índice de sinuosidade do curso d'água	26,03%
Declividade média	25,45%
Altitude máxima	735 m
Altitude média	163 m
Altitude mínima	0
Tempo de concentração	10 horas

Fonte: Inventário das terras da bacia hidrográfica do rio Camboriú (Epagri/Ciram, 1999).



Em Camboriú a agricultura é o setor mais importante com destaque na produção de arroz irrigado. Já Balneário Camboriú é a maior cidade turística do Atlântico Sul, sendo urbanizada em praticamente toda sua extensão.

A Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú sofre grande pressão sobre a demanda de água devido as necessidades da rizicultura, do crescente incremento populacional e da população flutuante que em época de temporada atinge cerca de 4 vezes mais o número de habitantes.

Classe de Uso

Segundo o processo padrão de enquadramento de corpos hídricos contido no art. 42º da Resolução CONAMA nº357/2005 e considerando que a bacia hidrográfica do rio Camboriú não possui planejamento de seus recursos hídricos ainda implementado, sua Classe de Uso é 1: *“...enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente”*.

Porém, as únicas prerrogativas legais anteriormente desenvolvidas para enquadrar os recursos hídricos de Santa Catarina foram: a Portaria nº 24 de 1979 e a Resolução nº 03 de 2007, ambas do Conselho Estadual de Recursos Hídricos; que estabeleceram a classe 2 como meta de qualidade de água para toda a bacia do rio Camboriú. Desta forma, a qualidade de água deve ser compatível com as necessidades de uso para abastecimento do consumo humano, após tratamento convencional; proteção das comunidades aquáticas; à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274/2000, irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e à aquicultura e a atividades de pesca.

Diante destas divergências, há a necessidade de comprovação da determinação de usos pretendidos das águas por parte dos usuários da bacia, bem como da sociedade. Ainda, o Comitê da Bacia deve realizar o cadastramento dos

usuários de água e futura outorga de usos das águas. Aí então será possível estabelecer a real classe de uso das águas da bacia hidrográficas do rio Camboriú.

Subbacias

São 10 as sub-bacias que compõe a totalidade da Bacia Hidrográfica em estudo: Rio Lajeado, Rio do Este, Ribeirão dos Macacos, Rio Pequeno, Morro do Boi, Rio Canoas, Nova Esperança, Cabeceiras Rio do Braço, Ariribá e a qual está inserida a HAVAN, a sub-bacia do Marambaia (Figura 65).

A sub-bacia do rio Marambaia possui elevada importância local, tem seu escoamento perpendicular à faixa de areia, seguindo para o mar no pontal norte da Praia Central. Se encontra totalmente descaracterizada devido às construções e alterações que o município vem sofrendo com o passar dos anos, seja para novas edificações ou para melhorias em infraestrutura.

De acordo com o Plano Diretor de Balneário Camboriú, Lei nº 2686 de 19 de dezembro de 2006, o Rio Marambaia deve ser caracterizado como canal de drenagem pluvial.

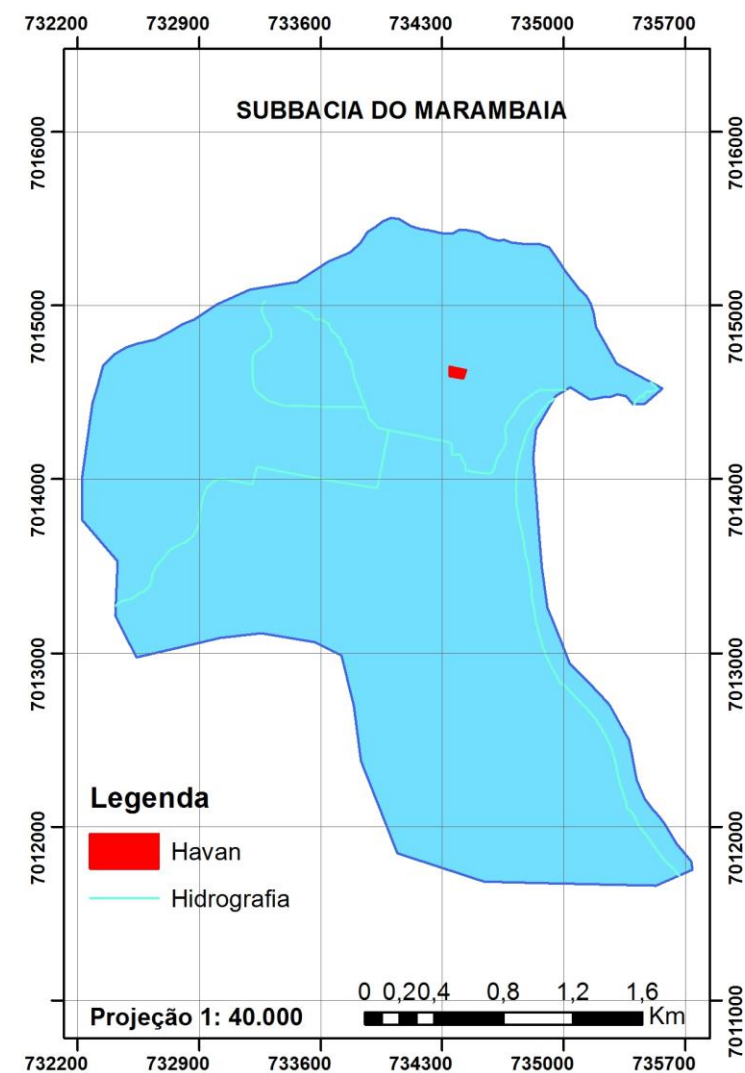
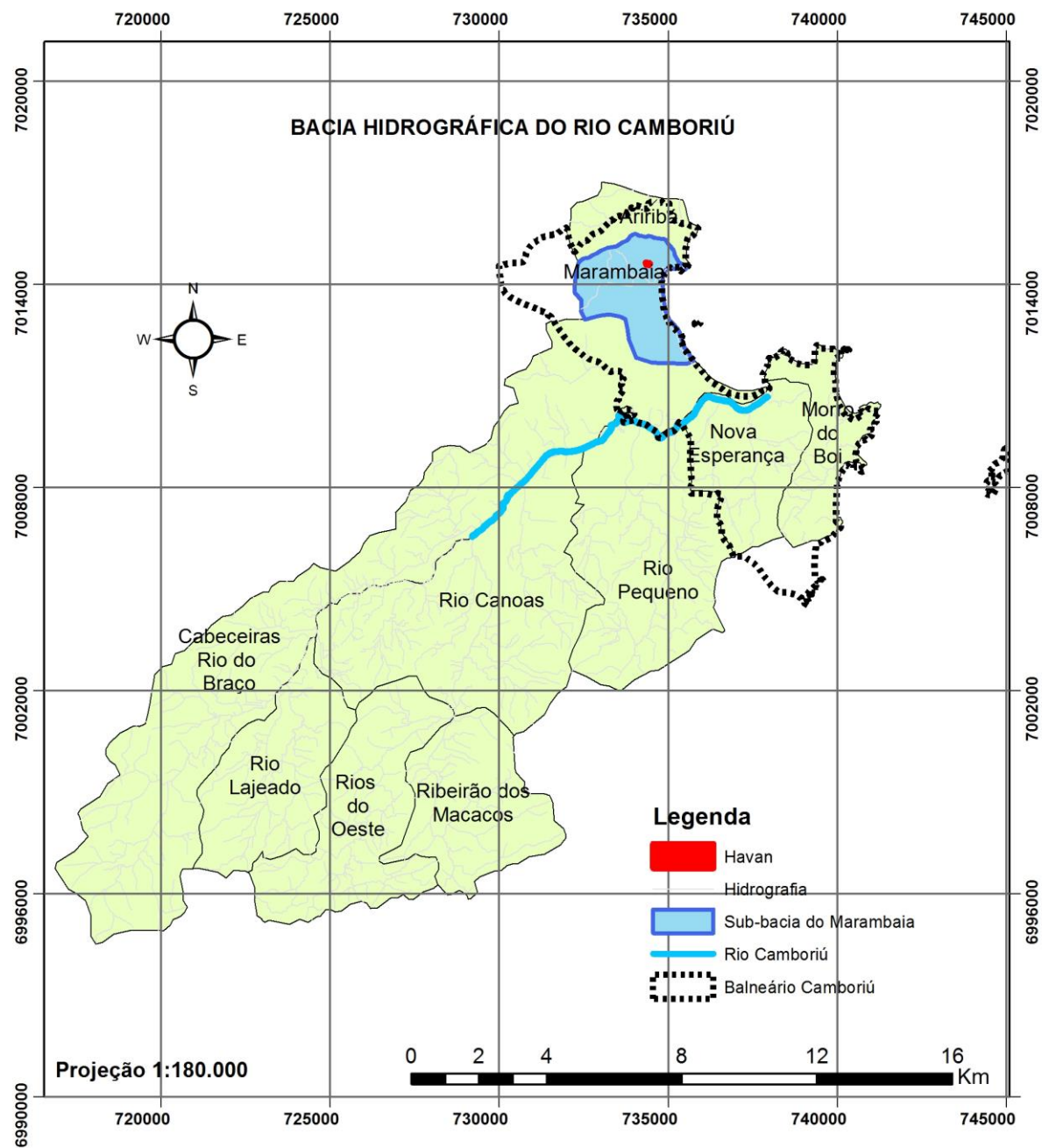
Atualmente, este canal de drenagem está sofrendo intervenções de melhoria no escoamento e de despoluição pela Prefeitura Municipal, pois a poluição do canal passou a ser uma preocupação constante na vida dos moradores de Balneário Camboriú. Após anos de degradação e despejo indevido de dejetos, a Secretaria de Obras e Serviços Urbanos recebeu investimentos para que as medidas cabíveis fossem tomadas para reduzir os impactos constantemente causados pela poluição do canal. O projeto teve algumas etapas das quais podem ser divididas simplificadaamente em: limpeza e revitalização do leito e margens do rio.

Segundo o jornal BC Notícias, no período de limpeza do rio (março a junho de 2017) foram retirados pela Secretaria de Obras e Serviços Urbanos em parceria com a EMASA, mais de 70 caminhões de entulho como pneus, restos de madeiras, garrafas pets, areia, galhos de árvores e utensílios domésticos.

Ainda de acordo o Jornal supracitado, no período de revitalização (novembro a dezembro de 2017) foram retirados 1.067 m³ de lixo, entulho e areia fétida.

O processo de revitalização ainda está em andamento, onde uma contenção flutuante foi instalada na altura da rua Julieta Lins - bairro Pioneiros, para evitar que garrafas e sacolas plásticas sigam para o mar.

Por fim, serão instaladas três unidades de aeração que aumentarão a oxigenação da água fazendo com que a fauna e a flora se recuperem de maneira mais rápida.



Sistema de Coordenadas UTM
Datum SIRGAS 2000 - Zona 22 Sul

Base Cartográfica: ANA, EPAGRI

Figura 65 – Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e a subbacia do Marambaia. Fonte: Autor, 2018.

3.3.1.1 Caracterização Física da Sub-bacia do Marambaia

As características físicas de uma bacia hidrográfica influenciam nos processos hidrológicos como a infiltração, a quantidade de água produzida como deflúvio, a evapotranspiração e os escoamentos superficial e subsuperficial (TEODORO et al., 2007).

Além da importância da caracterização morfométrica nos processos citados, a escolha da bacia hidrográfica como unidade de estudo é um dos fundamentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei nº 9.433 instituída em 8 de janeiro de 1997. A seguir estão os itens analisados para sub-bacia de localização do empreendimento, Sub-bacia do Marambaia.

Para a realização da caracterização morfométrica desta bacia foram necessárias as delimitações das áreas, dos perímetros e dos comprimentos axiais da bacia com o auxílio do software ArcGis 10.1 e do mapa confeccionado apresentado na Figura 65.

a) Coeficiente de Compacidade

O coeficiente de Compacidade relaciona o perímetro da bacia hidrográfica com a circunferência de um círculo de área igual a área da bacia. De acordo Villlela & Mattos (1975) este coeficiente é um número adimensional, que varia com a forma da bacia e independe de seu tamanho. Quanto maior for a irregularidade da bacia, maior será o coeficiente de compacidade. Um coeficiente mínimo, igual à unidade, corresponde a uma bacia de formato circular. Uma bacia de forma alongada terá o coeficiente largamente maior que um. A bacia mais suscetível a inundação é aquela com Kc mais próximo da unidade. O Kc é encontrado segundo a equação apresentada abaixo:

$$K_c = 0,28 \frac{P}{\sqrt{A}}$$

Onde: Kc = coeficiente de compacidade;

P = perímetro (m); e

A = área de drenagem (m²).

Para o coeficiente de compacidade é utilizada a seguinte escala:

- * 1,00 – 1,25 - bacia com alta propensão a grandes enchentes;
- * 1,25 – 1,50 - bacia com tendência mediana a grandes enchentes; e
- * > 1,50 - bacia não sujeita a grandes enchentes.

b) Índice de Circularidade

Simultaneamente ao coeficiente de compacidade, o índice de circularidade relaciona a forma da bacia com a de um círculo e tende para a unidade à medida que a bacia se aproxima da forma circular. O índice de circularidade foi calculado pela seguinte equação:

$$IC = \frac{12,57 \times A}{P^2}$$

Onde: IC = índice de circularidade;

P = perímetro (m); e

A = área de drenagem (m²).

A forma da sub-bacia influencia na retenção da água das chuvas. Quanto mais circular, maior a retenção de água na sub-bacia, aumentando a suscetibilidade às enchentes na sub-bacia e reduzindo os efeitos a jusante.

c) Fator de Forma

Relaciona a forma da bacia com o formato de um retângulo, correspondendo a razão entre a largura média e o comprimento axial da bacia – da foz ao ponto mais a montante do curso d'água. Segundo Villela e Mattos (2005) uma bacia com fator de forma alto é mais sujeita a inundação do que uma, do mesmo tamanho, com fator de forma baixo. O fator de forma pode ser descrito pela equação a seguir:

$$F = \frac{A}{L^2}$$



Onde: F = fator de forma;

A = área de drenagem (Km²); e

L = comprimento do eixo da bacia (Km).

O fator de forma pode assumir os seguintes valores:

- * 1,00 – 0,75 - sujeito a enchentes;
- * 0,75 – 0,50 - tendência mediana; e
- * < 0,50 - não sujeito a enchentes.

d) Densidade de Drenagem

A densidade de drenagem indica o grau de desenvolvimento da rede de drenagem na bacia. O comportamento hidrológico das rochas, em um mesmo ambiente climático, repercute na densidade de drenagem. Locais onde a infiltração da água é mais dificultada há maior escoamento superficial, ocasionando maior esculturação de canais permanentes e, conseqüentemente, maior densidade de drenagem (TEODORO *et al*, 2007). Este índice é obtido através da relação entre o comprimento total de rios e a área total da bacia:

$$D_d = \frac{L_t}{A}$$

Onde: L_t = comprimento total de rios (km); e

A = área de drenagem (km²).

Quanto maior a densidade de drenagem, maior é a velocidade com que a água atinge o rio, incrementando o efeito de enchentes a jusante da sub-bacia.

As características morfométricas calculadas estão apresentados na Tabela 16.



Tabela 16 – Características morfométricas da sub-bacia do Marambaia.

Características Morfométricas	Resultados
Área de Drenagem (Km ²)	8
Perímetro (Km)	14
Comprimento do Rio Principal (Km)	1,46
Comprimento total dos Rios (Km)	6,02
Coefficiente de Compacidade	1,38
Índice de Circularidade	0,51
Fator de Forma	0,69
Densidade de Drenagem (Km/Km ²)	0,75

e) Conclusão

De acordo com as características calculadas, a sub-bacia do Marambaia, segundo Gadelha (2011) apud Wisler e Brater (1964), é considerada de pequeno porte, pois possui área de drenagem abaixo de 26 Km².

Em relação a forma da bacia, são considerados o coeficiente de compacidade, o índice de circularidade e o fator de forma:

- O coeficiente de compacidade indica que a bacia possui tendência mediana a grandes enchentes;
- O índice de circularidade indica que a bacia possui média retenção de água, portanto a suscetibilidade à enchente é mediana;
- O fator de forma também indica tendência mediana a enchentes.

A densidade de drenagem é considerada regular, ou seja, a capacidade de infiltração da água no solo é mediana, o que não gera grande aceleração da velocidade com que a água atinge e torna a área a jusante da bacia (de localização do empreendimento) medianamente susceptível a inundações.

Desta forma, conclui-se que a bacia como um todo possui média propensão a enchentes e inundações.



3.3.2 Aspectos Geológicos

A RH-7 abrange os três domínios geológicos catarinenses, o embasamento catarinense, a bacia sedimentar do Paraná e os sedimentos quaternários recentes (GAPLAN, 1986).

O embasamento catarinense, com rochas metamórficas e magmáticas, inclui o embasamento mais antigo (do Arqueano e Proterozoico inferior), formado pelos Complexo Granulítico de Santa Catarina, o Complexo Tabuleiro e o Complexo Metamórfico Brusque, que ocorrem na parte Sul das serras litorâneas entre a Serra do Itajaí e a Serra do Tijucas e também ao norte do Rio Itajaí (Complexo Granulítico). O embasamento abrange ainda as rochas areníticas e conglomeradas das Formações Gaspar e Campo Alegre (Grupo Itajaí), numa faixa larga entre Ilhota e Ibirama, e os granitos da Suíte Intrusiva Subida na localidade Subida (em Apiúna e Lontras) e da Suíte Guabiruba e Valsungana, no vale do Itajaí-Mirim (VIBRANS, 2003).

As rochas sedimentares da bacia do Paraná datam do paleozóico (Formações Mafra, Rio do Sul e Rio Bonito) e do mesozóico (Botucatu e Serra Geral) e são de origem glacial, marinha e eólica. Entre elas destacam-se os arenitos, argilitos, folhelhos e siltitos, frequentes no planalto sedimentar do Alto Vale do Itajaí. Este encontra seu limite geográfico ao oeste e ao sudoeste na borda do planalto vulcânico formado pelo derrame basáltico da Serra Geral (VIBRANS, 2003).

Os sedimentos quaternários, de acordo com o Atlas De Santa Catarina (1986), correspondem a uma estreita faixa na porção oriental do estado junto ao Oceano Atlântico, onde existem praias arenosas e dunas que evidenciam a predominância de ações e processos marinhos e eólicos, constituídas de depósitos sedimentares, com sedimentos silico-argilosos e areias quartzosas, resultantes da combinação de processos de acumulação fluviomarinho, apresentando ruptura de declive em relação à planície lacustre recente, em consequência da variação do nível marinho ou por movimentação tectônica.



Na bacia hidrográfica do rio Camboriú, predominam duas grandes unidades geomorfológicas, a serra do Tabuleiro/Itajaí e os sedimentos quaternários recentes.

3.3.2.1 Geologia

A situação do município de Balneário Camboriú e do empreendimento em relação à geologia regional foi obtida por meio do Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina elaborado pela CPRM (Serviço Geológico do Brasil) no ano de 2014.

Balneário Camboriú está inserida no Terreno Tectônico Tijucas. Quanto aos Terrenos de Superfície, encontra-se entre as Zonas de Cisalhamento Itajaí-Perimbó e Major Gercino.

Por meio da seta vermelha, nota-se que o empreendimento está inserido no Domínio Geológico dos Complexos Metavulcanossedimentares (Era Neoproterozoico), conforme ilustra a Figura 66.

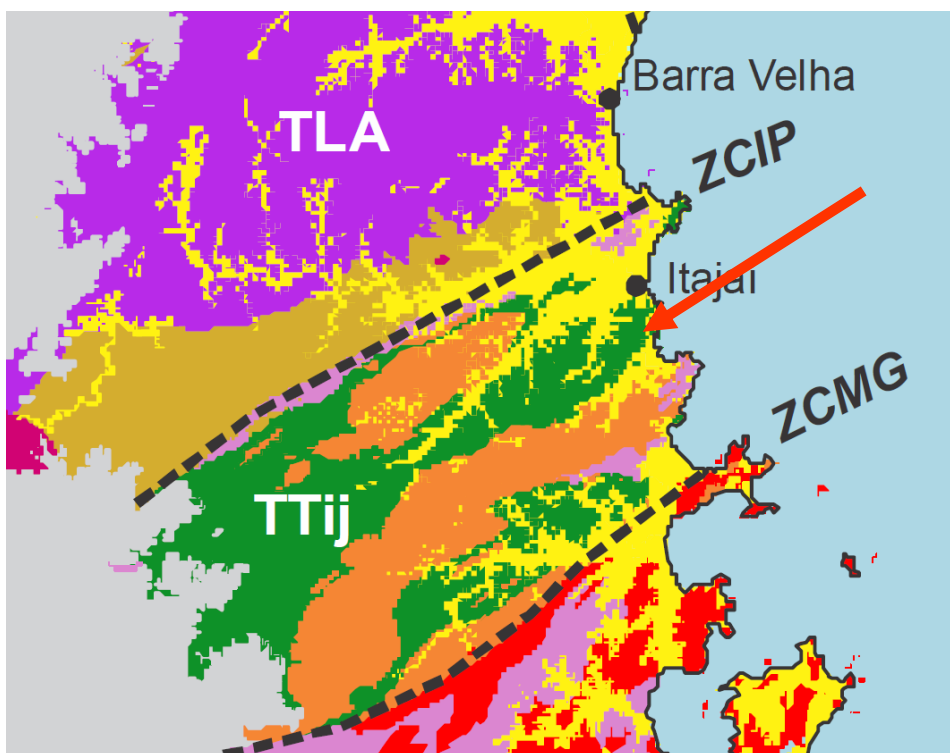


Figura 66 - Relação de Balneário Camboriú e os aspectos Tectono-Geológicos. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.



A Figura 67 abaixo apresenta demais características Tectono-Geológicas, onde o destaque em vermelho está para o local do empreendimento.

ERA		TECTONO-GEOLOGIA		—	Tipo Crustal	Ambiência	Metamorfismo	Série Magmática	Evento Tectônico
Cinturão Dom Feliciano (e fragmentos paleocontinentais do PP retrabalhados no NP)	NP	Bacias Itajaí, Campo Alegre, Campo Alegre Oeste, Corupá, Alto Palmeira e Joinville	Cobertura Vulcanossedimentar		Bacia Tardi a Pós-colisional	Bacia de Foreland	—	Alcalina	Brasiliano III
		Terreno Paranaguá	Batólito Paranaguá		Magmatismo Granítico	Arco Continental	—	Cálcico-Alcalina / Alcalina	Brasiliano II
			Formação Rio das Cobras		Sequência Metasedimentar	Margem Continental	Xisto Verde	—	Brasiliano II
	PP / NP		Complexo São Francisco do Sul		Complexo Granito-Gnáissico-Migmatítico	Borda Cratônica Retrabalhada (?)	Anfibolito	Cálcico-Alcalina	Transamazônico (retrabalhados no Brasiliano II)
	NP	Terreno Florianópolis	Batólito Florianópolis (e ZC Major Gercino)		Magmatismo Granítico	Arco Continental + Anorogênico	—	Cálcico-Alcalina / Alcalina	Brasiliano II e Brasiliano III
			Formação Queçaba		Sequência Metasedimentar	Intraplaca / Margem Continental	Xisto Verde	—	Brasiliano II
	PP / NP		Complexo Águas Mornas		Complexo Granito-Gnáissico-Migmatítico	Fragmentos Paleocontinentais	Anfibolito	Cálcico-Alcalina	Transamazônico (retrabalhados no Brasiliano II)
	NP	Terreno Tijucas (setentrional)	Granitoides relacionados com o Complexo Brusque (e ZC Major Gercino)		Plutonismo Granítico	Sin a Tardi-Colisional	—	Cálcico-Alcalina / Alcalina	Brasiliano II
			Complexo Metamórfico Brusque		Complexo Metavulcanossedimentar e magmatismo básico	Intraplaca / Margem Continental	Xisto Verde / Anfibolito	Tholeiítica	Brasiliano II
	PP / NP		Complexos Camboriú, Morro do Boi, Navegantes, Ribeirão da Prata e Presidente Nereu (e ZC Itajaí-Perimbó)		Complexo Granito-Gnáissico-Migmatítico	Borda Cratônica Retrabalhada	Anfibolito / Granulito	Cálcico-Alcalina	Transamazônico (retrabalhados no Brasiliano II)

Figura 67 - Características Tectono-Geológicas para o local do empreendimento. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.

A partir dos Terrenos e Domínios Tectono-Geológicos, é possível verificar a distribuição litoestratigráfica. A Figura 68 apresenta uma parcela do Mapa Geológico de Santa Catarina, com destaque em vermelho (círculo e seta) para o local do empreendimento e seu entorno próximo.

Nota-se que o terreno da HAVAN se encontra sobre sedimentos do período Neoproterozóico (Toniano), especificamente no Domínio Geológico Cinturão Metavulcanossedimentar, com ocorrência subordinada de rochas metavulcânicas (Figura 69).

Já seu entorno próximo caracteriza-se por sedimentos do período Cenozoico (Quaternário), especificamente no Domínio Geológico Coberturas Sedimentares do Cenozóico, onde a formação dos sedimentos sofreu influência continental - transicional e marinha (Figura 70).

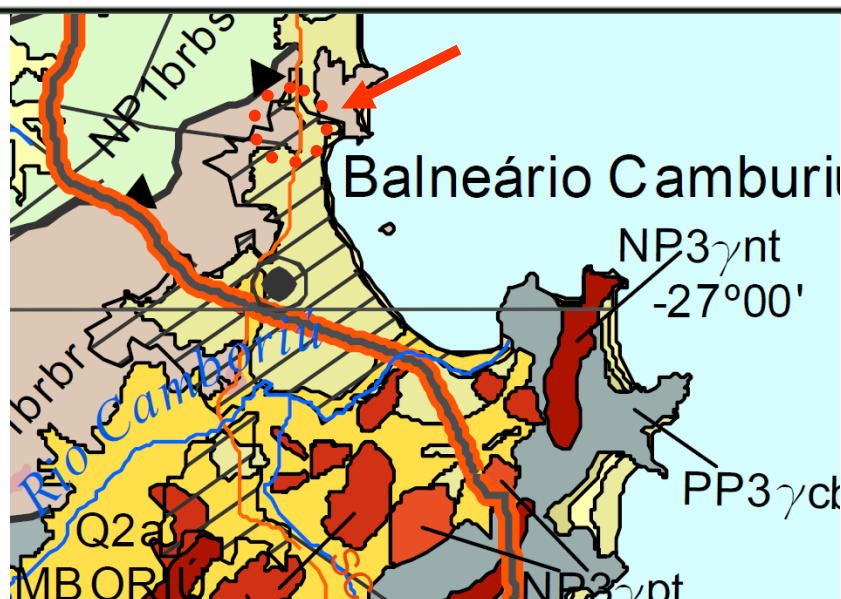


Figura 68 - Distribuição litoestratigráfica do local do empreendimento e seu entorno próximo. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.

NEOPROTEROZOICO (Toniano)	
COLUNA GEOLÓGICA	
(Distribuição litoestratigráfica conforme os Terrenos e Domínios Tectono-Geológicos)	
SIGLA	LITOLOGIA / AMBIENTE
TERRENO TIJUCAS	
Granitoides relacionados com o Cinturão Metavulcanossedimentar	
Cinturão Metavulcanossedimentar	
NP1br	Complexo Metamórfico Brusque (940 - 640 Ma)
NP1brb	Formação Botuverá
NP1brbr	Litofácies rítmica: alternância rítmica entre sericita xistos, granada-biotita xistos e quartzitos micáceos, com predominância variável entre o protólitos.

Figura 69 - Coluna Estratigráfica (formação litológica do local do empreendimento). Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.

CENOZOICO (Quaternário)	
COLUNA GEOLÓGICA	
(Distribuição litoestratigráfica conforme os Terrenos e Domínios Tectono-Geológicos)	
SIGLA	LITOLOGIA / AMBIENTE
Q2pr	Depósitos Praiais Atuais: areias quartzosas finas a médias, bem selecionadas, de cores claras.

Figura 70 - Coluna Estratigráfica (formação litológica do entorno próximo do empreendimento). Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.



3.3.3 Aspectos Hidrogeológicos

Os estudos hidrogeológicos (águas subterrâneas) tratam da litoestratigrafia de uma determinada região e seu relacionamento com as unidades hidrogeológicas. Tais unidades são essencialmente unidades estratigráficas, definidas e distinguidas pelas suas propriedades condutoras (ou não) de água, sendo denominadas unidades hidroestratigráficas e de hidroestratigrafia o estudo de seus inter-relacionamentos e propriedades (Galloway et al., 1982).

Os dois termos hidrogeológicos “aqüífero” e “unidade hidroestratigráfica”, são comumente empregados para subdividir a subsuperfície em unidades de maior importância para a hidrogeologia das águas subterrâneas (Noyes et al.)

De acordo com o Mapa Hidrogeológico do Estado de Santa Catarina, resultante de um convênio entre o CPMR (Serviço Geológico do Brasil) e a SDS (Secretaria de Estado do Desenvolvimento Econômico Sustentável do Governo de Santa Catarina) no ano de 2013, a área em estudo está localizada na Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino e Subunidades: complexo granulítico, granulo-gnáissico, complexo granítico taboleiro e grupo brusque; e em Zona Aqüífera fraturada de menor potencialidade (Figuras 71 e 72).

A Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino, composta basicamente por gnaisses, migmatitos, granulitos, xistos, calcários e granitos intrusivos, apresenta-se como um aqüífero pobre, porém com águas de boa qualidade (MACHADO,2016).

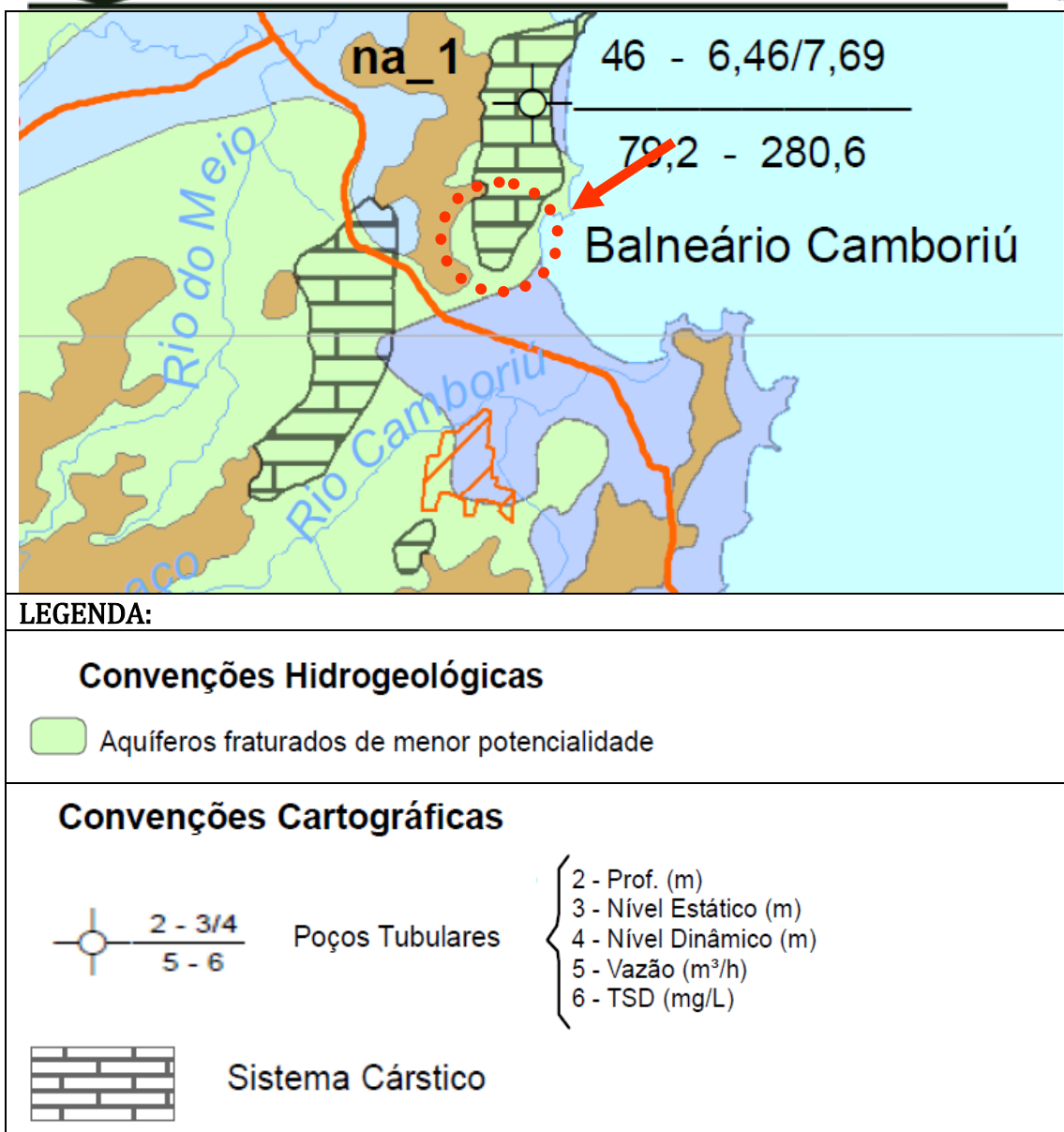


Figura 71 – Características hidrogeológicas do local do empreendimento. Fonte: Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina- CPRM/2013.



LEGENDA HIDROGEOLÓGICA		
Zona Aquífero	Caracterização Hidrogeológica	
af2	Litologias, Dimensões e/ou Feições Estruturais	Gnaisses granulíticos e bandados, intensamente fraturados e intemperizados. No restante da área ocorrem granitóides foliados sintectônicos, como o granito-gnaiss, de granulação média, textura porfiróide e matriz de cor cinza. Os granitos são de cor rósea, localmente associadas a xistos e metacalcários.
	Unidades Hidroestratigráficas	Unidade Hidroestratigráfica Embasamento Cristalino (Complexo Granulítico, Granito-Gnáissico, Complexo Granítico Taboleiro e Grupo Brusque).
	Condições Hidrogeológicas	Aquífero livre a semiconfinado de extensão regional, porosidade por fraturamento ampliada localmente por aquíferos com porosidade intergranular, descontínuo, heterogêneo e anisotrópico.
	Condições Morfológicas	Caracteriza-se geomorfologicamente como uma sequência de serras dispostas em um sentido NE-SW, subparalelas, com altitudes nas bordas que podem ser inferiores a 100 metros. O relevo apresenta intensa dissecação originada de um controle estrutural.
	Vazões Prováveis e Variação do Nível Estático (NE)	As vazões dos poços variam geralmente entre 2,0 e 9,0 m³/h. Existem raros poços cuja vazão atinge 20,0 m³/h. Os níveis estáticos variam geralmente entre 3,0 e 12,0 metros. Terrenos cársticos podem apresentar vazões mais altas, superiores a 70 m³/h.
	Qualidade da Água TSD - Totais de Sais Dissolvidos	Esta zona aquífera caracteriza-se por apresentar água com qualidade química boa para todos os fins: abastecimento doméstico e público, agrícola e industrial. O valor de TSD geralmente é inferior a 300 mg/L, com valores de ferro e manganês que localmente ultrapassam as estipuladas pelas normas de potabilidade.



	Tipos de Obras de Captação e Profundidade Estimada(m)	São aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 150 metros. Nas áreas onde o manto de intemperismo é espesso, baixas vazões podem ser obtidas de poços ponteira, porém com o risco de captação de águas poluídas.
	Importância Hidrogeológica Local	Aquíferos de média a baixa produtividade, englobando importantes áreas urbanas, o que lhes confere grande importância hidrogeológica local.
	Vulnerabilidade e Risco à Contaminação	Aquíferos fraturados, localmente com espessas coberturas porosas. Os solos são predominantemente argilosos, o que os torna de média a baixa vulnerabilidade. Possuem alto risco de contaminação quando ocupam grandes áreas urbanas.

Figura 72 - Caracterização hidroestratigráfica do local do empreendimento. Fonte: Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina- CPRM/2013.

3.3.4 Aspectos Geomorfológicos

Geomorfologia é o estudo das formas de relevo de uma região. Uma região pode ser estudada através das unidades morfoestruturais, que refletem os diferentes tipos de relevo, condicionados pela Geologia.

O mapa da Figura 73 apresenta a geomorfologia do Estado de Santa Catarina, onde é possível observar a localização do empreendimento em uma planície, denominada planície costeira.

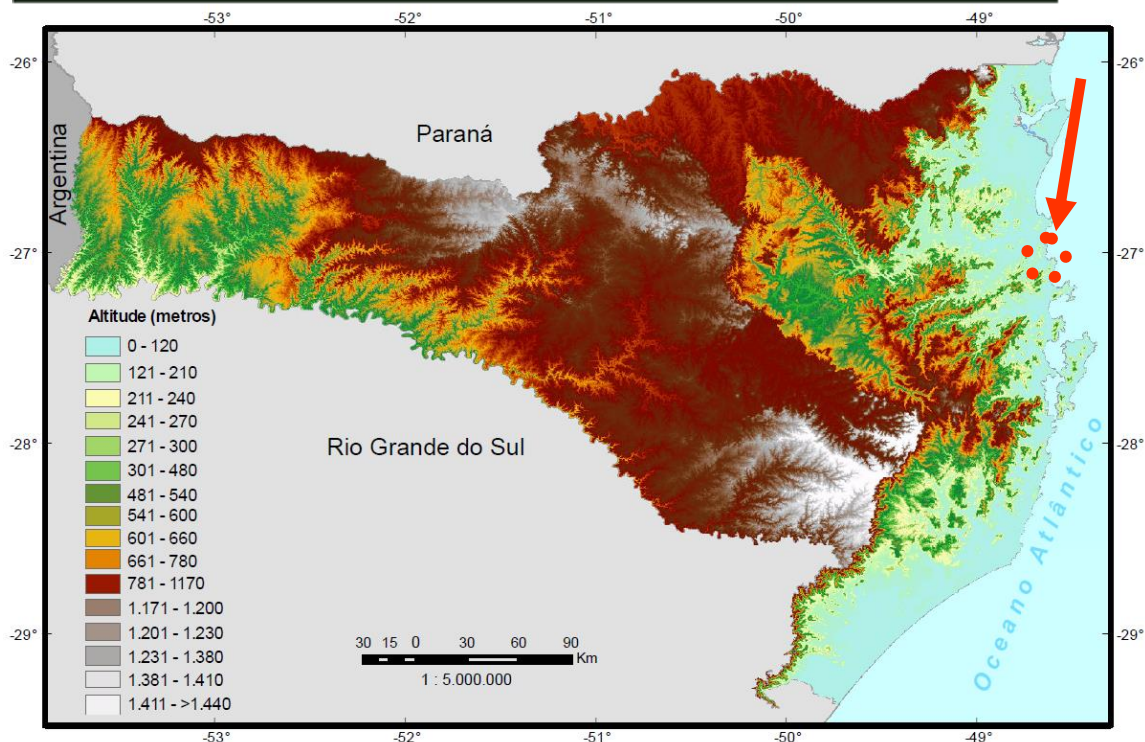


Figura 73 – Geomorfologia de Santa Catarina e a localização do empreendimento. Fonte: IBGE, 2010.

A planície costeira do Estado de Santa Catarina é mais larga nos setores Norte e Sul e mais estreita no setor Central. Compreende os sistemas deposicionais continental e transicional ou costeiro, representado pelos depósitos coluvial, de leque aluvial, fluvial, praiar, eólico, lagunar e paludial. Corresponde a uma estreita faixa sedimentar situada na porção mais oriental do estado, junto ao Oceano Atlântico, onde existem inúmeras praias arenosas, dunas, penínsulas, ilhas, pontas, pontais, enseadas, baías e lagunas. Suas altitudes de 0 a 200 metros são modestas, porém o contato entre as planícies costeiras e serras litorâneas causam grandes contrastes altimétricos.

3.3.4.1 Hipsometria

O mapa hipsométrico representado pela Figura 74 foi gerado a partir de um modelo digital de elevação (MDE) obtido a partir do levantamento planialtimétrico do terreno, e está representado de forma cartográfica para favorecer a visualização com relação à distribuição da altitude do terreno.

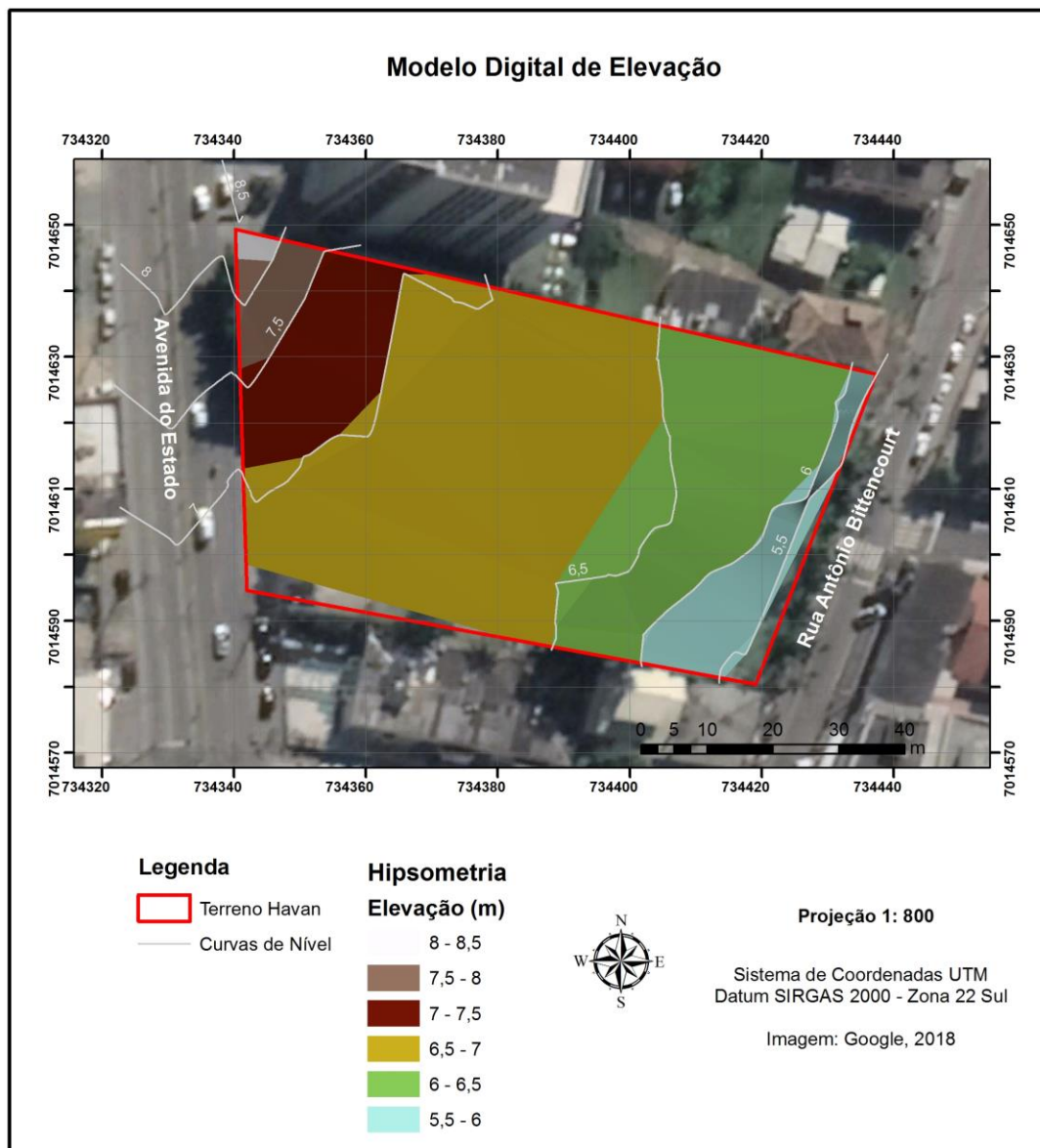


Figura 74 – Hipsometria no local do empreendimento. Fonte: Autor, 2018.

O mapa em questão indica uma variação de 5,5 até 8,0 metros no terreno do empreendimento, onde o local mais baixo (5,5 m) é a face virada para a Rua Antônio Bittencourt e o local mais alto (8 m) é a face virada para a Avenida do Estado. A porção central do terreno tem pequena variação de 0,50 metros.

3.3.4.2 Declividade

A declividade é o ângulo de inclinação da superfície local em relação à horizontal que pode ser expressa em graus (0 a 90) ou em porcentagem (0 a 360).

A declividade para a área de estudo foi obtida a partir de um Modelo Digital de Elevação (MDE) elaborado a partir do levantamento planialtimétrico do terreno, e optou-se por gerar o mapa (Figura 75) expresso em porcentagem.

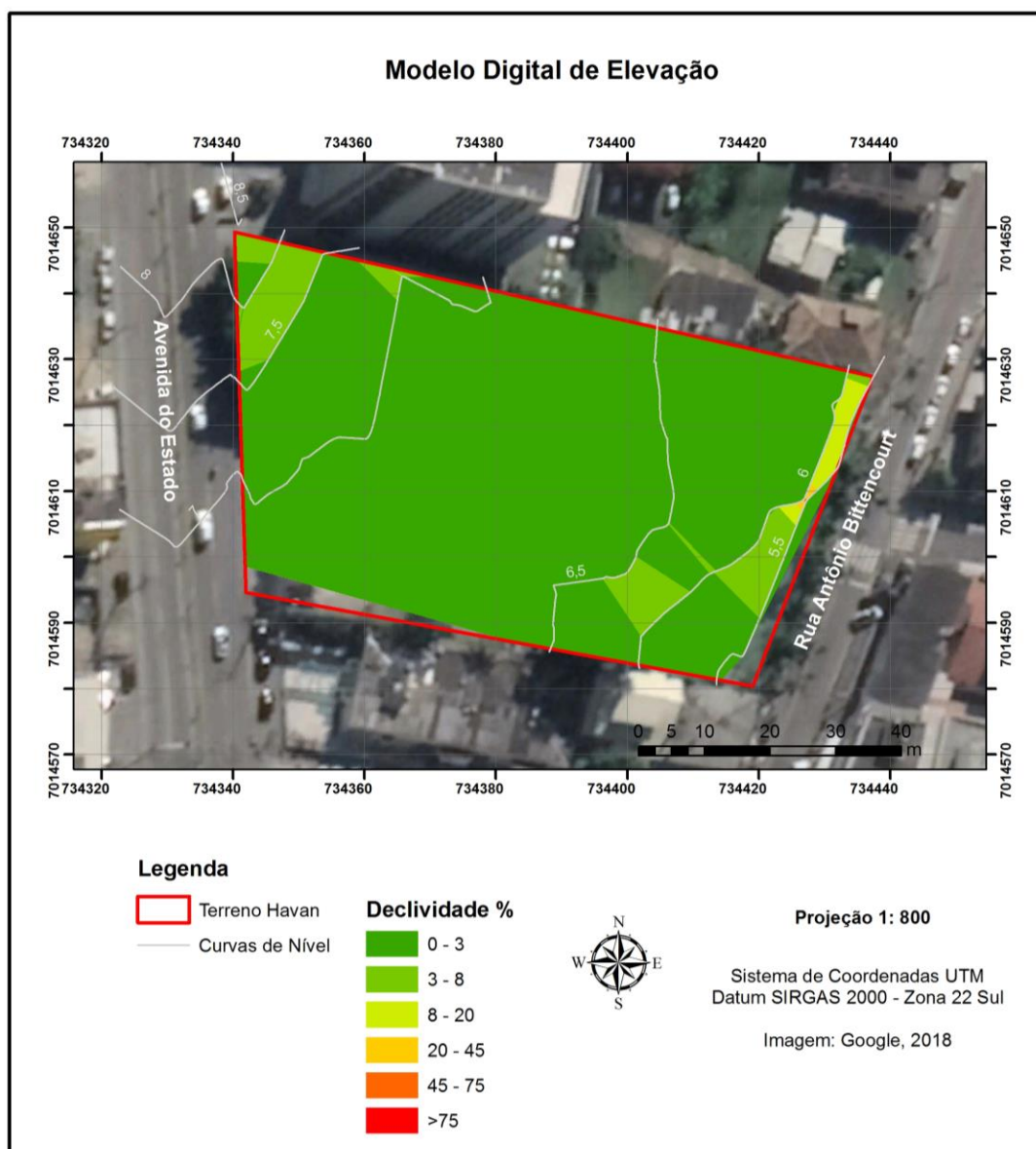


Figura 75 – Declividade em porcentagem no local do empreendimento. Fonte: Autor, 2018.



A classificação dos valores utilizou a escala proposta pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária EMBRAPA (1979), conforme Tabela 17 abaixo:

Tabela 17 - Classes de relevo presentes no local do empreendimento.

Declividade	Discriminação (EMBRAPA)
0 – 3	Relevo plano
3 – 8	Relevo suavemente ondulado
8 – 20	Relevo ondulado
20 – 45	Relevo fortemente ondulado
45 – 75	Relevo montanhoso
> 75	Relevo fortemente montanhoso

Fonte: EMBRAPA, 1979.

Portanto, conclui-se que o empreendimento será construído em terreno com relevo predominantemente plano, com suaves ondulações nas extremidades.

3.3.5 Aspectos Climáticos

Entende-se por clima o conjunto das variações sofridas pelo tempo ao longo de um ano. Como os anos não são iguais em termos meteorológicos, para caracterizar o clima de uma cidade ou região é preciso medir essas variações durante um período de pelo menos 30 anos consecutivos (BRANCO, 2014).

Segundo Mendonça (2007), o clima no Brasil pode ser dividido em cinco tipos, sendo que o clima subtropical úmido é o atuante sobre a região sul do Brasil, controlado por massas de ar tropicais e polares, e por massa de ar equatorial continental particularmente atuante na estação do verão.

Para a caracterização dos dados climatológicos da área de estudo, optou-se pela utilização das informações da Estação Florianópolis (Tabela 18) tendo em vista a disponibilidade dos dados. Embora ela se encontre pouco afastada do local do empreendimento, apresenta condições climatológicas similares àquelas vigentes em Balneário Camboriú.



Tabela 18 - Dados de caracterização da estação de Florianópolis.

Dados da estação Florianópolis	
Código	83897
Nome	Florianópolis
Município	Florianópolis
Distrito	8º Distrito de Meteorologia
Latitude	27°35 S
Longitude	48°34' W
Altitude	1,84 m
Tipo de Estação	Convencional

Fonte: INMET, 2018.

3.3.5.1 Precipitação Pluviométrica

É o volume de chuva que cai em um determinado local, medido com a utilização de um pluviômetro. Um milímetro de água de chuva acumulada no pluviômetro equivale a 1 litro de água em 1 metro quadrado.

Para a precipitação utilizaram-se dados de precipitação média entre o período de 1931 – 1960 e 1961 – 1990, e também, dados de precipitação máxima em 24 horas dos mesmos períodos, conforme ilustrado nas (Figuras 76 e 77).

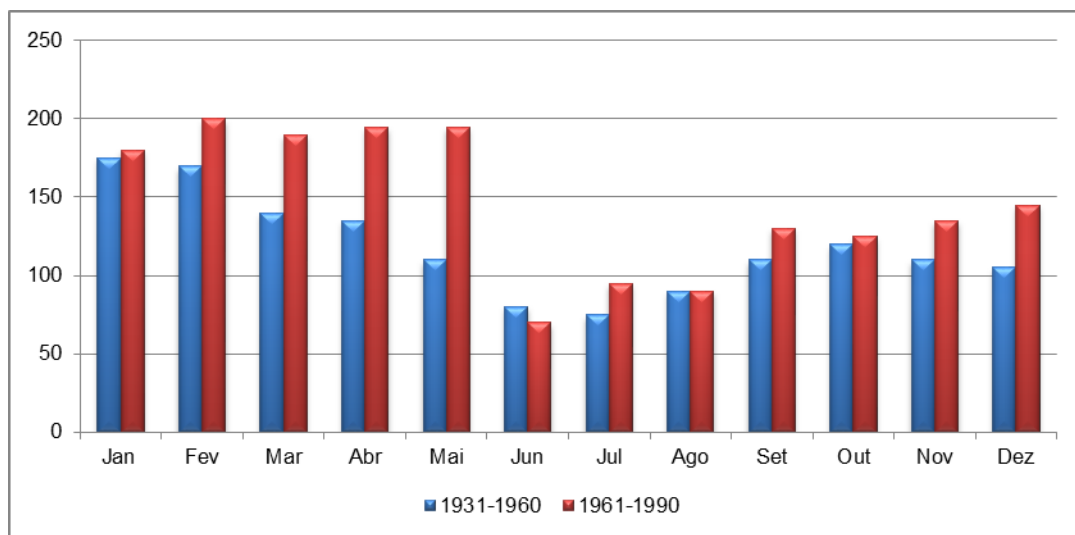


Figura 76 - Gráfico da Precipitação média por períodos distintos de tempo. Fonte: INMET, 2010.



No período mais atual, de 1961 a 1990, houve uma precipitação média superior ao período de 1931 – 1960 para os meses de fevereiro, março, abril, maio e dezembro, sendo o mês de maio com a maior discrepância. Considerando o regime das chuvas os dois períodos apresentados demonstram um período com maiores precipitações entre novembro e maio e menor volume de precipitação no período correspondente ao inverno.

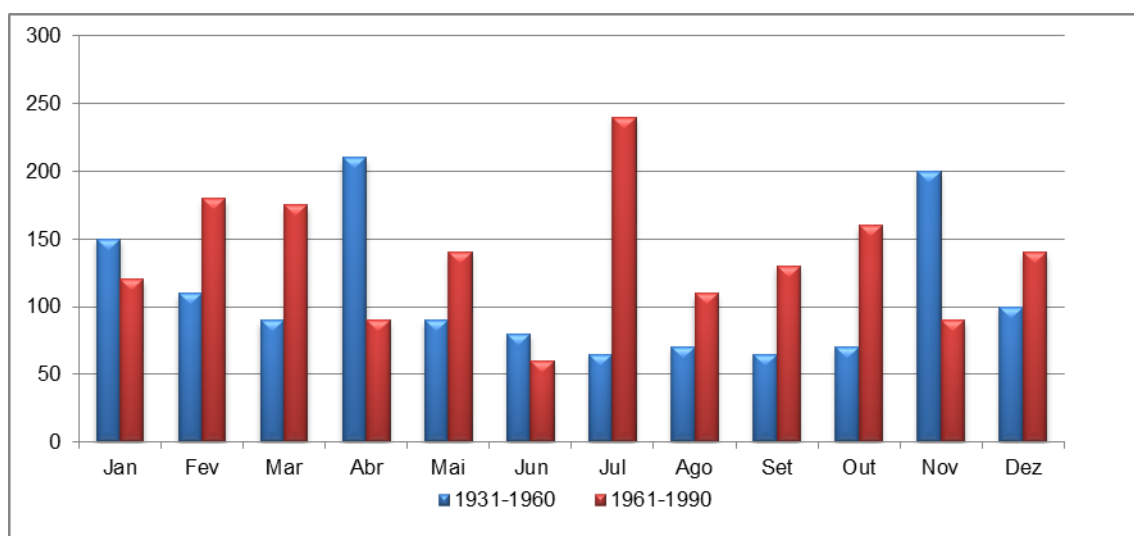


Figura 77 - Precipitação máxima em 24h por períodos de tempo. Fonte: INMET, 2010

O gráfico de precipitações máximas em 24 horas não apresenta uma regularidade similar ao das precipitações médias (Figura 77). Podem ser observadas precipitações fora dos padrões nos dois períodos observados. Entre 1931 e 1960 os meses de abril e novembro obtiveram os maiores níveis de precipitação máxima em 24 horas, próximo a 200mm, quando no outro período observado o mês de julho se sobressaiu aos outros com a precipitação máxima em 24 horas aproximando-se de 250mm.

No período de 2007 a 2017 os dados de precipitação indicam que junho de 2007 foi o mês com menor pluviosidade (6,9 mm), seguindo o padrão das séries históricas supramencionadas (Tabela 19). Já o mês com maior pluviosidade foi novembro de 2008, apresentando 614,9mm de chuva, que ocasionou desastres naturais em diversos municípios no Estado de Santa Catarina.



Tabela 19 - Precipitação média mensal e média anual dos últimos 10 anos.

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	87,3	354,9	216,7	223	296,4	353,5	92,6	201,8	186	242,9	200,7	216,7
Fev	140,1	436,8	141,8	174,1	284,8	73,7	197,2	124,7	204,9	229,4	133,4	174,1
Mar	213,7	243	219,6	267,2	284,9	110,4	324,9	129	148,6	281,3	226,4	226,4
Abr	41,2	207,8	314,2	123,5	52,3	80,7	167,2	106,1	153,5	104,9	134,1	123,5
Mai	142	71,9	81,8	443	111,8	118	54	85,5	203,1	73,5	231,7	111,8
Jun	6,9	68,6	33,9	85,4	81	140,8	121,4	245,2	90,9	42,9	163,7	85,4
Jul	174,3	8,9	114,9	96,2	125,1	162	91,9	55,3	277,9	117,5	9,4	114,9
Ago	89,7	60,7	127,8	67	371,9	60,7	130,6	90,2	73,9	77,6	116,3	89,7
Set	137	230,4	219,1	156,4	256,6	64,2	224,4	153,3	261,3	112,9	104,1	156,4
Out	147,8	286,5	100,7	134	79,7	107,4	65,7	138,9	295,4	177,9	100	134
Nov	102,8	614,9	121,3	156,3	87,5	103,4	107,9	93	165,1	47,4	102,5	103,4
Dez	141,4	304,5	112,5	114,7	228,1	86,8	90,9	179,3	230,9	252,8	8,5	141,4
Total	1424,2	2888,9	1804,3	2040,8	2260,1	1461,6	1668,7	1602,3	2291,5	1761	1530,8	1761

Fonte: INMET, 2018.

As médias mensais de precipitação no mesmo período (2007 a 2017) apresentaram uma elevação nos meses mais quentes (janeiro, fevereiro e março) e um declínio em junho e agosto (meses frios) (Figura 78). O mês com menor média foi junho com um total de 83,2 mm, e março com a maior média atingindo 226,4 mm.

Ainda, nota-se que as precipitações são distribuídas durante todo o ano, sem deficiência hídrica significativa.

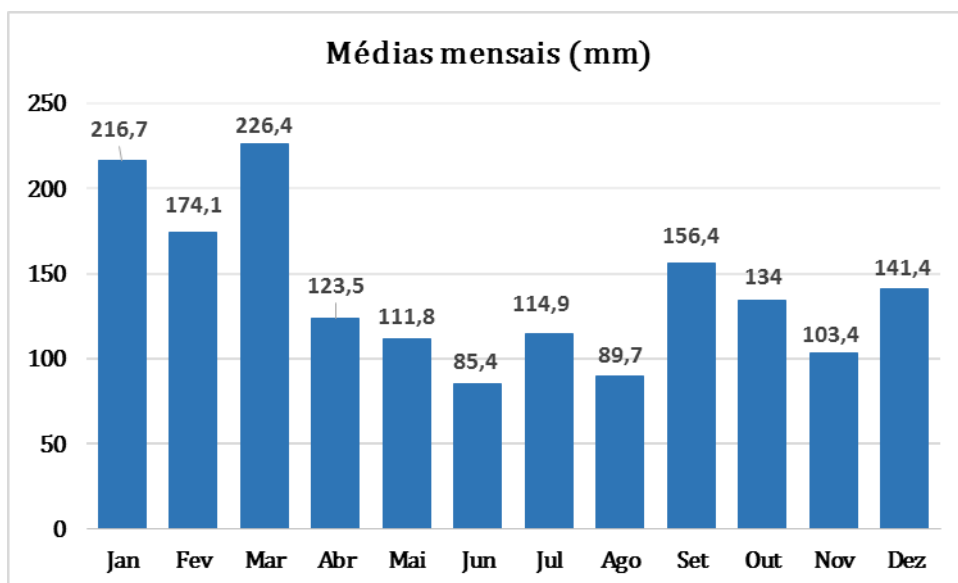


Figura 78 - Gráfico de precipitação média mensal. Fonte: INMET, 2018.



Quanto ao total anual de precipitação, o ano com o maior valor referente à pluviosidade foi 2008 com um total de 2.888,9 mm (Figura 79). O ano de 2007 foi o que apresentou menor índice pluviométrico, tendo um total de apenas 1.424,2 mm de chuva.

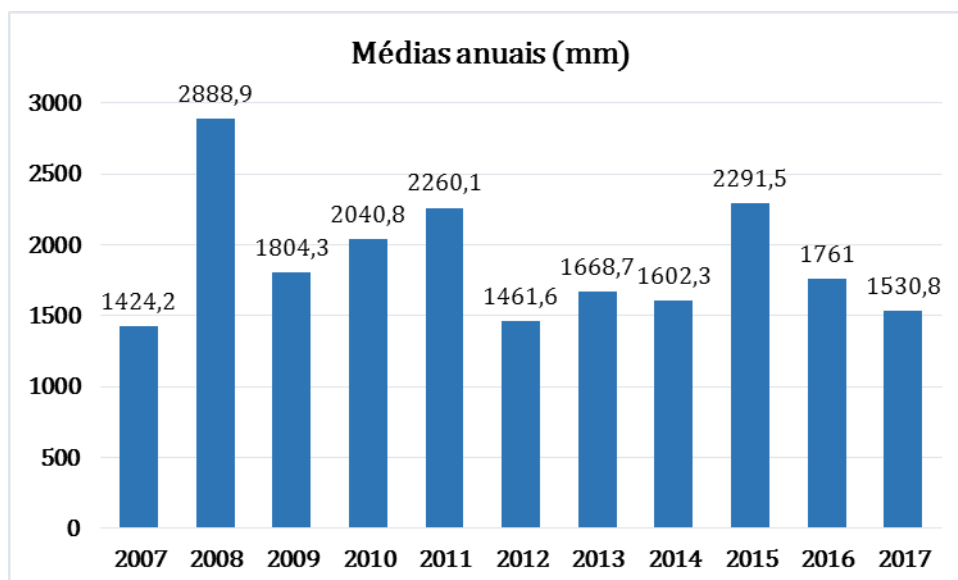


Figura 79 - Gráfico de precipitação média anual. Fonte: INMET, 2018.

3.3.5.2 Ventos

Conforme dados coletados no INMET no período de 2007 a 2017, as médias mensais dos ventos de Florianópolis variaram entre 1,27 (maio/2017) e 4,35 m/s (janeiro/2007) com uma média total de 2,53 m/s no período estudado, conforme apresenta Tabela 20 abaixo.

Tabela 20 – Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	4,35	3,64	3,37	2,17	3,01	2,47	2,93	2,22	--/--	2,66	2,20	2,79
Fev	3,73	2,97	3,14	3,18	2,66	2,88	2,62	2,48	2,48	2,51	1,42	2,66
Mar	3,12	3,06	3,00	2,31	2,47	2,36	2,08	2,38	2,24	2,22	1,71	2,36
Abr	2,55	2,54	3,27	2,31	1,92	1,99	1,81	2,66	1,99	2,17	1,36	2,17
Mai	2,45	2,52	2,44	2,28	2,52	1,61	2,03	1,96	1,41	1,75	1,27	2,03
Jun	2,74	2,35	2,51	2,05	1,82	1,70	1,95	1,61	1,40	1,97	1,44	1,95
Jul	2,64	2,38	2,61	2,20	2,49	1,90	2,10	1,85	1,74	2,52	1,78	2,20
Ago	3,14	3,16	3,18	2,65	2,33	2,51	2,23	2,28	2,40	2,62	1,85	2,51
Set	3,25	3,28	3,21	2,31	2,91	2,83	2,28	2,20	2,56	2,53	2,54	2,56
Out	3,44	3,50	4,04	2,95	2,86	2,49	2,72	2,59	2,36	2,67	1,57	2,72
Nov	3,98	3,14	3,84	2,74	3,08	2,64	2,69	2,87	2,87	2,42	1,38	2,87
Dez	3,76	3,78	3,81	2,36	2,65	2,82	2,87	--/--	2,36	1,64	--/--	2,82
Média	3,19	3,10	3,20	2,31	2,58	2,48	2,26	2,28	2,36	2,46	1,57	2,53

Fonte: INMET, 2018.



Estes ventos podem ser classificados de acordo com a classificação de Beaufort (Tabela 21) como Graus 2 e 3, entre brisa leve e brisa fraca (velocidades entre 1,8 a 5,2 m/s). De acordo com esta designação, é possível dizer que nesta velocidade sente-se o vento no rosto e as folhas das árvores de agitam.

Tabela 21 – Escala de ventos segundo Beaufort.

Força	Designação	m/s	Influência em terra
0	Calma	0 - 0,5	A fumaça sobe verticalmente.
1	Aragem	0,6 - 1,7	A direção da aragem é indicada pela fumaça, mas a grimpia ainda não reage.
2	Brisa leve	1,8 - 3,3	Sente-se o vento no rosto, movem-se as folhas das árvores e a grimpia começa a funcionar.
3	Brisa fraca	3,4 - 5,2	As folhas das árvores se agitam e as bandeiras se desfraldam.
4	Brisa moderada	5,3 - 7,4	Poeira e pequenos papéis soltos são levantados. Movem-se os galhos das árvores.
5	Brisa forte	7,5 - 9,8	Movem-se as pequenas árvores. Nos corpos hídricos a água começa a ondular.
6	Vento fresco	9,9 - 12,4	Assobios na fiação aérea. Movem-se os maiores galhos das árvores. Guarda-chuva usado com dificuldade.
7	Vento forte	12,5 - 15,2	Movem-se as grandes árvores. É difícil andar contra o vento.
8	Ventania	15,3 - 18,2	Quebram-se os galhos das árvores. É difícil andar contra o vento.
9	Ventania forte	18,3 - 21,5	Danos nas partes salientes das árvores. Impossível andar contra o vento.
10	Tempestade	21,6 - 25,1	Arranca árvores e causa danos na estrutura dos prédios.
11	Tempestade violenta	26,2 - 29	Muito raramente observado em terra.
12	Furacão	> 30	Grandes estragos.

Fonte: CEPETEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos.

As médias anuais do período estudado permaneceram entre 3,19 m/s no ano de 2007 e 1,57 m/s em 2017. Percebe-se com o auxílio do gráfico da Figura 80 que houve grande queda de velocidade (0,88 m/s) entre os anos de 2009 e 2010, onde sobe levemente em 2011, varia até 2016 e cai novamente em 2017 (0,9 /s).

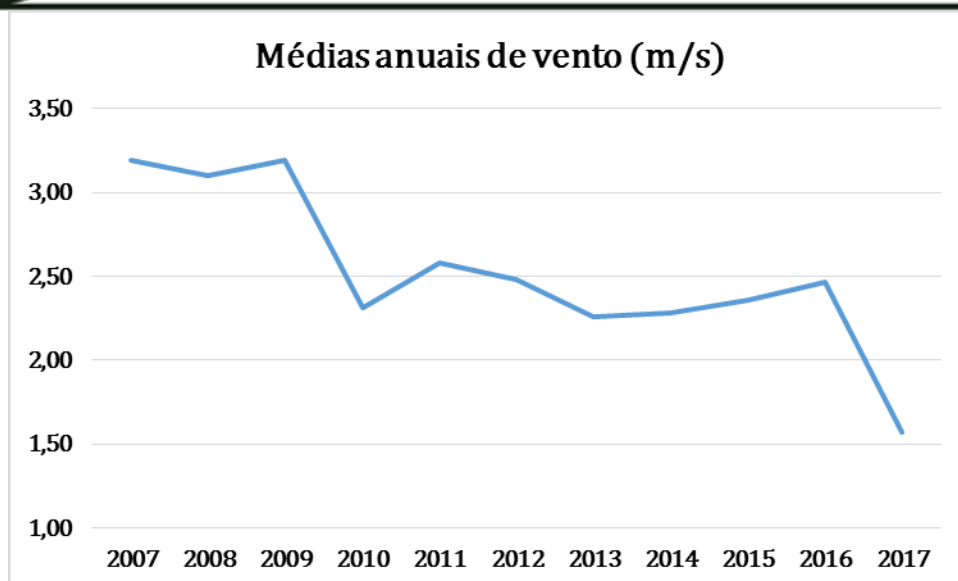


Figura 80 - Gráfico da velocidade do vento média anual entre 2007 e 2017. Fonte: INMET, 2018.

As médias mensais (média entre os meses de todos os anos do período estudado) apresentam a relação entre maiores médias nos meses de verão, e as menores médias nos meses de inverno. O mês com a maior média é outubro com 2,87 m/s e o mês com a menor média é junho com 1,95 m/s, conforme ilustra o gráfico da Figura 81.

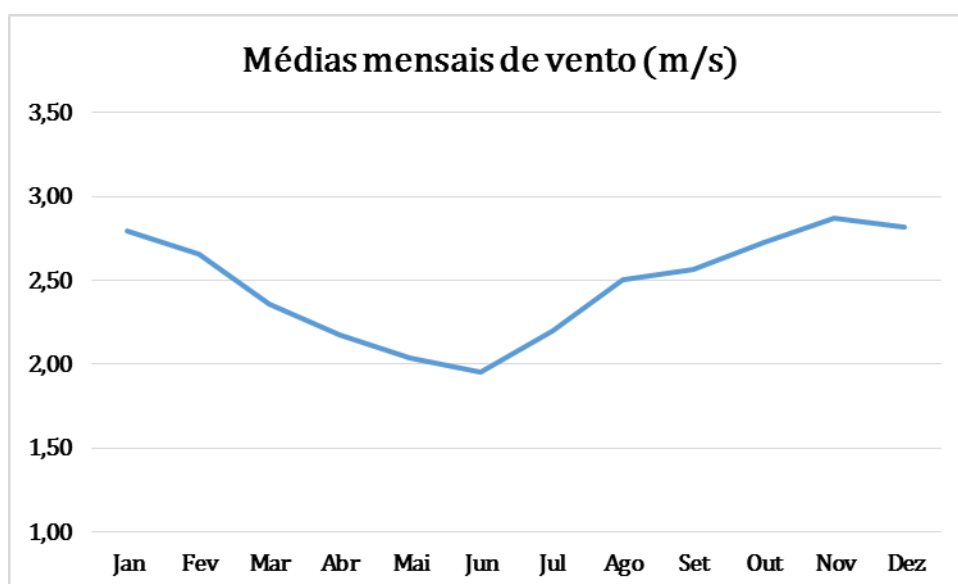


Figura 81 - Gráfico da velocidade do vento média mensal entre janeiro e dezembro de 2007 até 2017. Fonte: INMET, 2018.



Em relação a direção predominante de ventos na região (Tabela 22), o sentido Norte aparece em 60% dos dados, seguido do vento Sudeste em 30%.

Tabela 22 – Incidência de ventos em 10 anos (2007 – 2017).

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Jan	Norte	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Nordeste	Sudeste	Norte	Sudeste
Fev	Norte	Sudeste	Sul	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte
Mar	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sudeste	Sudeste	Sudeste	Sudeste	Sudeste
Abr	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sul	Norte	Norte	Calma
Mai	Sul	Norte	Norte	Sul	Sul	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Calma
Jun	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sudeste	Noroeste
Jul	Norte	Norte	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte
Ago	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte
Set	Norte	Sul	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Sudeste	Norte
Out	Norte	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Calma
Nov	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Nordeste	Norte	--/--	Norte	Sudeste	Calma
Dez	Norte	Sudeste	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sudeste	--/--	Norte	Norte	--/--

Fonte: INMET, 2018.

Ao correlacionar os dados de chuva com os de vento, nota-se que o vento Sudeste influencia nas elevadas precipitações. Por exemplo, no mês de março, o mais chuvoso dos últimos 10 anos, o vento Sudeste predominou em 63,6% do tempo. Já nos meses com as menores precipitações, nota-se influência do vento Norte, onde em junho esteve presente em 63,6% do tempo e agosto em 100% do tempo.

3.3.5.3 Temperatura

É um dos elementos meteorológicos mais importantes. Usualmente trabalha-se com três valores de temperatura: máxima, mínima e a média compensada. Onde a máxima corresponde às maiores temperaturas anotadas no período analisado e a mínima as menores temperaturas. A média compensada é a média da leitura das temperaturas de seis em seis horas (3 vezes ao dia) mais a máxima e a mínima, ou seja, é a média destes 5 valores.

Apresentam-se dados de temperatura entre os períodos de 1930 – 1960 e 1961 – 1990 com indicação de temperatura média dos dois períodos e de temperatura máxima e mínima de ambos os períodos, conforme apresentado nas Figuras 82, 83 e 84.

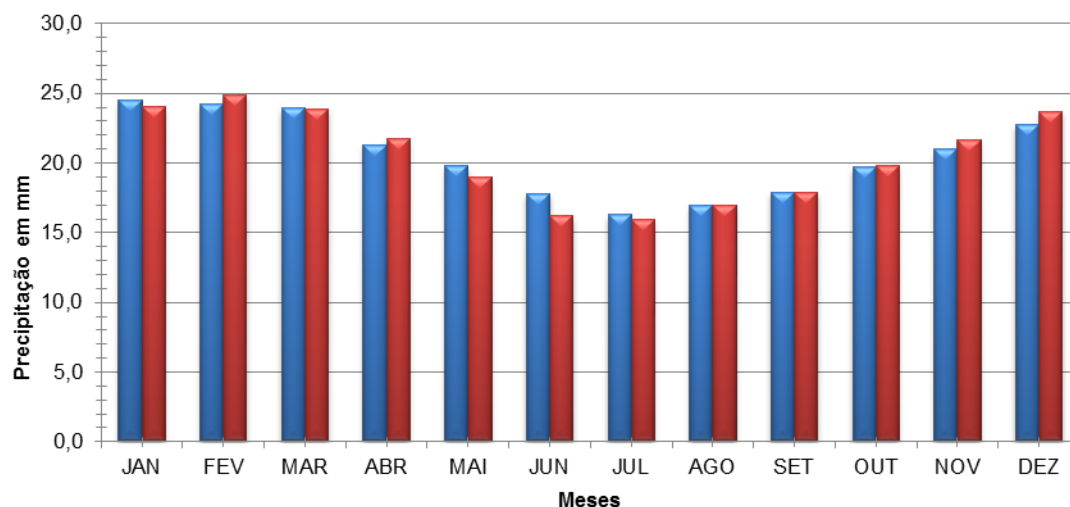


Figura 82 - Gráfico de temperatura média por período de tempo. Fonte INMET, 2010.

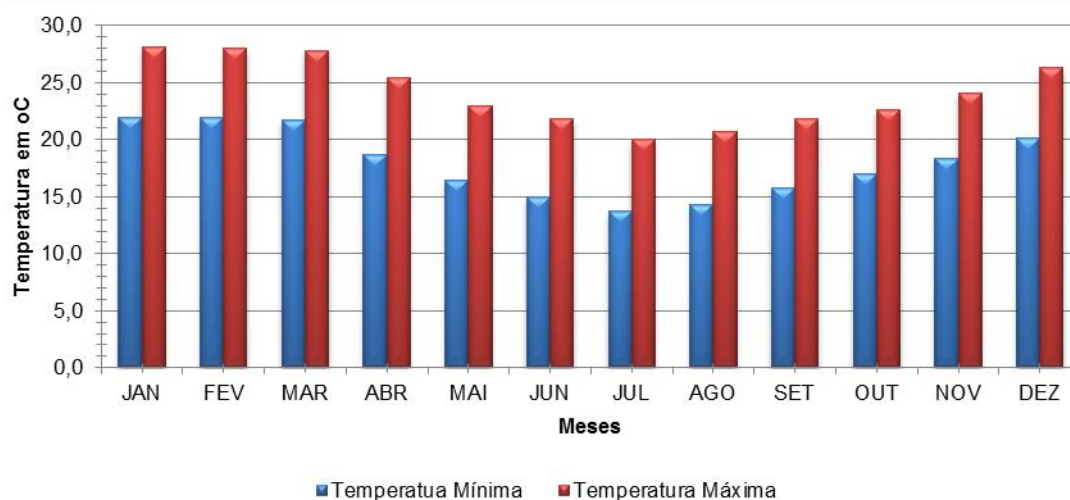


Figura 83 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1931 e 1960. Fonte INMET, 2010.

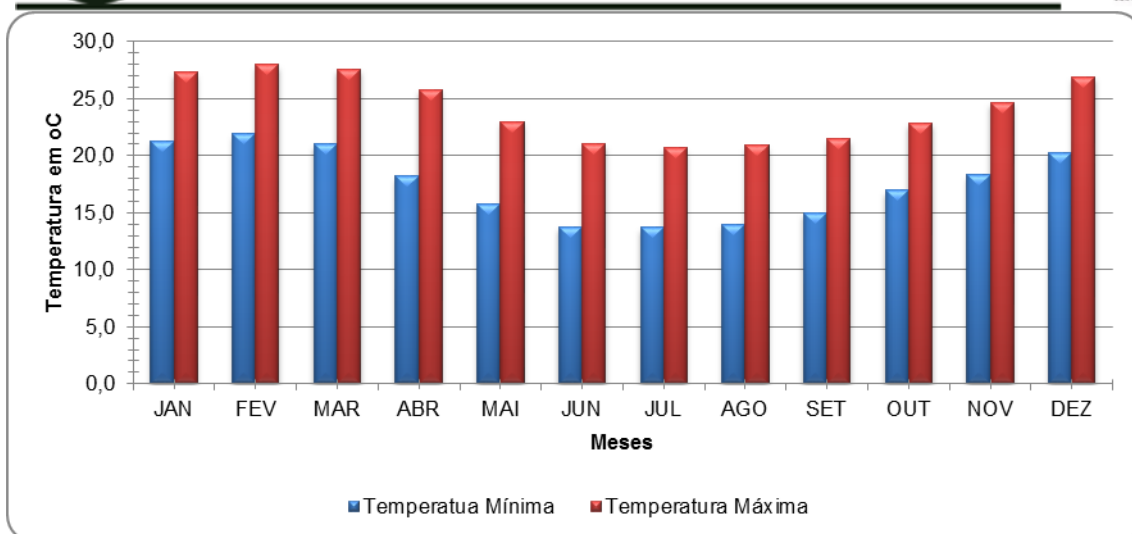


Figura 84 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1961 e 1990. Fonte INMET, 2010.

As temperaturas médias não apresentam diferenças significativas entre os dois períodos de tempo analisados, de acordo com os gráficos apresentados. Comparando a amplitude entre a máxima e mínima dos dois períodos distintos analisados, é possível perceber uma similaridade entre ambos.

As informações de temperaturas médias (compensadas) mensais coletadas no período de 2007 até 2017 mostram que há uma elevação nas temperaturas nos meses de verão: janeiro, fevereiro e março (Tabela 23). O mês com menor média foi em junho de 2016 (14,34°C) e o mês com média térmica mais elevada aconteceu em fevereiro de 2017 (27,07 °C).

Tabela 23 - Temperaturas médias mensais e anuais, em graus Celsius.

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	25,27	24,45	24,15	25,62	25,99	24,51	24,37	26,21	26,52	25,86	26,31	25,62
Fev	25,11	24,78	25,26	26,41	25,43	26,08	25,26	26,57	25,68	26,23	27,07	25,68
Mar	25,89	24,28	25,01	24,53	23,34	24,31	23,14	24,53	24,53	24,64	24,49	24,53
Abr	23,39	21,52	22,53	21,78	22,26	22,12	21,99	22,55	22,47	24,57	21,88	22,26
Mai	17,95	18,89	20,00	19,53	19,21	19,88	19,32	19,67	20,04	18,27	20,54	19,53
Jun	17,08	16,15	16,21	17,19	16,42	17,42	18,00	17,93	18,36	14,34	18,57	17,19
Jul	14,75	18,15	15,49	17,13	15,94	16,06	15,60	17,53	18,16	16,07	18,26	16,07
Ago	16,16	18,15	17,46	16,34	16,70	18,95	16,36	17,71	20,36	17,45	18,95	17,46



Set	19,65	17,71	18,83	18,86	17,31	19,52	18,55	20,00	19,58	18,82	21,28	18,86
Out	21,75	20,13	19,84	19,58	20,85	21,54	20,64	22,16	20,09	--/--	21,79	20,75
Nov	21,63	21,40	24,62	21,96	21,51	23,05	22,45	23,50	22,17	22,16	22,48	22,17
Dez	24,31	23,34	25,04	23,55	23,12	25,64	24,72	24,76	24,58	24,11	--/--	24,44
Média	21,69	20,77	21,26	20,68	21,18	21,83	21,31	22,35	21,27	22,16	21,79	21,31

Fonte: INMET, 2018.

As médias mensais variam conforme as estações, apresentando temperaturas elevadas nos meses de verão, e menores temperaturas nos meses de inverno. O mês com maior média mensal é fevereiro (25,68°C) e mês com menor média apresentada foi julho com uma temperatura média de 16,07°C (Figura 85).

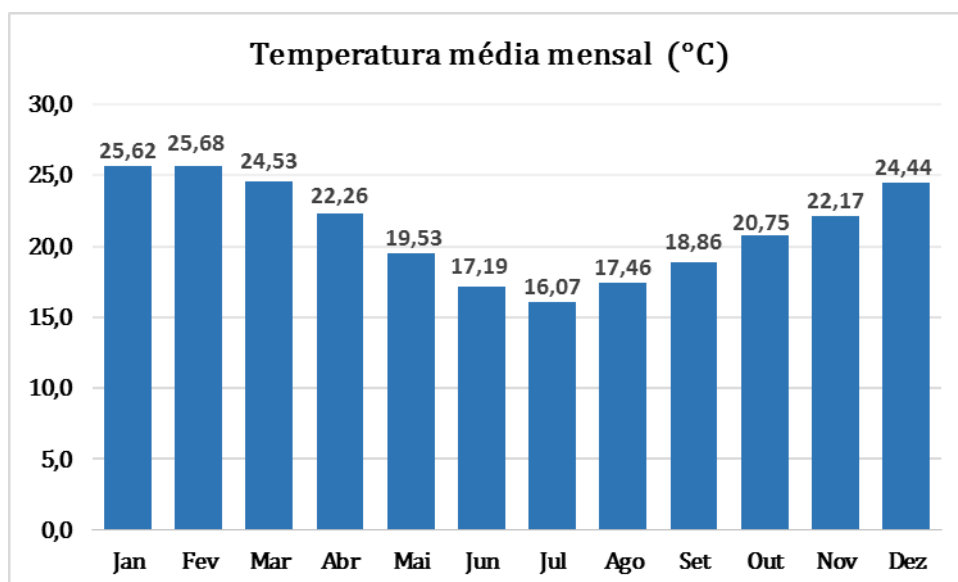


Figura 85 - Gráfico da temperatura média mensal. Fonte: INMET, 2018.

Conforme gráfico da temperatura média anual, nota-se que o ano com menor temperatura foi o de 2010, com 20,68 °C. A partir daí houve um brando aumento nas temperaturas elevando para 21,18° C em 2011, e chegando ao máximo valor em 2014 com 22,35 °C. A média destes 10 anos é de 21,31°C (Figura 86).

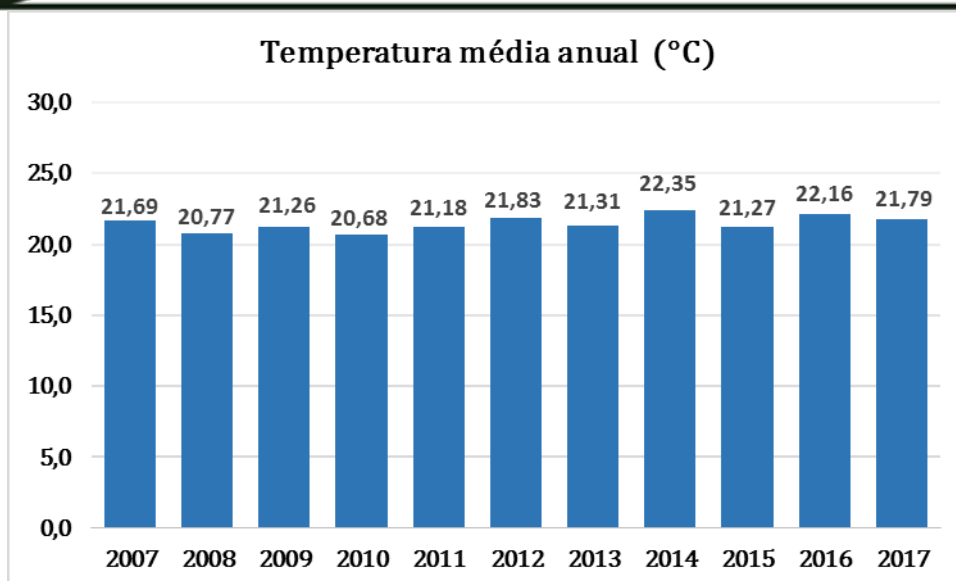


Figura 86 - Gráfico da temperatura média anual. Fonte: INMET, 2018.

3.3.5.4 Umidade relativa do ar

A umidade relativa do ar é o termo mais conhecido para representar a quantidade vapor de água na atmosfera, sendo a relação entre a quantidade de vapor existente no ar e o que poderia conter sem ocorrer saturação em condições iguais de temperatura e pressão. Ou seja, a umidade relativa relaciona a quantidade de vapor de água na atmosfera, com a quantidade máxima possível de vapor que nela pode haver, sob a temperatura em que se encontra.

Tendo em vista a forte influência dos ventos marítimos, a área em análise apresenta uma elevada umidade relativa do ar, considerada como permanentemente úmida, apresentando média anual variando de 83,2% para o período de 1931 até 1960 e de 82,0% para o período seguinte. A Tabela 24 representa os dados obtidos do INMET e apresentados em forma de gráfico na Figura 87.

Tabela 24 - Umidade relativa do ar (%) entre dois períodos diferentes de anos.

Meses	1931-1960	1960-1990	Média
Jan	82,5	81,0	81,8
Fev	83,4	82,0	82,7
Mar	83,2	82,0	82,6



Meses	1931-1960	1960-1990	Média
Abr	82,5	82,1	82,3
Mai	84,4	83,0	83,7
Jun	85,0	83,0	84,0
Jul	84,5	84,0	84,3
Ago	84,3	83,0	83,7
Set	83,9	83,0	83,5
Out	82,9	81,0	82,0
Nov	80,9	80,0	80,5
Dez	80,6	80,0	80,3
Média	83,2	82,0	82,6

Fonte: INMET, 2010.

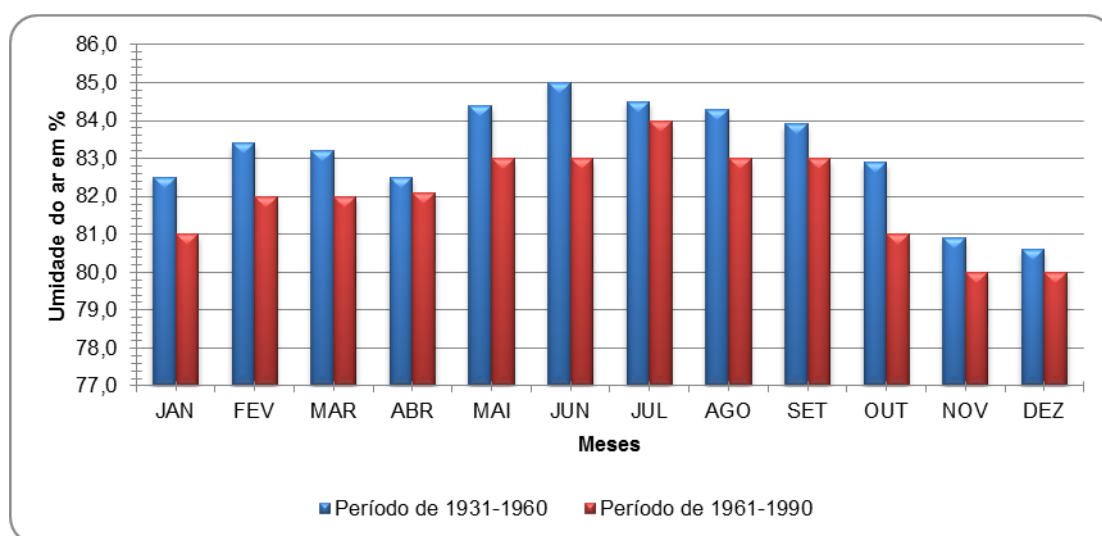


Figura 87 - Gráfico da umidade do ar em %. Fonte: INMET, 2010.

É possível notar que há um aumento nos valores de umidade relativa nos meses de inverno, e uma diminuição dos valores nos meses de verão. Porém, sem grande significância já que a diferença entre a maior média mensal em julho e a menor média em dezembro é de apenas 4%.

A Tabela 25 a seguir apresenta dados de umidade relativa do ar para os anos de 2007 a 2017, onde o valor médio calculado foi de 78,96% também indicando ar permanentemente úmido, conforme ilustra o gráfico da Figura 88.



Tabela 25 - Umidade relativa do ar (%) dos últimos 10 anos.

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	76,4	77,5	77,6	81,2	81,4	77,2	73,9	78,5	76,2	75,8	77,1	77,24
Fev	78,2	77,6	80,0	80,3	83,0	78,8	79,1	76,9	79,3	79,7	76,3	79,06
Mar	80,2	79,0	77,7	81,2	81,9	73,5	79,5	79,0	77,8	77,5	78,0	78,96
Abr	79,9	78,9	77,7	80,1	79,8	78,9	77,3	79,7	79,2	80,1	79,6	79,59
Mai	80,4	76,6	78,8	82,9	77,3	81,3	77,5	79,3	82,3	81,5	83,2	80,36
Jun	79,6	80,4	77,9	80,8	78,3	82,9	84,3	84,4	78,2	81,4	80,6	80,60
Jul	81,1	81,3	82,4	82,8	83,7	82,4	80,6	80,7	84,2	80,1	79,2	81,34
Ago	82,9	79,6	82,2	78,0	79,4	83,8	79,4	76,3	80,6	78,9	77,0	79,44
Set	82,6	77,0	81,8	80,1	78,3	75,2	79,4	81,9	81,9	73,9	80,1	80,07
Out	79,4	83,7	80,1	75,0	78,3	80,9	76,8	74,6	85,7	78,7	76,8	78,71
Nov	74,0	84,3	80,8	75,6	75,1	75,9	76,6	74,1	81,1	72,3	72,7	75,55
Dez	76,1	75,9	76,7	79,0	77,1	79,2	78,0	79,0	82,5	78,6	--/--	78,29
Média	79,70	78,95	79,43	80,19	78,85	79,04	78,53	78,96	80,83	78,79	78,04	78,96

Fonte: INMET, 2018.

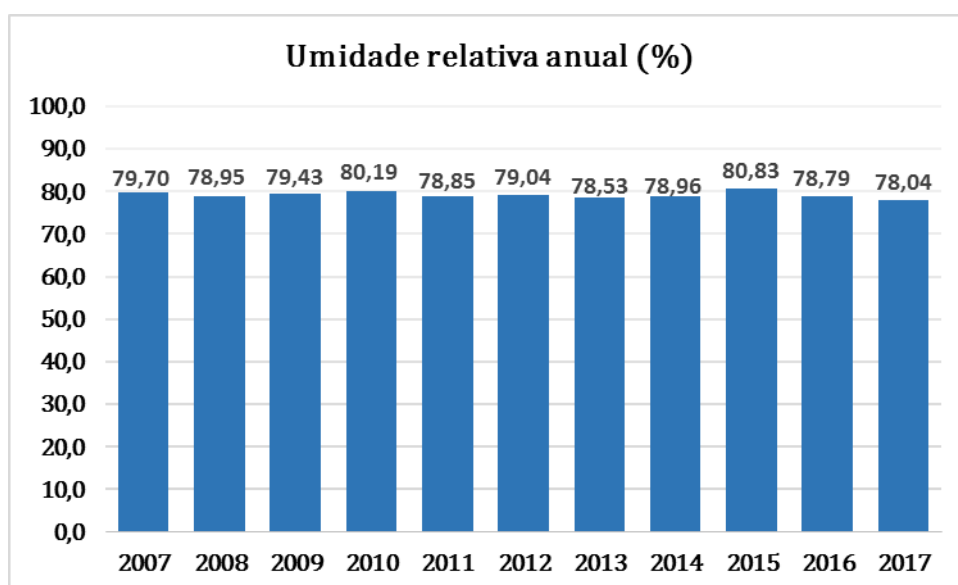


Figura 88 - Gráfico da umidade do ar média anual em %. Fonte: INMET, 2018.

Nota-se que a análise mensal é semelhante à série histórica supracomentada, onde há nos meses frios a diminuição da umidade relativa do ar e nos meses quentes o aumento (Figura 88). Nestes 10 anos a variação foi de 5,8%, estando o mês de novembro com menor umidade (75,55%) e o mês de julho com maior (81,34%)

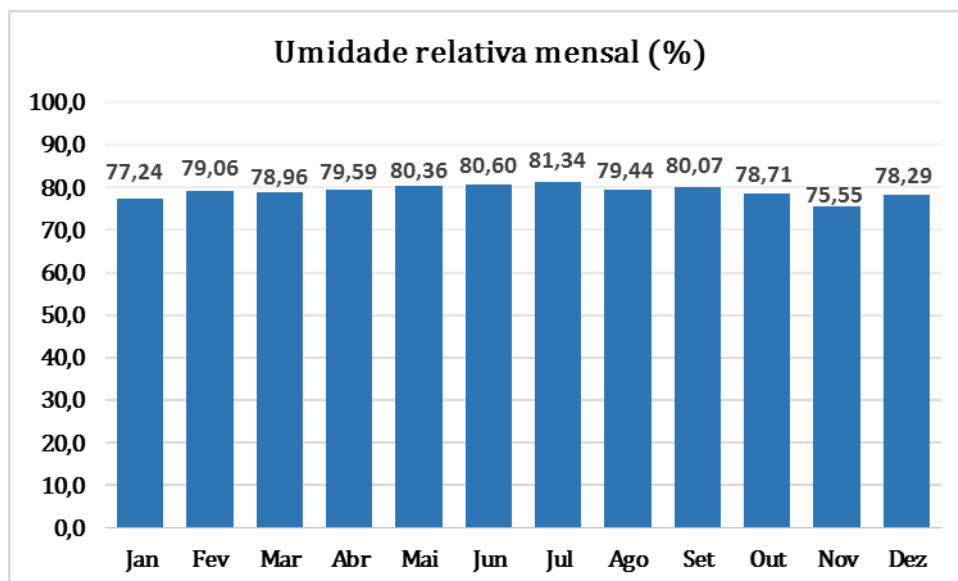


Figura 89 - Gráfico da umidade do ar média mensal em %. Fonte: INMET, 2018.

3.3.5.5 Evaporação

É a passagem da água superficial do estado líquido para o estado gasoso por ação da incidência solar. Quanto mais calor houver, maior será a evaporação. Porém, torna-se necessário avaliar a umidade relativa do ar, pois quanto mais elevada, mais difícil é a entrada de mais vapor d'água.

A Tabela 26 abaixo apresenta os dados de evaporação para o período de 2007 a 2017.

Tabela 26 - Evaporação (mm) em 10 anos (2007 – 2017).

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	139,2	126	109,6	114,5	88,5	83,6	121,7	99,7	124,1	120,7	111,5	114,50
Fev	107,2	104,2	85,2	95,1	75,7	94,9	104,7	98,5	83,5	89,9	--/--	95,00
Mar	109,3	99,3	100,8	87,9	85,4	119,1	77,7	58,6	89,5	116,3	107,5	99,30
Abr	98,2	82,5	96,5	85,1	85,2	78	106,2	21,5	79,8	--/--	75,8	83,80
Mai	77,8	85,5	83,7	70,6	90,1	50,2	83,6	41,1	65,4	--/--	71,7	74,75
Jun	79,4	72,1	72,6	67,4	81,6	73,1	69,3	53,8	74,8	--/--	64,5	72,35
Jul	73,7	74,9	61,7	69,5	58,2	71,4	69,9	64,5	55,6	--/--	69,4	69,45
Ago	77,8	78,6	67,4	80,5	81	67	76,1	82,7	82,3	--/--	87,4	79,55
Set	79,8	93,2	75,1	73,5	87,2	101,4	82,7	74,2	--/--	--/--	90,4	82,70
Out	108,7	65,7	90,7	104,2	90,8	85,9	94	107,3	--/--	--/--	90,3	90,80
Nov	122,8	70,1	102,3	104,4	95,9	115,7	101,7	115,6	--/--	--/--	97,7	102,30



Dez	127,2	116,6	120,5	110,3	86,2	111	99,7	116,2	--/--	--/--	--/--	113,60
Média	102,70	84,00	87,95	86,50	85,80	84,75	88,80	78,45	81,05	116,30	88,85	87,30

Fonte: INMET, 2018.

O gráfico da Figura 90 mostra que o ano com maior evaporação foi o de 2016, com 116,30 mm, seguido de 2007 com 102,70mm. Os demais anos deste período ficaram na faixa de evaporação entre 78,45 mm e 88,80 mm.

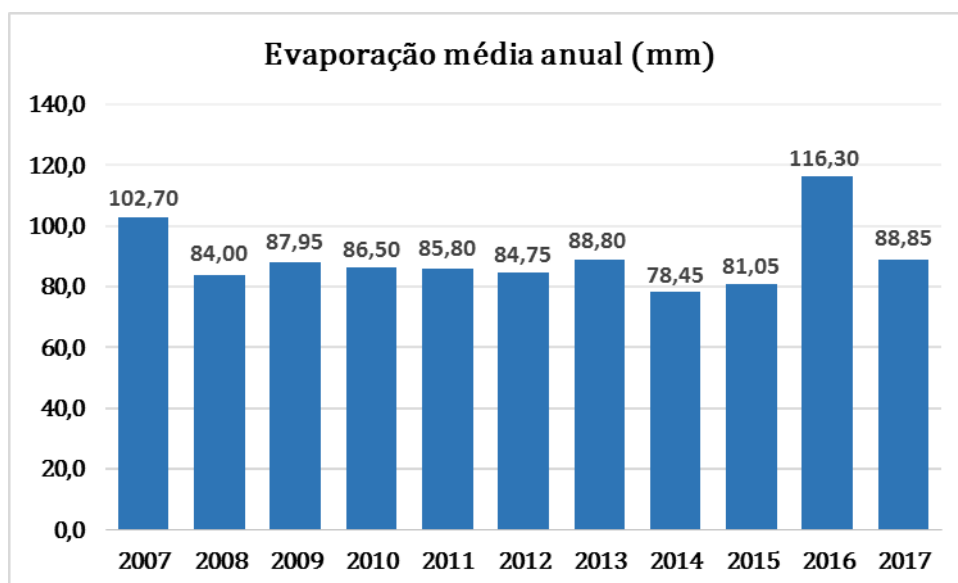


Figura 90 - Gráfico da evaporação média anual em mm. Fonte: INMET, 2018.

O gráfico da Figura 91 mostra uma evaporação máxima em janeiro (114,50 mm), diminuindo daí em diante até fevereiro (95 mm), uma leve elevação em março (99,30 mm) e nova queda até julho, quando atinge 69,45 mm. A partir daí a evaporação sobe constantemente até em dezembro chegar a 113,60mm. Portanto, nota-se maior evaporação nos meses quentes e menor nos meses frios.

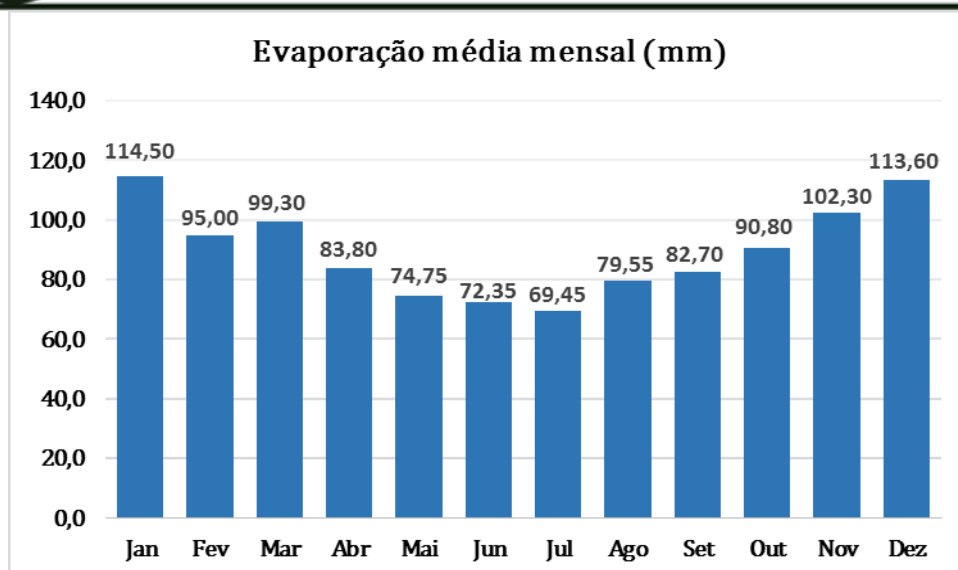


Figura 91 - Gráfico da evaporação média mensal em mm. Fonte: INMET, 2018.

3.3.5.6 Insolação

É número de horas em que a luz do sol chega até a superfície da Terra sem interferência de nuvens. Ela é medida através de uma semiesfera de quartzo que fica exposta ao sol sobre um papel fotossensível.

A Tabela 27 abaixo apresenta os dados de insolação para o período de 2007 a 2017.

Tabela 27 - Insolação (horas) em 10 anos (2007 – 2017).

ANO	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	Média
Jan	200	176,8	204,5	150,5	162,9	210,2	199,3	217,1	215,2	198,2	218,9	200,00
Fev	176	194,6	136,1	164,9	129,1	212,5	165,1	237,7	178,1	153,4	175,6	175,60
Mar	224,2	189,2	204	171,2	131,4	263,4	156,7	200,5	180,2	186,3	173,1	186,30
Abr	183,7	170,2	202,3	143,6	199,4	169,7	225,7	160,6	164,5	183,9	145,6	170,20
Mai	128,6	233,5	179,8	139,4	175,7	190,2	167,5	155	129,8	122,8	130,8	155,00
Jun	150,3	160,9	177,4	154,2	151,1	163,5	134,9	113	184,6	138	155,4	154,20
Jul	165,2	207,2	143,1	146,1	136,1	147,3	178,7	148,6	137,5	192,9	246,7	148,60
Ago	97,2	138,1	204,4	155,8	129,2	190,2	177	219,8	192,2	182,3	167,9	177,00
Set	165,6	151,5	93,7	127,4	179,9	184,1	166	125,1	119,6	203,5	156,7	156,70
Out	147,7	89,9	129,1	186,3	169,2	125,6	190,3	201,1	39,4	134,1	148,9	147,70
Nov	191,8	103,8	166,5	214,5	205,1	195,9	178,2	182,6	89,9	184,9	209,1	184,90
Dez	199,3	238,5	193,6	174	210,8	180,8	205,2	186,7	119,3	163	--/--	190,15
Média	170,80	173,50	178,60	155,00	166,05	187,15	177,60	184,65	151,00	183,10	167,90	172,90

Fonte: INMET, 2018.



O gráfico da Figura 92 mostra que o ano com maior insolação foi o de 2012, com 187,2 horas, seguido de 2014 com 184,7 mm. O ano com menor insolação foi o de 2015 com 151 horas.

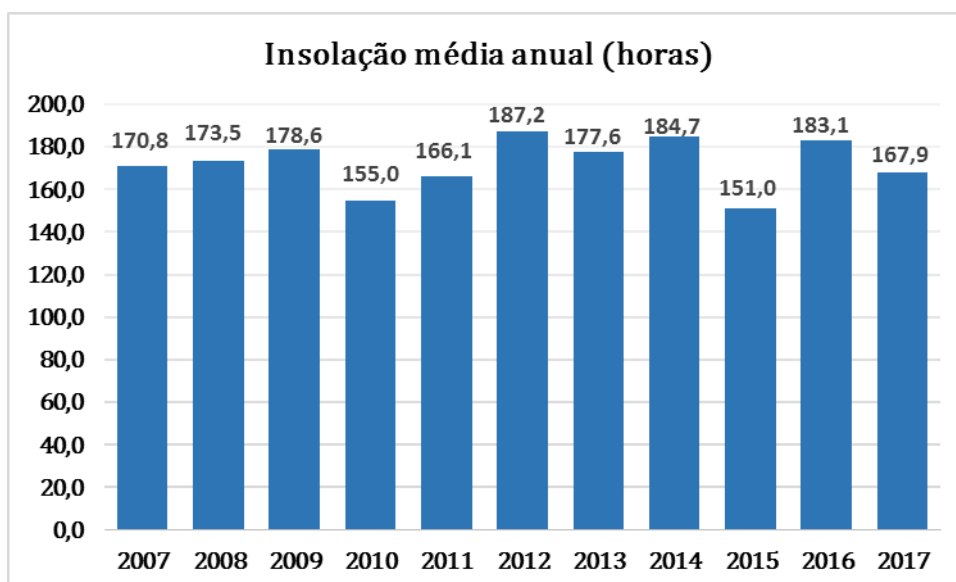


Figura 92 - Gráfico da insolação média anual em horas. Fonte: INMET, 2018.

O gráfico da Figura 93 mostra uma insolação máxima em janeiro (200 horas), diminuindo em fevereiro para 175,6 horas. Houve elevação em março 186,3 horas e nova queda até julho, quando atinge 148,6 horas. A partir daí a insolação sobe e desce e o pico atingido no último semestre é em dezembro com 190,2 horas. Portanto, nota-se maior incidência solar nos meses quentes e menor nos meses frios.

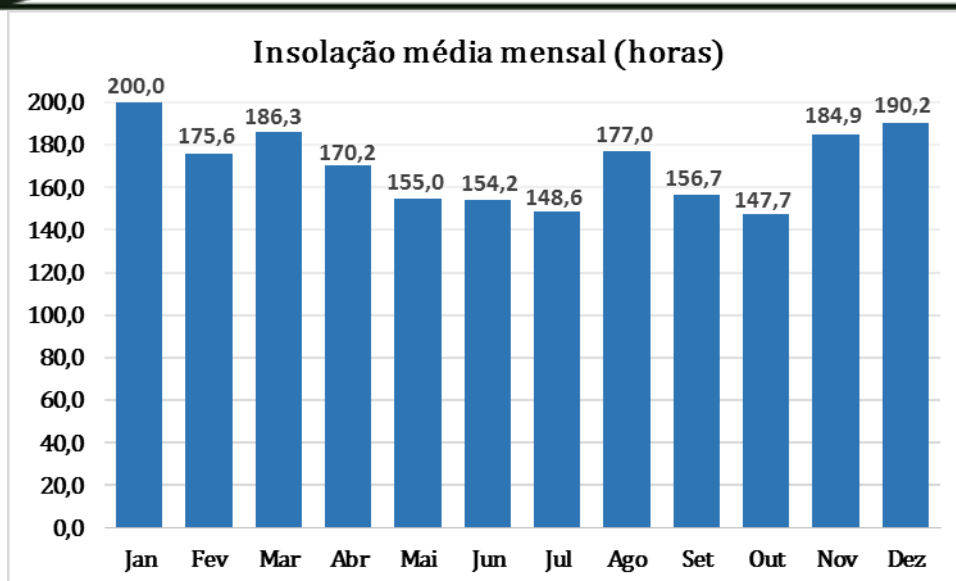


Figura 93 - Gráfico da insolação média mensal em horas. Fonte: INMET, 2018.

As constatações de insolação são semelhantes as de evaporação, pois é o calor do sol (insolação) que provoca a evaporação da água.

3.4 CARACTERÍSTICAS DO ESPAÇO URBANO, ZONEAMENTO E USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

De acordo com a Lei Municipal nº 2.794 de 2008, que dispõe sobre o zoneamento, uso e ocupação do solo no do município de Balneário Camboriú; e à Lei Municipal nº 3.233 de 2010, que altera e cria dispositivos à primeira Lei, junto à Consulta de Viabilidade Ambiental nº 256/2018 emitida pela Secretária de Meio Ambiente da Prefeitura de Balneário Camboriú; a região em que está inserido o empreendimento compreende a **Zona do Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade (ZACC-I-C)**, que faz parte da Macrozona do Ambiente Construído (MAC) e possuem características a serem obedecidas, conforme Tabela 28.

A **Macrozona do Ambiente Construído - MAC** compreende áreas caracterizadas pela predominância do conjunto edificado, definido a partir da diversidade das formas de apropriação e ocupação espacial e tem como finalidade definir, de forma genérica, sua característica ocupacional e assim subdividindo-a em microzonas.

A **Zona do Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade (ZACC-I-C)**, microzona na qual o projeto em questão está inserido, tem como objetivos: promover parcerias entre a iniciativa privada e o poder público; preservar e incentivar a recuperação e conservação dos imóveis; revitalizar as áreas centrais e da orla; estimular as atividades de comércio e serviços especializados e também as atividades de cultura e lazer qualificadas; promover a melhoria da infraestrutura para potencializar a atividade turística; organizar o sistema viário, priorizando o transporte não motorizado e o transporte coletivo; combater a retenção imobiliária; requalificar áreas de urbanização precária ou em situação de risco e espaços de uso coletivo; dinamizar áreas ociosas; proteger e recuperar o meio ambiente; incentivar a implantação de áreas destinadas a estacionamento e garagens e; viabilizar caminhos ou roteiros de serviços de emergência.



Ainda sobre a zona estudada, a legislação permite/tolera ocupações de características NR - Não Residenciais (comércios, prestação de serviços, prestação de serviços técnico e de saúde, hospedagem, entretenimento e serviços públicos especiais) e M - Misto (compartilhamento num mesmo lote de usos de diversas atividades), não sendo permitida/tolerada nenhum tipo de edificação de caráter residencial.

A Tabela 28 abaixo confronta as informações das legislações urbanísticas e ambientais vigentes, com o projeto desenvolvido para o empreendimento em estudo.

Tabela 28 – Compatibilização do zoneamento municipal e o Projeto HAVAN.

Consulta de Viabilidade Para Construção 12960/2018		ZACC-I-C	Projeto	
Consulta de Viabilidade Ambiental 905/2018				
ATIVIDADES	PERMITIDAS	Comércio local - C1, Comércio varejista - C2, Serviços locais - S1, Serviços diversificados - S2, Entretenimentos locais - E1, Serviços públicos locais - IG1.	Comércio Local - C1	Atende
	TOLERADAS	Serviços diversificados gerais - S2, Serviços técnicos e de saúde - S3, Serviços de hospedagem - S4, Entretenimentos locais - E1, Entretenimentos gerais - E2, Serviços públicos especiais - IG4.		
GABARITO	EMBASAMENTO	05 pavimentos - 16m	03 pvtos 16m	Atende
	EDIFICAÇÃO	LIVRE	Não possui	
AFASTAMENTOS E RECUOS	ALINHAMENTO VIA	9,5m Meio-Fio p/ Av. Estado - 8m Eixo p/ A. Bittencourt	10,50m - 9m	Atende
	FRONTAL	9,5m Meio-Fio p/ Av. Estado - 8m Eixo p/ A. Bittencourt	10,50m - 9m	Atende
	LATERAL	1,5m + 0,2m por pavimento	2m	Atende
	FUNDOS	1,5m + 0,2m por pavimento	Não possui	
TAXA DE OCUPAÇÃO	EMBASAMENTO	100% - até 05 pavimentos totais	81,15%	Atende
	EDIFICAÇÃO/TORRE	40% - acima de 05 pavimentos a partir recuo alinhamento	Não possui	
COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO	MÍNIMO	0,2	0,81	Atende
	BÁSICO	3,5		
	MÁXIMA	0,88		
	ACIMA DO MÁX	0,62		



PÉ DIREITO MÍNIMO	HABITÁVEL	2,6m	3,65m	<u>Atende</u>
	NÃO HABITÁVEL	2,4m	4,75m	<u>Atende</u>
TAXA DE PERMEABILIDADE MÍNIMA		15%	Embasamento permitido 100%	
ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL		-	Não possui	
VAGAS DE ESTACIONAMENTO	DIMENSÕES MÍNIMAS	2,5m x 5,0m	2,5m x 4,25m	<u>Não atende</u>
	DIMENSÕES CIRCULAÇÃO	5,0m	7,5m	<u>Atende</u>
	Nº VAGAS	1 para cada 25 m2 ou fração	103	<u>Atende</u>
	Nº VAGAS MOTOCICLETAS	10%	0	<u>Não atende</u>
	Nº VAGAS PNE	2%	3	<u>Atende</u>
	Nº VAGAS IDOSOS	5%	6	<u>Atende</u>
RESERVAÇÃO PARA REUSO DE ÁGUAS PLUVIAIS OU SERVIDAS		Obrigatória	<u>Atende</u>	
ARRUAMENTO	LARGURA TOTAL VIAS	29,0m / 3,5m / 2,5m	-	
	PREV. DE ALARGAMENTO	Rua Antônio Bittencourt 14,0m / 3,0m / 1,0m	<u>Previsto</u>	
OBSERVAÇÕES	DCLV. MAX. PASSEIO	2%	<u>Não possui</u>	
	DCLV. MAX. RAMPA PNE	8%	<u>Não possui</u>	
	RAMPA ACESSO VEÍCULOS	Início somente a partir do RECUO da EDIFICAÇÃO	<u>Não possui</u>	

Fonte: Autor, 2018.

Dentre as características analisadas encontram-se índices como taxa de ocupação, coeficiente de aproveitamento, recuos e afastamentos, acessos, vagas de estacionamento, dentre outras características de referência da Microzona onde o lote está incluso. Conforme os dados apontados acima, verificam-se duas confrontantes entre a legislação e o projeto referente as dimensões das vagas de estacionamento e o número de vagas para motocicletas.

3.4.1 Limitações da Ocupação do Solo

Com objetivo de apresentar as restrições ambientais diretamente aplicáveis ao empreendimento, foram levantados os requisitos constantes nas legislações das esferas Federal, Estadual e Municipal e verificou-se que nenhum está relacionado ao empreendimento. Desta forma, conclui-se que a HAVAN ocupa espaço permitido perante as legislações ambientais Federal, Estadual e Municipal.

3.5 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE INFRAESTRUTURA URBANA

A seguir serão indicados os equipamentos públicos de infraestrutura disponíveis na área de vizinhança e a viabilidade de atendimento ao empreendimento.

3.5.1 Energia elétrica

A empresa responsável pelo fornecimento de energia da Cidade de Balneário Camboriú é a CELESC – Centrais Elétricas de Santa Catarina. A CELESC opera desde 1955 e hoje presta serviços de distribuição de energia elétrica para uma carteira de mais de dois milhões de clientes, detendo a concessão em 262 municípios do Estado.

O consumo de energia em Balneário Camboriú cresceu na última década, chegando em 2008 a um consumo anual total 131 % maior do que em 2004. Per capita, é registrado o consumo aproximado de 4.250,9 KW anuais (Figuras 94 e 95).

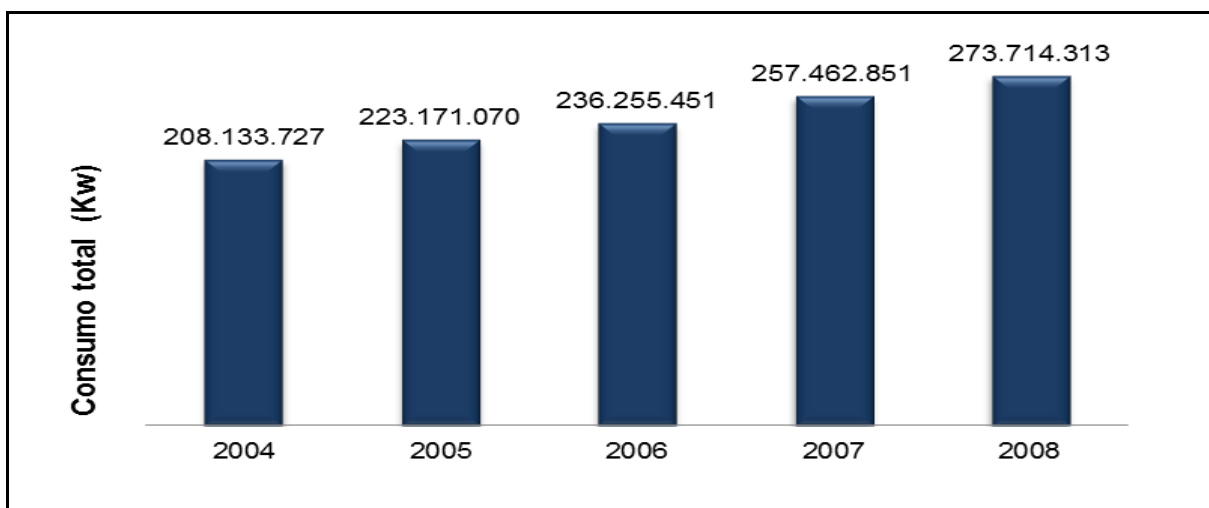


Figura 94 - Gráfico do consumo de energia elétrica total (KW) em Balneário Camboriú do ano de 2004 a 2008. Fonte: CELESC apud SEBRAE, 2010.

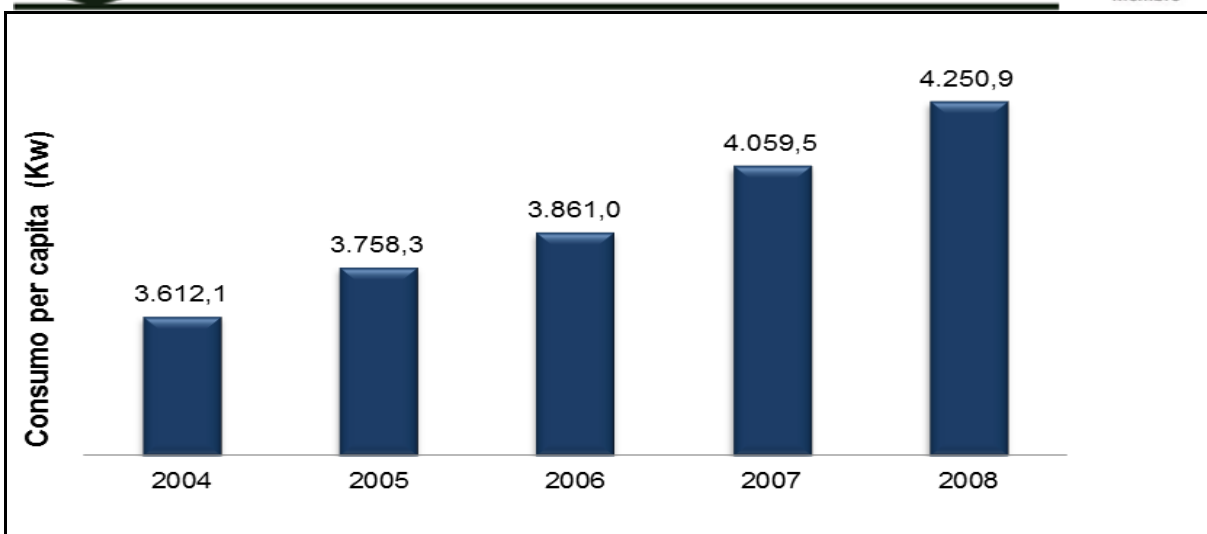


Figura 95 - Gráfico do consumo de energia elétrica per capita (KW) em Balneário Camboriú do ano de 2004 a 2008. Fonte: CELESC apud SEBRAE, 2010.

Dados do consumo de energia da cidade em 2008 indicam os setores residencial e comercial como os maiores consumidores, com 49 % e 38 % do consumo total, respectivamente. Os menores consumos são por parte das industriais e demais serviços (Figura 96).

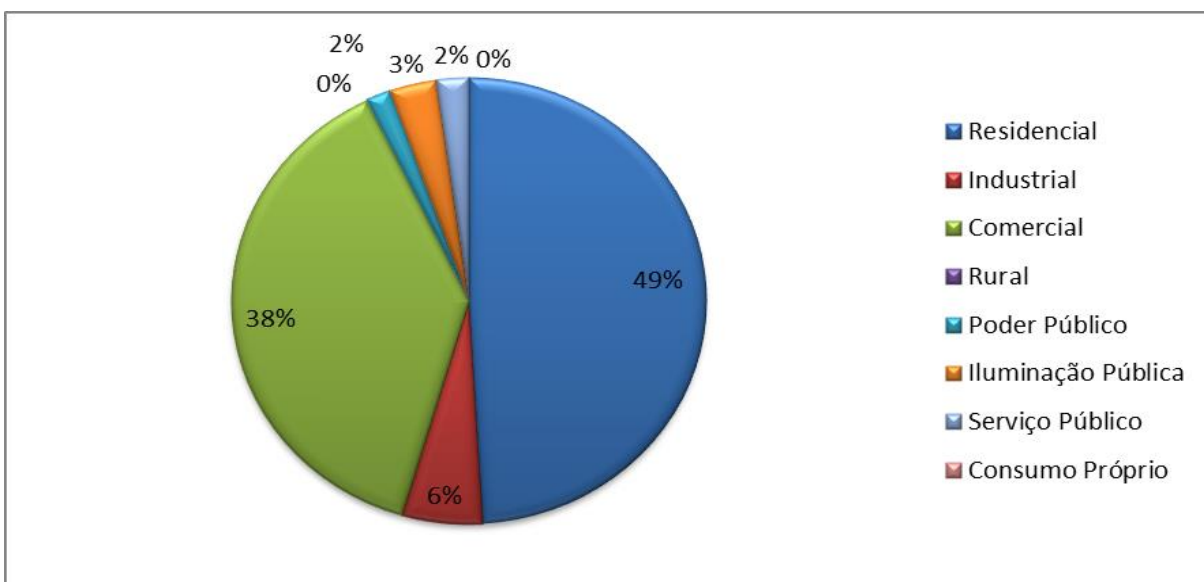


Figura 96 - Gráfico do consumo de energia elétrica por tipo de consumidor (KW) em Balneário Camboriú no ano de 2008. Fonte: CELESC apud SEBRAE, 2010.

A região do empreendimento apresenta normalidade de abastecimento de energia elétrica, o local possui iluminação pública e abastecimento de energia nas edificações vizinhas, conforme apresentado nas Figuras 97 e 98 a seguir.



Figura 97 – Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica na Av. dos Estados indicados pelas setas amarelas. Fonte: Autor, 2018.



Figura 98 – Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica na rua Antônio Bittencourt indicados pelas setas amarelas. Fonte: Autor, 2018.

A solicitação de viabilidade de fornecimento de energia elétrica ao empreendimento à prestadora serviço público de energia – CELESC foi realizada e o protocolo encontra-se no ANEXO VIII deste estudo.

3.5.2 Abastecimento de Água

A empresa responsável pelo fornecimento de água potável à população da cidade é a Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA, a qual capta água bruta do Rio Camboriú e a conduz à sua única Estação de Tratamento de Água (ETA), localizada as margens da Rodovia BR 101. A água tratada é então conduzida por meio de adutoras a dois reservatórios com capacidade de 6,4 milhões de litros:

- Reservatório 1: abastece os bairros Centro, dos Estados, das Nações, Ariribá, Praia dos Amores e Pioneiros;
- Reservatório 2: abastece a Barra Sul e os bairros dos Municípios, Vila Real, Iate Clube, Barra e Nova Esperança.

Segundo a EMASA (2018), a vazão média, na baixa temporada, é de 650 a 700 litros por segundo. Na alta, chega a 930 litros por segundo, volume capaz de atender ao consumo de 82 milhões de litros por dia.

A água reservada é distribuída para as mais de 18 mil ligações existentes, que correspondem a 72 mil economias entre casas, condomínios, pontos comerciais, indústrias e prédios públicos.

Atualmente, 99% da cidade é atendida pela rede, excluindo-se deste grupo apenas a Região das Praias Agrestes, que se encontra no plano de expansão para alcance do sistema integral de tratamento e distribuição de água em Balneário Camboriú.

A Figura 99 apresenta hidrômetros de estabelecimentos no entorno, mostrando que a AVD é atendida pelo abastecimento público de água potável.



Figura 99 – Hidrômetros de estabelecimentos no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2018.

A solicitação de viabilidade à EMASA quanto ao fornecimento de água potável para a instalação e operação do empreendimento foi realizada e o protocolo encontra-se no ANEXO VIII deste EIV.

3.5.3 Esgotamento Sanitário

Quanto ao tratamento dos efluentes domésticos gerados no município, cerca de 90% dos moradores de Balneário Camboriú possuem rede coletora, refletindo em um dos melhores índices de Santa Catarina. Este efluente coletado é canalizado à Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) localizada no bairro Nova Esperança, que funciona por meio do sistema australiano: lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa.

As etapas do tratamento são: entrada de esgoto fresco, aeração em tanque único, calha vertedoura, decantadores, retorno de lodo, desinfecção com clorogás e saída para o Rio Camboriú.

De acordo com a EMASA, a capacidade de tratamento da ETE é de:

- Normal: 600 Litros/segundo = 51.840.000 Litros/dia;
120 Litros/dia/habitante = 432.000 habitantes
- Pico: 900 Litros/segundo = 77.760.000 Litros/dia
120 Litros/dia/habitante = 648.000 habitantes

A região do empreendimento é atendida por rede coletora de efluentes sanitários, como mostra a Figura 100 a seguir. Sendo assim, o empreendimento destinará os efluentes sanitários gerados à rede coletora municipal.



Figura 100 – Caixas de inspeção do sistema de coleta de efluentes sanitários municipal identificadas na AVD. Fonte: Autor, 2018.

A solicitação de viabilidade à EMASA quanto à coleta e tratamento dos efluentes sanitários gerados pelo empreendimento foi realizada e o protocolo encontra-se no ANEXO VIII deste EIV.

3.5.4 Drenagem Pluvial

A Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú realizou a implantação da rede coletora de água pluvial no município com o intuito de elevar a balneabilidade da região, eliminar todos os canais extravasores que contribuam para a poluição da areia e o mar, e ajudar na vazão da água das chuvas para evitar alagamentos.

O sistema de microdrenagem das águas pluviais na AVD é caracterizado pela existência de bocas de lobo com abertura na guia, tubos de ligação, galerias de drenagem da Avenida Atlântica, do bairro Pioneiros e Estrada da Rainha e o canal de drenagem do Rio Marambaia (Lei nº 2686 de 19 de dezembro de 2006 de Balneário Camboriú).

A Figura 101 apresenta alguns componentes do sistema de drenagem pluvial existentes na AVD, conforme verificado *in loco*.



Figura 101 – Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes na AID. Fonte: Autor, 2018.

O empreendimento contará com sistema de coleta, armazenamento e utilização de água da chuva, conforme apresentado no item *2.10.5.2 Medidas de Amortecimento do Projeto*, o que reduzirá o volume destinado à drenagem pluvial local.

A drenagem pluvial a ser instalada no empreendimento prevê o direcionamento das águas pluviais a dois reservatórios de 600 Litros, totalizando 1.200 Litros armazenados, conforme apresentado no projeto hidrossanitário constante no ANEXO VII deste EIV.

3.5.5 Coleta de Lixo

A responsável pelo serviço de coleta de resíduos do Município de Balneário Camboriú é empresa Ambiental Saneamento e Concessões (Figura 102). A empresa também atua em Itajaí, Itapema, Jaraguá do Sul, Joinville e São Francisco do Sul.



Em Balneário Camboriú, é responsável pelo recolhimento e transporte do lixo doméstico, e urbano produzido em residências, condomínios, instituições públicas, estabelecimentos comerciais, indústrias e de serviços, coleta seletiva e coleta seletiva especial de lixo hospitalar. De acordo com os dados do Censo do IBGE do ano de 2000, 99,5% dos domicílios eram atendidos com coleta de lixo.

O lixo coletado no município é encaminhado para o Aterro Sanitário Canhanduba, localizado na Estrada Geral da Canhanduba no município de Itajaí, que recebe em média 276,76 ton./dia, dos municípios de Itajaí e Balneário Camboriú, sendo que Balneário Camboriú produz em média 136 ton./dia (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2018).

A coleta seletiva é desenvolvida no município desde setembro de 2001, antes era feita apenas pela Prefeitura nas escolas e creches. São segregadas cerca de cinco toneladas por mês encaminhadas à Unidade de Triagem de Recicláveis do Município, localizada na Várzea do Ranchinho, bem como para a Unidade de Triagem do Município de Camboriú (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2018).



Figura 102 – Lixeiras e contentores de resíduos sólidos encontrados na AVD. Fonte: Autor, 2018.

A declaração de viabilidade da Ambiental Saneamento e Concessões quanto à coleta de resíduos sólidos gerados pelo empreendimento está protocolada no ANEXO VIII deste estudo.

3.5.6 Telecomunicação

O município de Balneário Camboriú possui atualmente quatro emissoras de rádio FM (Natureza – 98.3; Menina – 100.5; Transamérica Pop – 99.7; e Conexão – 103), uma emissora de rádio AM (Rádio Camboriú - 1290), três jornais locais (Jornal Bolsão, Tribuna Catarinense e Jornal Boca) e duas emissoras de TV (Mocinha e Panorama).

3.5.7 Gás Natural Canalizado

Em parte do município de Balneário Camboriú é possível encontrar rede de fornecimento de gás natural canalizado, serviço esse prestado pela Companhia de Gás de Santa Catarina (SCGÁS), a qual opera como distribuidora de gás natural boliviano desde 2000, cujo gasoduto cruza o estado de Santa Catarina de norte ao sul.

O gás natural é uma energia moderna e versátil, utilizada em indústrias, no comércio, em residências e em veículos. Esta modernidade traduz-se em conforto, economia, comodidade e segurança aos seus usuários, tudo isso com respeito ao meio ambiente.

Sua composição, caracterizada pela mistura de hidrocarbonetos leves, produz uma combustão limpa, que emite menor quantidade de dióxido de carbono na atmosfera. Tudo isso faz do gás natural um combustível altamente valorizado e utilizado em todo o mundo (SCGÁS, 2018).

O gás natural necessita seguir as especificações da Resolução nº 16 de 17 de junho de 2008 da Agência Nacional do Petróleo (ANP) para ser comercializado no Brasil.

Atualmente, conforme a SCGÁS (2018), teve início em setembro de 2018 a primeira fase do projeto de implantação da rede de gás natural na Barra Sul, a qual será instalada na Avenida Normando Tedesco, nas proximidades da Rua 4800, e seguirá em direção ao centro da cidade.

Esta obra que resultará na implantação de quatro quilômetros de rede na Barra Sul, faz parte de projeto urbano desenvolvido para Balneário Camboriú, composto por cinco fases que visa atender 30 mil residências e 350 estabelecimentos comerciais do município.

A Figura 103 a seguir apresenta a sinalização indicativa de rede de gás natural canalizado encontrada na Avenida do Estado em frente ao terreno onde se pretende instalar o empreendimento.



Figura 103 – Sinalização indicativa de rede de gás natural canalizado encontrada na Av. dos Estados na AVD. Fonte: Autor, 2018.

A HAVAN **não** utilizará gás natural fornecido pela SCGÁS através da rede de fornecimento de gás supracitada para desenvolvimento das atividades relacionadas à operação do empreendimento.



3.6 EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE USO COMUNITÁRIO

A seguir serão indicados os equipamentos públicos de uso comunitários disponíveis na área de vizinhança.

3.6.1 Saúde

O bem-estar e qualidade de vida da população, assim como os investimentos públicos nesta área, podem ser demonstrados por indicadores da área da saúde.

Segundo o Ministério da Saúde a taxa ideal de leitos por mil habitantes é em torno de 2,5 e 3. No Brasil há 2,3 leitos para cada mil habitantes, 11.214 leitos a menos do que no ano de 2005. Santa Catarina apresenta 2,5 leitos para cada mil habitantes e em Balneário Camboriú esta taxa sobe para 3 leitos em cada mil habitantes.

De acordo com dados do CNES – Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (2015), há 560 estabelecimentos de Saúde em Balneário, dentre esses consultórios, policlínicas, centros de reabilitação, entre outros (Tabela 29).

Tabela 29 – Estabelecimentos de saúde em Balneário Camboriú no ano de 2015.

Estabelecimentos	Total
Centro de saúde/Unidade básica	13
Policlínica	15
Hospital geral	4
Consultório isolado	431
Clínica/centro de especialidade	59
Unidade de apoio diagnose e terapia (sadt isolado)	28
Unidade móvel terrestre	1
Unidade móvel de nível pré-hospitalar na área de urgência	2
Hospital/dia - isolado	2
Central de regulação de serviços de saúde	1
Secretaria de saúde	1
Centro de atenção psicossocial	2
Oficina ortopédica	1
Total	560

Fonte: CNES, 2015.



Do total de 373 leitos para internação do município, 239 atendem pelos SUS – Sistema Único de Saúde (Tabela 30).

Tabela 30 – Leitos para internação existentes em Balneário Camború no ano de 2015.

Leito	Total	Sus	Não Sus
Cirúrgico	140	109	31
Clínico	106	53	53
Complementar	53	21	32
Obstetrício	24	16	8
Pediátrico	9	9	0
Outras Especialidades	31	30	1
Hospital dia (cirúrgico/diagnóstico/terapêutico)	10	1	9
Total	373	239	134

Fonte: CNES, 2015.

A Prefeitura de Balneário Camború é mantenedora de 28 estabelecimentos de saúde no município, conforme Tabela 31.

Tabela 31 – Estabelecimentos atualmente mantidos pela Prefeitura Municipal de Balneário Camború.

Nome Fantasia	Razão Social
UE NAM Núcleo de Atenção a Mulher	Prefeitura Municipal de Balneário Camború
UE CAPS II - Centro de Atenção Psicossocial	
LMBC - Laboratório Municipal de Balneário Camború	
SADT CEFIR - Centro De Fisioterapia E Reabilitação	
Central de Regulação Ambulatorial de Balneário Camború	
ESFVR - Estratégia Saúde da Família Vila Real	
Centro de Diagnose	
UE COE - Centro Odontológico Especializado	
ESFNE - Estratégia Saúde da Família Nova Esperança	
UE CTA - Centro de Testagem e Aconselhamento	Núcleo de Prevenção as IST HIV e AVDS
ESFBR - Estratégia Saúde da Família Barra Do Rio	Prefeitura Municipal de Balneário Camború
CISS - Centro Integrado de Solidariedade e Saúde	
AEC - Ambulatório de Especialidades Central	
SAMU 192	
Programa de Enfrentamento Emergência Bombeiros	
ESFAR - Estratégia Saúde da Família Bairro Ariribá	
ESFCAS - Centro de Atendimento à Saúde Bairro das Nações	
EAFBM - Estratégia Saúde da Família Bairro dos Municípios	
UE PAI - Posto de Atenção Infantil	
UE PAI - Núcleo de Atenção ao Idoso	
Hospital Municipal Ruth Cardoso	



Unidade de Atendimento 24 Horas	Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú
ESFBE - Estratégia Saúde da Família Bairro dos Estados	
Unidade Móvel de Saúde Bucal	
ESFNS - Estratégia Saúde da Família Bairro das Nações Suíça	Unidade Odontológica Básica Central
Unidade Odontológica Básica Central	
UE CAPS AD	Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú
Unidade Básica de Saúde do Centro	Unidade Básica de Saúde do Centro

Fonte: CNES, 2015.

Os hospitais existentes em Balneário Camboriú são: Hospital Municipal Ruth Cardoso, Hospital do Coração, Hospital e Maternidade Santa Luiza e Hospital da UNIMED.

Embora tenham sido identificados alguns estabelecimentos particulares voltados à saúde, não foi identificado equipamento público de saúde na AVD.

3.6.2 Educação

De acordo com dados do IBGE, em 2010 o Brasil possuía uma taxa de alfabetização de 91% da população.

O 11º Relatório de Monitoramento Global de Educação para Todos da UNESCO (2014) colocou o Brasil em 8º no ranking mundial de analfabetismo, com 13,9 milhões de analfabetos (6,95% da população total).

Santa Catarina, segundo dados do IBGE (2010), apresentava em 2009 a taxa de alfabetização de 95,1 %, superando em 0,4% o índice do Censo 2000.

Em Balneário Camboriú, no que diz respeito às matrículas escolares, dados da Secretaria de Estado da Educação apontam o total de 21.447 matrículas no ano de 2010. Este total distribui-se em 5 escolas estaduais, 40 municipais e 12 privadas, que atendem a educação infantil, ensinos fundamental e médio e educação de jovens e adultos. Segundo dados do censo IBGE 2010, o município possui 31 das escolas com ensino fundamental, 18 com pré-escola e 12 com ensino médio (Figura 104).

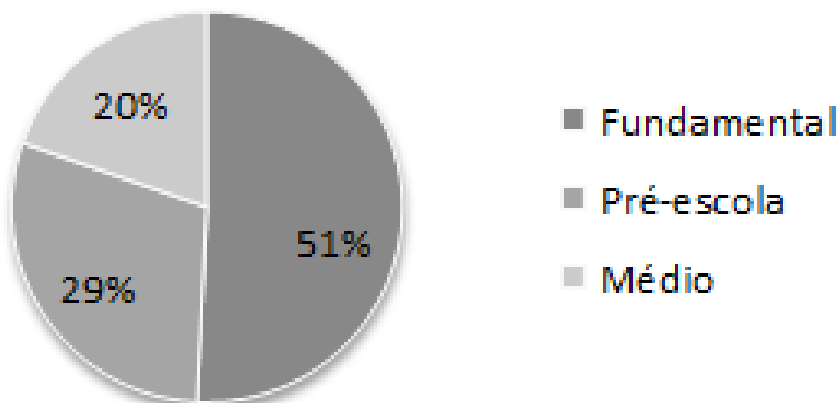


Figura 104 – Quantidade de escolas da rede municipal de ensino de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012.

Quanto ao ensino superior, Balneário Camboriú dispõe de institutos que atraem pessoas de todo o estado e país, dentre eles estão a UNIVALI, a Faculdade Avantis e a Sociesc, estando as duas últimas localizadas no Bairro dos Estados.

Próximo ao terreno onde se pretende instalar o empreendimento em estudo, há uma unidade pública estadual de ensino médio, a Escola Estadual Básica Laureano Pacheco (Figura 105), localizada à rua Julieta Lins esquina com rua Antônio Bittencourt.



Figura 105 – Escola Estadual Básica Prof. Laureano Pacheco. Fonte: Autor, 2018.

A Loja HAVAN em estudo não gerará influência sobre o sistema de educação.

3.6.3 Esporte e Lazer

O município de Balneário Camboriú possui atualmente ampla infraestrutura para receber turistas dos mais diversificados locais, sendo o município o quinto maior centro turístico no país.

Mesmo diante deste cenário, a cidade possui poucas praças, reduzidos espaços públicos de lazer, sendo a orla da Praia Central a principal área de lazer de Balneário Camboriú, possuindo uma importância estratégica ao desenvolvimento turístico do Município. As demais praias se caracterizam como sendo menores em dimensão e importância, como por exemplo as praias do Buraco e do Canto, localizadas ficam no pontal norte à nordeste do empreendimento em estudo, sendo praias sem infraestrutura e sem equipamentos, apenas com postos salva-vidas e vegetação preservada.

A Praia Central possui 6,8km de extensão, sendo a mais equipada e urbanizada da cidade. Na faixa de areia é possível encontrar aluguel de cadeiras e guarda-sóis, postos de salva-vidas, aluguel de equipamentos de lazer como prancha de *surf*, *stand up paddle*, caiaques entre outros, e quadras para prática esportiva como vôlei, futebol, futevôlei, tênis de praia, basquete de praia e *slackline*.

Também existem alguns equipamentos privados oferecidos como passeio de Banana Boat, Fly, Aqua Disco, Barco Pirata, Jet Ski, e um parque aquático com brinquedos infláveis. Estes equipamentos funcionam, em sua maioria, somente entre dezembro e março.

A Praia Central possui um calçadão por toda sua orla, onde é possível encontrar quiosques que comercializam comidas, bebidas e uso de banheiros, barracas de milho e churros, as quais alugam também as cadeiras e guarda-sóis, canchas de bocha, mesas de xadrez, bancos, árvores e ajardinamento.



Outro equipamento de lazer de grande importância, tanto para moradores quanto turistas, é a Ciclo Faixa compartilhada que acompanha toda a orla central, entre o calçadão e a Avenida Atlântica, sendo permitidas modalidades como corrida, rollers, patins, patinetes, bicicletas, skate e os demais veículos alternativos como bicicletas e patinetes elétricos (não motorizados).

A Fundação Municipal de Esportes de Balneário Camboriú (FMEBC) possui em desenvolvimento o Circuito de Saúde, projeto que contempla a Academia Municipal do Pontal Norte, inaugurada em 2013, gratuita e ao ar livre.

A cerca de 700 metros do empreendimento, dentro da AVI, existe outra opção de lazer do município, o Pontal Norte, com aproximadamente de 500 m de passarelas, mirantes, decks de madeira, escadas que conduzem à areia da praia. São cerca de 1.500 m² de área iluminada de lazer, segurança e comodidade, excelente local para levar a família.

Para os amantes da culinária, diversas opções de restaurantes estão à disposição na Avenida Atlântica e em outros pontos da cidade. Para os que preferem passear durante a noite, bares e casas noturnas de vários estilos agradam todos os gostos.

Para quem gosta de curtir a noite tem inúmeras opções no município com pubs, bares com música ao vivo, danceterias e casas noturnas de renome internacional fazem parte do repertório catarinense, atraindo jovens e turistas de todas as partes.

Apesar dos espaços de lazer ligados à praia terem destaque na cidade, o município conta também com áreas naturais que podem ser utilizadas para o lazer. Além do Parque Natural Raimundo Malta, existem quatro morros, Morro da Aguada, Morro da Cruz, Morro do Careca e Morro do Gavião.

Dentre estes, o do Careca é o que tem maior fluxo de moradores e turistas. Situado próximo, mas fora dos limites definidos para a AVD, ele fica no final do Deck do Pontal Norte, tem acesso para pedestres pelo deck e para automóveis pela Estrada da Rainha

O Morro do Careca possui estacionamento, trilha, parquinho infantil, quiosque, loja de souvenir, banheiros, e local para voo livre, sendo o voo de parapente a principal atração desse morro, sendo considerado atualmente um complexo turístico.

O Complexo Turístico Morro do Careca - CTMC engloba uma elevação montanhosa com cerca de 158.000 m², sendo composto por áreas públicas e privadas, tendo seu cume, uma altitude de 104 m acima do nível do mar (BAL, CAMBORIÚ, 2018). O local é também frequentado por turistas e moradores que buscam a vista de Balneário Camboriú e da Praia Brava de Itajaí.

3.6.4 Patrimônio Histórico e Cultural

O município de Balneário Camboriú situa-se no Baixo Vale do Rio Itajaí, região que vêm sendo objeto de pesquisas arqueológicas nos últimos cinquenta anos. Na década de 1960, no âmbito do PRONAPA (Programa Nacional de Pesquisas Arqueológicas), Walter Fernando Piazza realizou diversas pesquisas nos municípios do vale do Itajaí. Posteriormente, outros pesquisadores também aí efetuaram estudos, como atesta Brandi (2006) em um levantamento bibliográfico acerca das pesquisas de arqueologia realizadas no Vale do Itajaí.

As pesquisas no município de Balneário Camboriú tiveram início na década de 1970 quando Rohr (1984) registrou três sítios arqueológicos, sendo um sambaqui (Laranjeiras I) e um sítio raso de sepultamentos situados na Praia das Laranjeiras (Laranjeiras II), além de outro sítio raso na Ilha das Cabras.

Na Praia das Laranjeiras o pesquisador descreve que o sambaqui apresentava uma camada compacta de ostras com espessura de um metro e meio, ausência de cerâmica e “cultura material diferente da outra parte do sítio” (ROHR, 1984, p. 10).

Já no sítio raso situado na Praia das Laranjeiras, registrou a presença de pedras remanescentes de fogões, conchas, carvão vegetal, fragmentos de cerâmica



("Itararé" em profundidade e Guarani em superfície), ossos de peixes, aves e mamíferos, além de seixos lascados e sepultamentos humanos. (ROHR, 1984).

No final da década de 1970, Rohr procedeu escavações nos sítios localizados na Praia das Laranjeiras. Baseando-se nas datações obtidas em três amostras de carvão, o arqueólogo identificou três ocupações distintas: a primeira e mais antiga, datada em 4900 ± 210 anos AP¹; a segunda ocupação da área foi datada em 3815 ± 120 anos AP e a terceira ocupação, a mais recente, foi datada em 195 ± 80 anos AP.

Nesta pesquisa, foram evidenciados 165 sepultamentos humanos, sendo 113 registros no sítio raso do lado oeste da praia das Laranjeiras e 65 no sambaqui. Rohr (1984), referindo-se ao sítio raso, destaca a presença de uma grande quantidade de ossos de crianças, o que atesta um alto índice de mortalidade infantil, e a frequente associação a objetos de adorno, como conchas perfuradas, dentes de cação e/ou mamíferos perfurados e artefatos líticos.²

Quanto ao sítio da Ilha das Cabras, Rohr (1984) registrou a presença de terra escura, carvão, conchas e seixos trabalhados em toda superfície da ilha. Segundo informações os "ossos humanos" foram colocados a descoberto quando da construção da única casa da ilha.

No município de Camboriú, Rohr (1984) descreve um sambaqui, de 4 a 5m de espessura, distribuído em uma área de 3000m², situado na localidade de Caieira. Conforme sugere o nome da região, o conteúdo do sítio foi explorado para o fabrico de cal.

O material coletado durante a realização destas pesquisas encontra-se em parte no Museu do Homem do Sambaqui, em Florianópolis, e o restante no Museu Arqueológico de Balneário Camboriú, situado no Parque Cyro Gevaerd.

Schmitz & Bitencourt (1996), com base nos cadernos de campos de Rohr e em estudos da indústria lítica, dos restos faunísticos identificados, dos artefatos

¹ AP significa antes do presente.

² Dentre os sepultamentos evidenciados, 23 foram cimentados - conforme estavam dispostos, em conjunto ou isoladamente -, e enviados para serem expostos no Museu Municipal de Balneário Camboriú/SC.



produzidos em osso e concha, da análise dos sepultamentos e da distribuição do material arqueológico no sambaqui, afirmam que o local era ocupado por um grupo que vivia em choupanas, construídas com material vegetal, que sepultava os mortos no interior ou junto às moradias e com economia baseada na caça, coleta e pesca.

Por fim, Schmitz & Bitencourt (1996, p. 76) concluem que “a cultura arqueológica recuperada, e as inferências que dela fazemos, são típicas de uma sociedade em nível de bando, com poucas famílias bastante autônomas, utilizando tecnologias simples”, dizendo ainda, que o local não era ocupado permanentemente, ou seja, o sítio foi formado pelo frequente retorno ao mesmo local.

Schmitz (2008), em uma análise da cultura material proveniente do sítio Laranjeiras II, novamente alicerçada nos diários de campo do arqueólogo João Alfredo Rohr e em outros estudos - entretanto mais concentrado nos fragmentos cerâmicos da “Tradição Itararé” encontrados no sítio -, identifica a população que habitou o sambaqui portando tecnologia cerâmica como sendo de origem Jê, provenientes do planalto catarinense.

Brandi (2006) cita a ocorrência de 4 sítios no município de Balneário Camboriú, três destes são os já registrados por Rohr (1984) e um outro por Farias em 2003, todos localizados fora tanto da AVD quanto da AVI do empreendimento em estudo. Atualmente, grande parte das pesquisas arqueológicas realizadas no município integra estudos de licenciamento ambiental de empreendimentos diversificados.

3.6.4.1 *História pré-colonial de Balneário Camboriú*

As informações obtidas através da execução de pesquisas arqueológicas permitem traçar um quadro das ocupações humanas do litoral catarinense anteriormente à chegada dos ibéricos.

Os primeiros grupos teriam iniciado o povoamento da costa catarinense há pelo menos 5.500 anos AC, utilizando, principalmente, a caça como fonte de



subsistência, além da pesca e coleta. Produziam artefatos líticos, como machados, amoladores e batedores, a partir do lascamento e do polimento, além de zoólitos – esculturas em formas de animais entalhadas em pedras. Teriam construído grandes concheiros para implantação de suas aldeias, à beira mar e/ou em mangues, os quais se destacam na paisagem contemporânea.

Estes vestígios arqueológicos são denominados de sambaqui, que, conforme Fossari (2004, p. 28), “é um tipo de sítio arqueológico que se apresenta em elevação estratificada por camadas de conchas associadas com outros restos faunísticos, carvão, artefatos e sepultamentos”, que podem ser encontrados em todos os continentes do mundo.

Em Santa Catarina, encontram-se os maiores sítios com esta morfologia. Beck (2007) estudou a variação do conteúdo cultural dos sambaquis situados na faixa litorânea catarinense, onde, analisando sítios do litoral norte, central e sul, mostra que existia uma variabilidade, no tocante à subsistência, à tecnologia e aos costumes funerários.

Posteriormente, populações com culturas diferenciadas ocupam a faixa litorânea, de origem Jê, oriundos do Planalto Central Brasileiro, também identificados na literatura arqueológica como Tradição Taquara/Itararé. Conforme Fossari (2004) estes grupos, que reocuparam alguns sambaquis, praticavam uma intensa atividade pesqueira, caçavam mamíferos e aves e coletavam algumas espécies de moluscos e crustáceos.

No que remete à tecnologia, produziam recipientes cerâmicos para fins utilitários, de pequeno porte, com diâmetros entre 12 e 20 cm, mais altos do que largos, em tons laranja, cinza-escuro ou preto. Da indústria lítica, destacam-se os machados, percutores, tembetás e quebra-coquinhos, feitos através da utilização de técnicas de lascamento e de polimento. Produziam, também, artefatos a partir de ossos, conchas e dentes de animais, como pontas-de-flechas, adornos e raspadores, respectivamente.

Há aproximadamente 900 anos AC, grupos de horticultores Guarani se estabeleceram no litoral catarinense. Oriundos das bacias dos rios Madeira e

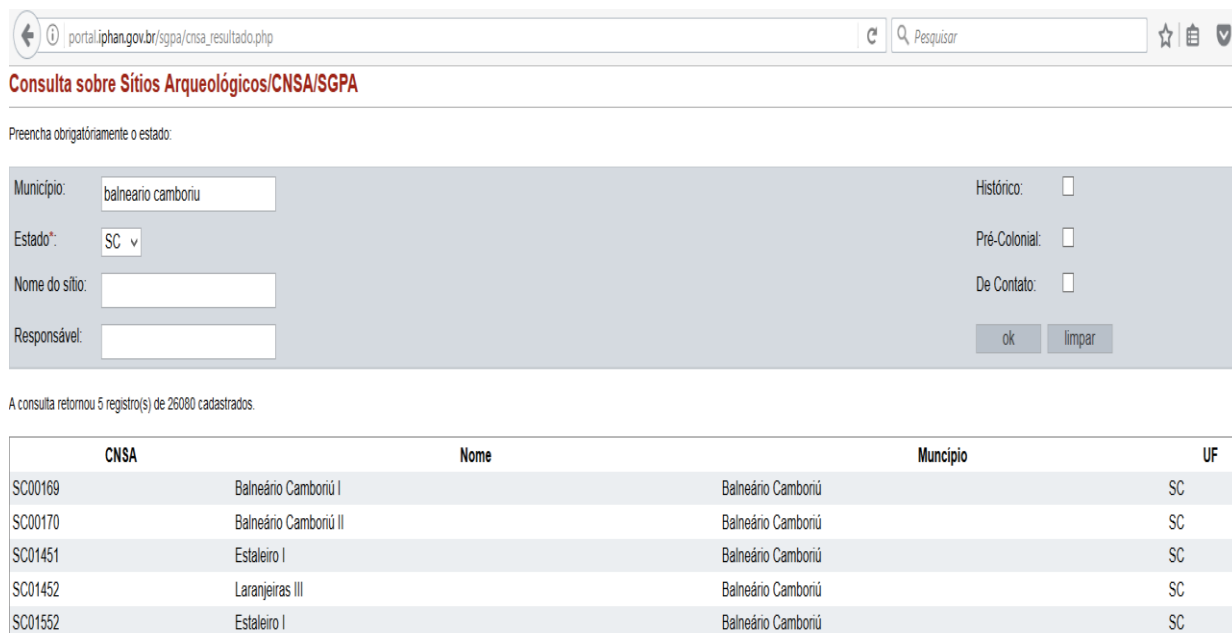
Guaporé (MOTA; ASSIS, 2008), produziam artefatos cerâmicos (de vários formatos e para diferentes fins, muito bem acabados e decorados) e, em menor número, líticos (machados, batedores e alisadores).

Esta população praticava agricultura, com destaque para o cultivo do milho e da mandioca, além da pesca, caça e coleta. Os descendentes destes grupos que teriam entrado em contato com os primeiros colonizadores ibéricos no litoral catarinense.

3.6.4.2 IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional

O Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos CNSA / SGPA (disponível em <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>), apresenta os sítios arqueológicos brasileiros cadastrados no IPHAN, com todo o detalhamento técnico e filiação cultural.

A Figura 106 a seguir, mostra a tela de consulta no site supracitado, que apresenta a relação de sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Já a Tabela 32 apresenta algumas das informações cadastradas em cada sítio, conforme seu código.



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

Figura 106 – Captura de tela de consulta do CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Fonte: CNSA, 2018.



Tabela 32 – Informações sobre os sítios arqueológicos existentes no município registrados no IPHAN.

CNSA	Nome do sítio	Designações e Siglas	Descrição
SC00169	Balneário Camboriú I	BCU 001, Sítio da Praia das Laranjeiras.	Semelhante ao da "Praia da Tapera", Florianópolis, com 100m x 30m, ao longo da praia. Camada arqueológica com 1m de espessura, composta de húmus preto, conchas e areia, com sepultamentos.
SC00170	Balneário Camboriú II	BCU 002	Junto à praia, a 100m do "BCU 001".
SC01451	Estaleiro I	SC BC 04	---/---
SC01452	Laranjeiras III	SC BC 03	A bacias de polimento possuem forma arredondado, localizadas próximas umas das outras. As estruturas estão associadas a sítios pesquisados por Rohr no final da década de 1970 onde realizou-se uma pesquisa em dois sítios localizados na praia.
SC01552	Estaleiro I	SC BC 04	---/---

Fonte: CNSA – Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos / IPHAN, 2018.

Vale destacar que os sítios arqueológicos existentes no município registrados no IPHAN estão localizados **fora** tanto da AVD quanto da AVI do empreendimento.

3.6.4.3 Cultura

Como equipamentos culturais da Cidade de Balneário Camboriú destacam-se o Arquivo Histórico Municipal, a Biblioteca Municipal, a Fundação Cultural, o Teatro Itália, o Bairro da Barra, a Região das Praias Agrestes, o Parque Cyro Gevaerd e alguns monumentos espalhados pela cidade.

O arquivo histórico, localizado no Bairro Centro, tem como acervo cultural fotografias, periódicos, panfletos, mapas e informações diversas que datam desde 1870. Já na biblioteca municipal, além de arquivos históricos encontra-se também um acervo de aproximadamente 28 mil livros, entre enciclopédias, literatura infantil, infanto-juvenil, romances e best-sellers.

A fundação cultural compõe-se pela Biblioteca Municipal, o Centro Municipal de Cultura Castro Alves, a Escola de Arte e Artesanato “Cantando, dançando e tecendo a nossa história”, o Projeto Artenomia, a Biblioteca Volante



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



“Viajando com a Leitura” e a Galeria Municipal de Arte. Assim como os demais equipamentos de cultura, a fundação localiza-se no Bairro Centro.

O Bairro da Barra destaca-se como um sítio histórico e cultural da cidade, guardando características da cultura açoriana herdada de seus colonizadores. Lá localiza-se a Igreja de Nossa Senhora do Bom Sucesso (Capela de Santo Amaro), tombada pelo Patrimônio Histórico, a Praça dos Pescadores e a Casa Linhares, antiga propriedade da época do café que hoje é uma escola de arte e artesanato.

Na Região das Praias Agrestes é de grande interesse histórico, cultural e ambiental a Praia de Laranjeiras, que é um grande sambaqui. Em suas extremidades há rochas com diversos amoladores em forma de pratos, atestando a passagem de populações primitivas pelo litoral há mais de 5.000 anos.

No Parque Cyro Gevaerd, localizado nas margens da BR 101, Km 137m, encontram-se museus de grande importância histórica, cultural e ambiental para a região: o Museu Arqueológico, onde estão expostos fósseis de milhares de anos da civilização indígena da região; o Museu Oceanográfico, com coleção de espécies raras de peixes, moluscos e crustáceos; o Museu do Artesanato, com mais de 700 peças e apresentações de grupos folclóricos de pau-de-fita e boi-de-mamão; Museu do Pescador, onde se expõem utensílios de pesca artesanal e o Museu de Taxidermia, onde é possível ver animais empalhados.

Dentre os monumentos da cidade tem-se o Monumento Portal de Informações Turísticas, os túneis de acesso ao município, o monumento Mão do Trabalhador de Sustenta o Mundo, o Monumento Cascata das Sereias, Monumento Marambaia, Esculturas de Jorge Schroeder, Monumento aos Pescadores, Monumento Sorriso, Monumento Dama Solitária, Relógio do Sol e Fachadas de Balneário Camboriú, além de uma estátua do ex-presidente da república João Goulart.

Quanto ao Folclore da cidade, este é basicamente o mesmo de outras regiões do litoral catarinense: o Folclore Açoriano. Este é baseado no Boi de Mamão, cujo enredo concentra-se na morte e ressurreição do próprio boi e



desenrola com figuras como o cavalinho, a cobra, o urso, a bernúncia, a maricota e o macaco.

Não foi identificada a existência de indícios de vestígios arqueológicos, históricos, artísticos ou culturais na AVD do empreendimento.

3.6.5 Praças, Áreas Verdes e Espaços Públicos

A seguir são apresentadas as praças, áreas verdes e espaços públicos do município.

3.6.5.1 Praças

No município, conforme a Secretaria de Turismo (BALNEARIO CAMBORIU, 2018), existem 20 (vinte) praças, as quais estão listadas a seguir. Destaca-se que a Praça Duque de Caxias se encontra dentro da AVD do empreendimento em estudo.

- Praça Almirante Tamandaré;
- Praça Bruno Correia Pereira;
- Praça da Integração Ver. Wilson P. Achutti;
- Praça das Bandeiras;
- **Praça Duque de Caxias;**
- Praça do Chafariz - Praia de Laranjeiras;
- Praça Fonte das Sereias;
- Praça General de San Martin;
- Praça Higino João Pio;
- Praça Kurt Amann;
- Praça Mario Covas;
- Praça Mussolini Cechinel;
- Praça Papa João Paulo I;
- Praça República Oriental do Uruguai;
- Praça Silveira Junior - Norberto Cândido Silveira;
- Praça Urbano Mafra Vieira;

- Praça Bruno Nitz;
- Praça das Figueiras;
- Praça do Pescador;
- Praça da Bíblia, e;
- Praça Ambrósio Eble.

Com cerca de 150 m², a Praça Duque de Caxias situa-se a cerca de 150 metros a sul do empreendimento em estudo, dentro da AVD, e é composta por gramado com presença de alguns indivíduos arbóreos.

3.6.5.2 Áreas Verdes

Conforme a Lei Municipal nº 400/1977, a qual dispõe sobre as restrições de uso das áreas verdes, as áreas verdes são aquelas cuja alteração por destruição ou eliminação parcial ou total, venham influir no equilíbrio ecológico, social, econômico e no desenvolvimento turístico do Município, sujeitando-se as restrições e limitações de uso, conservação e disponibilidade.

Apesar dos espaços ligados às praias terem bastante destaque na cidade, Balneário Camboriú tem a maioria de seu território cercado por áreas de extrema relevância ambiental, compostas pelo mar e por morros de vegetação nativa e em estado avançado de regeneração, que são importantes habitats da rica biodiversidade terrestre e marinha. Na Figura 107 é possível observar a localização dos maciços florestais e sua relação com a mancha urbana.



Figura 107 - Imagem aérea de 2014 da região onde se localiza Balneário Camboriú com destaque à cidade de suas principais manchas urbanas e áreas verdes. Fonte: Google Earth, 2014.

Não obstante a presença de vasta área verde, esta é composta em sua maioria por morros, o que limita seu uso para lazer e impede sua funcionalidade urbana. A cidade carece de espaços verdes de menor inclinação e em meio à malha urbana, para que, além de receberem o escoamento superficial das águas para infiltração, sirvam de alternativa para o lazer dos cidadãos.

Dentre as áreas de relevância ambiental da cidade destacam-se a Área de Preservação Ambiental - APA Costa Brava, o Parque Natural Municipal Raimundo Gonçalves Malta, o Morro da Aguada, o Morro da Cruz e o Morro do Careca.

A APA Costa Brava foi oficializada no ano de 2000 pela Lei N°1985 e é constituída pela área delimitada a norte pelo Oceano Atlântico, à Oeste pela linha imaginária que se inicia na Ponta das Laranjeiras e segue pelo divisor de águas de microbacias das praias de Taquarinhass, das Taquaras, do Pinho e do Estaleiro,



seguindo a leste pelo divisor de águas da Praia do Estaleirinho, que forma o limite sul da APA até a ponta do Malta, no limite com o município de Itapema

Quanto ao Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta, este foi oficializado pelo Decreto Nº 2351 de 29 de abril de 1993 como o nome de Parque Ecológico Municipal Rio Camboriú e é delimitado pelo Art. 1º *"...com uma área de 172.675,00 m², às margens do Rio "Camboriú", junto à confluência deste com o Rio "Gamboa", "Braço do Rio" e "Largo do Balaio", tendo do lado Leste, confrontação com o prolongamento da Rua "Dom Daniel" e, ao norte, confronta com terras da Empresa "RCS" - Construções Ltda"* (Figura 108).

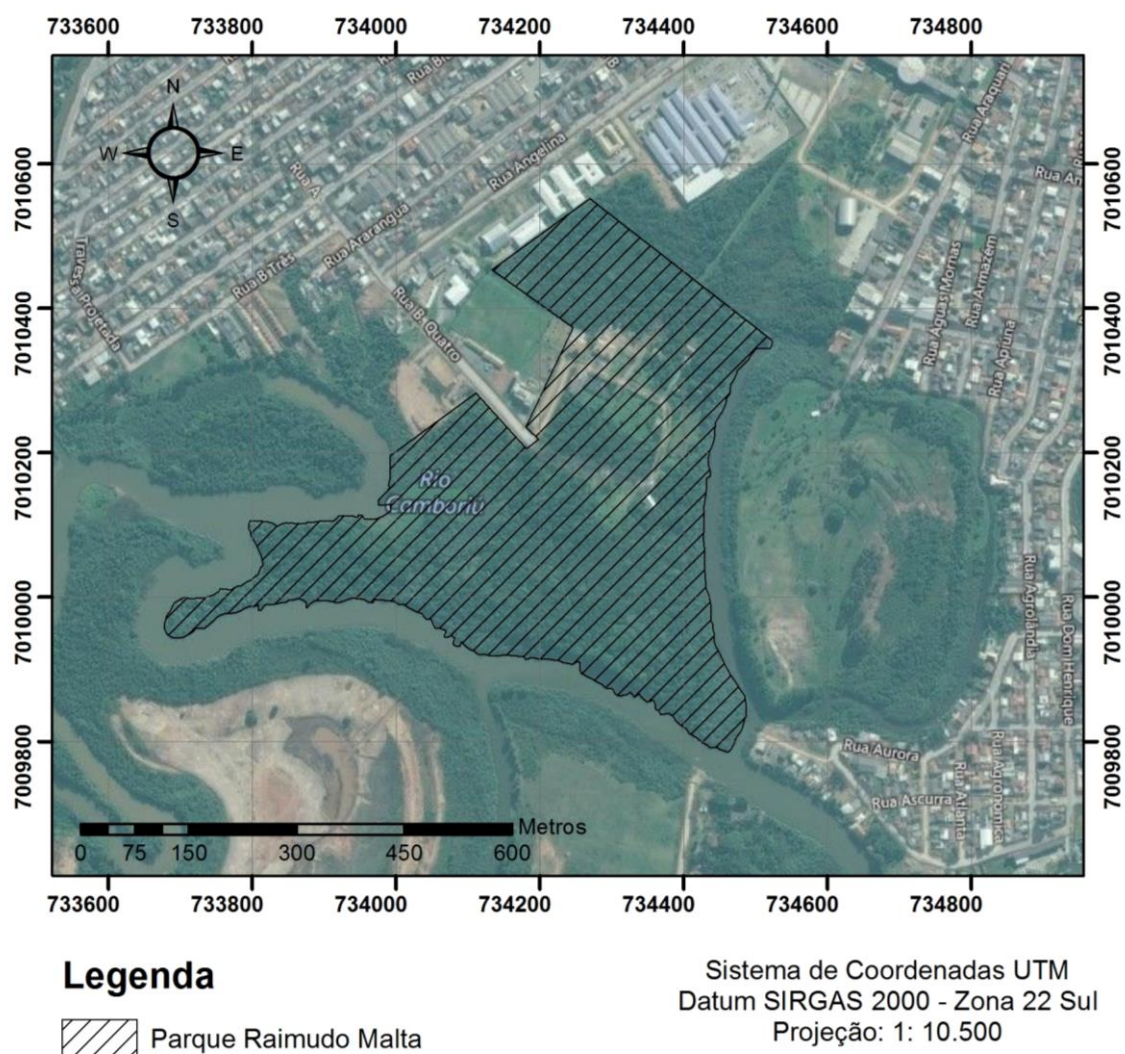


Figura 108 – Localização do Parque Raimundo Malta. Fonte: Autor, 2018.

Toda a vegetação de Mata Atlântica e ecossistemas associados que compõe a Região das Praias e o Parque Raimundo Malta são protegidos por leis, conforme apresentado, consolidando sua existência em meio tamanhas atividades de construção civil existentes na cidade.

Já o Morro da Aguada localiza-se nas morrarias do Parque Unipraias, o acesso e o uso do mesmo é feito pela estrutura do parque, com cobrança de ingresso. Do mesmo modo é possível subir no Morro da Cruz, através do ingresso no Complexo do Cristo Luz, também equipamento privado. Na mesma morraria está localizado o Morro do Gavião (também conhecido como Pico da Teta), o qual é menos frequentado, não possui estrutura além de uma trilha até o topo.

Outra área verde com destaque no município é o Morro do Careca que, conforme já apresentado no presente estudo, é a mais frequentada por moradores e turistas, estando localizado fora dos limites definidos tanto para AVD quanto AVI.

Vale destacar que não foi identificada a existência de unidades de conservação que possam ser afetadas no seu interior, zona de amortecimento ou áreas circundantes, pela instalação da Loja HAVAN.

3.6.5.3 *Espaços Públicos*

Dentre todos os espaços públicos da cidade, os de maior destaque são as praias. Das oito praias da cidade, o maior destaque é a Praia Central, onde está concentrada a grande maioria da rede hoteleira, comércio, espaços públicos, residências, órgãos públicos, sendo a mais equipada e urbanizada da cidade.

As outras praias se caracterizam como sendo menores em dimensão e importância. Vale citar as praias de Laranjeiras, Taquaras, Taquarinhas, Pinho Estaleirinho, e Estaleiro fazem parte da área denominada “Praias Agrestes”, e tem acesso através da Rodovia Interpraias. Localizadas ao sul da cidade, se caracterizam por pouca estrutura e poucos equipamentos, possuindo vegetação preservada e contam com bares, restaurantes, hotéis e pousadas.

Juntamente com as praias, o município possui outros espaços públicos, os quais estão apresentados a seguir:



- Molhe da Barra Sul;
- Praias: Praia Central, Praia de Laranjeiras, Praia de Taquaras, Praia de Taquarinhas, Praia do Buraco, Praia do Canto, Praia do Estaleirinho, Praia do Estaleiro;
- Praias de Naturismo (Praia do Pinho);
- Deck do Pontal Norte;
- Morro da Aguada, Morro da Cruz, Morro do Careca, Morro do Gavião;
- Parque Natural Raimundo Gonzalez Malta (o único com livre acesso)
- Academia Municipal Pontal Norte e “Academias ao Ar Livre” espalhadas pela cidade;
- Ciclovias e Ciclo faixas (24 vias somando 30.155 metros);
- Campos de Areia (CA 01- Campo de Areia dos Municípios. CA 02- Campo de Areia do Estaleirinho. CA 03- Campo de Areia da Praia dos Amores. CA 04- Campo de Areia de Taquaras. CA 05- Campo de Areia do Estaleiro. CA 06- Campo de Areia da Barra. CA 07- Campo de Areia do Bairro São Judas. CA 08- Campo de Areia do Ariribá. CA 09- Campo de Areia do Bairro das Nações) (FMEBC, 2016).

Nenhum dos espaços públicos supracitados está localizado dentro da AVD do empreendimento em estudo.

3.7 SISTEMA VIÁRIO DA ÁREA DE VIZINHANÇA

3.7.1 Avaliação da Compatibilidade do Sistema Viário

O Sistema Viário Básico do entorno da loja HAVAN é formado em sua grande maioria por vias de pavimentação asfáltica e os passeios apresentam boas condições de caminhabilidade.

Geograficamente, a cidade de Balneário Camboriú apresenta uma configuração viária tipo grelha, o que implica em maior número de cruzamentos nos entroncamentos das vias. Entretanto, a maior parte também dos cruzamentos viários na área de influência dispõe de tratamentos geométricos, ilhas e dispositivos de controle de tráfego como semáforos e sinalização.

A região do entorno tem como principal artéria a Avenida do Estado e Rua Miguel Matte, que liga a Av. Atlântica a Av. do Estado, conforme mapa do Sistema Viário Básico da Área de Vizinhaça Direta, apresentado na Figura 109.

A Avenida do Estado é sem dúvida um dos eixos viários mais importantes da cidade de Balneário Camboriú, responsável pelo carregamento de grande volume de tráfego, principalmente na entrada e saída da cidade de Balneário Camboriú, conectando a BR – 101 a Itajaí.

De acordo com o Plano Diretor Municipal de Balneário Camboriú, a hierarquia das vias é classificada como:

Vias Arteriais (VA): são aquelas caracterizadas por interseções em nível, geralmente controladas por semáforos, com acessibilidade aos lotes lindeiros e às vias secundárias e locais, possibilitando o trânsito entre as regiões da cidade;

Vias Coletoras (VC): são aquelas destinadas a coletar e distribuir o trânsito que tenham necessidades de entrar ou sair das vias de trânsito rápido ou arterial, possibilitando o trânsito dentro das regiões da cidade.

Assim, apresenta-se na Tabela 33 a classificação e os gabaritos existentes e oficiais das vias em destaque.



Tabela 33 – Classificação e Gabarito das Vias.

Nome da Rua	Classificação	Gabarito Oficial (m)
Av. do Estado	VA	25,00/3,50/0,00
Rua Miguel Matte	VC	8,00/3,50-3,00/1,00
Rua Antônio Bittencourt	VC	14,00/3,00/1,00
Rua Isidoro Caetano	VC	14,00/3,00/1,00

*Gabarito aproximado obtido através da Lei Nº 2794, de 14 de janeiro de 2008.

Distâncias:

A: Distância (em metros) medida de muro a muro; (caixa)

B: Distância (em metros) medida entre a linha de muro e o meio-fio; (passeio)

C: Distância (em metros) medida entre a linha de muro

O cruzamento mais problemático detectado durante as contagens foi o cruzamento da Avenida do Estado X Isidoro Caetano. Este cruzamento é controlado por dispositivo semafórico com 2 estágios veiculares, sem estágio para pedestres. Neste cruzamento, os pedestres atravessam de forma insegura, geralmente no intervalo de “vermelho geral”, ficando suscetíveis a riscos de atropelamentos. Atualmente, este semáforo dispõe de 84 segundos de verde para o eixo da Avenida do Estado, 32 segundos para saída da Rua Isidoro Caetano e 4 segundos de vermelho geral (tempo este em que pedestres fazem a travessia).

Com o intuito de aprimorar o trânsito local, existe o projeto de um elevado da Avenida do Estado, obra que readequará o sistema viário da região e seu entorno. Este elevado possibilitará a ligação direta da Avenida Martin Luther (Binário) a Quarta Avenida. Segundo PMBC (2014), neste percurso em que compreende a obra, transitam cerca de 100 mil veículos por dia, fora da temporada.

O elevado/viaduto terá sua estrutura toda em concreto, quatro pistas de rolamento, 205 metros de extensão por 14,6 metros de largura e com dois vãos livres de 40 metros cada no centro. O projeto prevê ainda um novo formato para o sistema viário, que contempla ainda nova pavimentação das ruas Amapá, Acre, 200, 290, 10, Avenida Santa Catarina, e em alguns trechos das avenidas do Estado e das Flores, além da construção de calçadas, estacionamento, sinalização horizontal e vertical, iluminação especial e ciclovia (PMBC, 2014).



Ainda conforme a PMBC (2014), o viaduto permitirá que os veículos que transitam no sentido Balneário Camboriú para Itajaí tenham a possibilidade de fazer o retorno à esquerda para a Avenida das Flores, de acessar a direita para a Quarta Avenida ou seguir a Avenida do Estado, passando sob o viaduto rumo ao centro da cidade. Ao optar por qualquer uma dessas alternativas, o condutor não passará por qualquer cruzamento com outros veículos, estejam eles oriundos da Avenida Martin Luther, que poderão seguir para a Avenida das Flores ou Quarta Avenida, ou passando por baixo do elevado rumo a Quarta Avenida sem ter cruzamento com veículos que venham no sentido contrário. A obra readequará o sistema viário de todo o entorno desta região, inclusive nas proximidades da Rodoviária, impactando positivamente cerca de quatro quilômetros no entorno do viaduto.

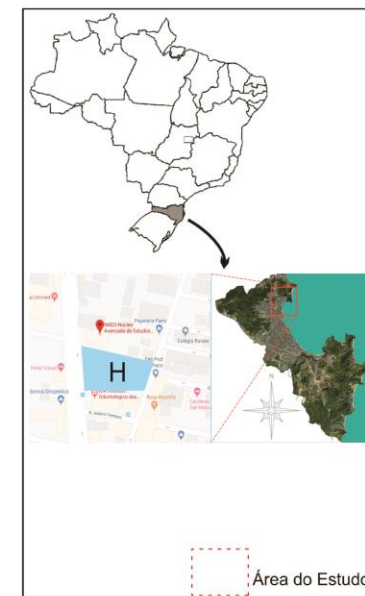
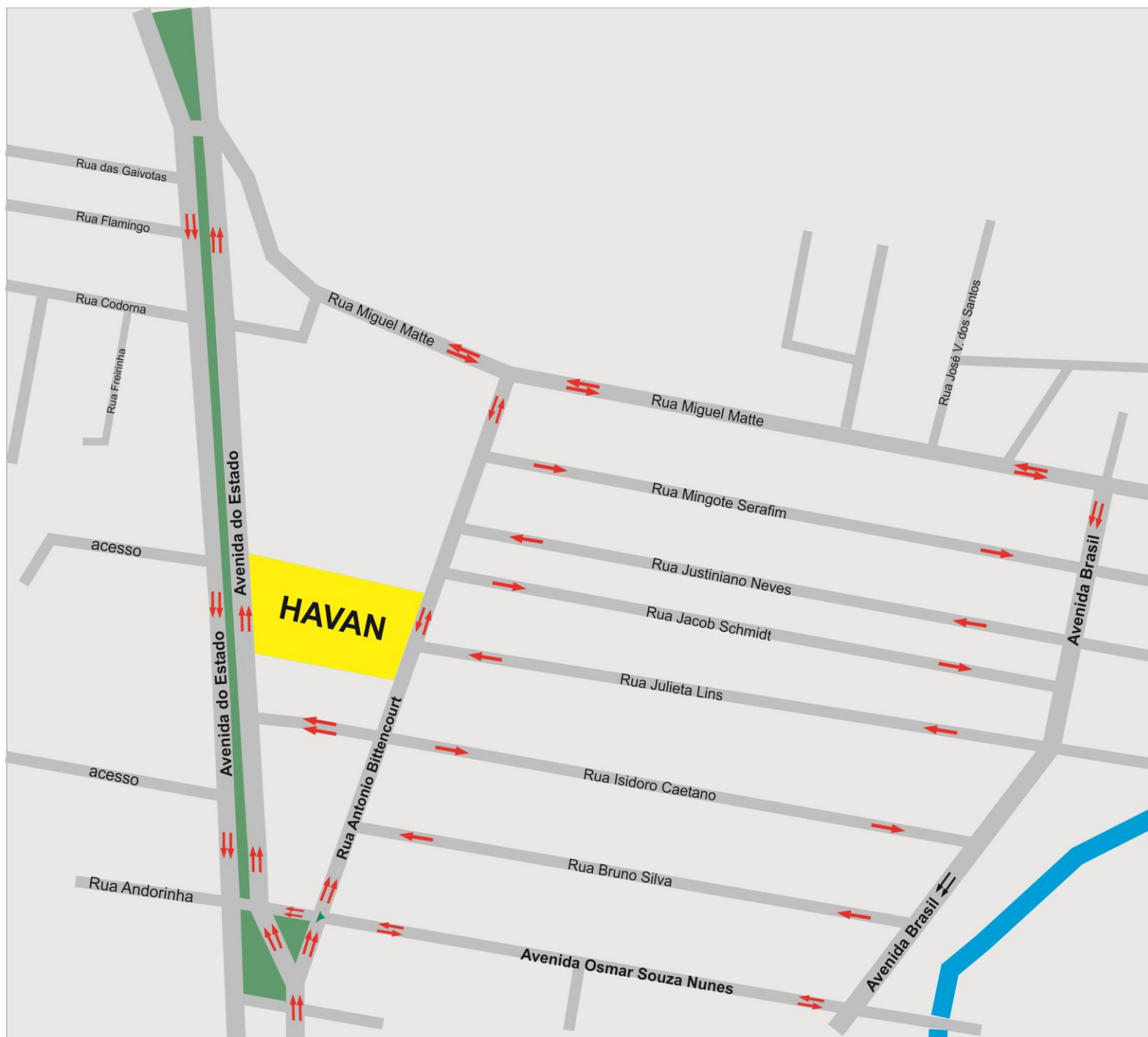
Segundo o Jornal Página3, o prefeito Fabrício Oliveira anunciará nos próximos dias investimentos no sistema viário que totalizarão R\$ 150 milhões, dentre eles a ligação da Avenida Alvin Bauer com a Quarta Avenida no cruzamento com a Avenida do Estado.

Essa obra compreende também a conclusão da chamada Via Panorâmica que deriva da Martin Luther, passa pelo morro da antiga caixa d'água da Casan e se integra com a Avenida das Flores ao lado do Balneário Shopping.

O sistema de binários de trânsito desde a Via Gastronômica até a ligação com Itajaí faz parte do projeto global que deve demorar alguns anos para ser totalmente concluído.

A prefeitura tem em caixa dinheiro “carimbado” para uso específico nessas obras. São R\$ 75 milhões e pode obter mais R\$ 55 milhões com saldos de potencial construtivo que possui das Operações Urbanas Consorciadas.

É provável que a obra do cruzamento por desnível seja iniciada logo após o verão quando estará quase concluída outra peça importante do sistema, o prolongamento da Quarta Avenida no sentido sul. (Fonte: <https://www.pagina3.com.br/cidade/2017/nov/26/1/governo-fabricio-iniciara-investimentos-pesados-no-sistema-viario>).



Legendas

- Terreno do Empreendimento
- Sentido de Circulação de Tráfego

KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS

Projeto:
EIV- Estudo de Impacto de Vizinhança

FIGURA DO SISTEMA VIÁRIO BÁSICO

Base de Dados:
Prefeitura de Balneário Camboriú

Data:
SETEMBRO 2018

Figura 109– Mapa do Sistema Viário Básico da Área de Vizinhança Direta Fonte: Autor, 2018.

3.7.2 Contagens de Tráfego

Para obtenção de volumes atuais e projeções futuras, foram efetuadas contagens de veículos em 04 (quatro) cruzamentos viários do entorno do empreendimento, indicados no mapa da Figura 110. As contagens foram realizadas nos dias 13, 18, 19 e 20 de setembro de 2018, no período das 16h00min às 19h00min, sendo o horário de pico resultante das 17h15min às 18h15min. As contagens foram tabuladas a cada 15 minutos de pesquisa e classificadas por tipo de veículo (automóveis, ônibus e caminhões acima de 4 toneladas), onde para equivalência os ônibus e caminhões foram considerados iguais a 3 automóveis cada, fazendo assim a transformação dos volumes em veículo - padrão. As motocicletas, bicicletas e pedestres não foram incluídas nas contagens, pois estes volumes não causam impactos nos cruzamentos.

As planilhas de contagem de tráfego encontram-se no ANEXO IX deste Estudo de Impacto de Vizinhança.

No mapa com os volumes de tráfego no horário de pico (Figura 111) são apresentados os resultados das contagens, para os movimentos de cada cruzamento no horário de pico.

Dos 04 (quatro) pontos de contagens, o maior em volume é o Ponto 02 (PC2), cruzamento da Avenida do Estado x Miguel Matte, com total de 3.123 veículos – padrão no horário de pico.

O Ponto 01 (PC1), cruzamento da Avenida do Estado x Isidoro Caetano, é o segundo com maior volume, com um total de 3.079 veículos padrão no horário de pico.

Os volumes de tráfego no PC1 e PC2 se dá em razão da Avenida do Estado atender tanto ao tráfego de acesso ao município de Balneário Camboriú como também por funcionar como principal conexão interna com Itajaí, pela Rodovia Osvaldo Reis, servindo de artéria ao tráfego local e o de passagem por conectar-se diretamente à BR 101, através da Avenida das Flores.

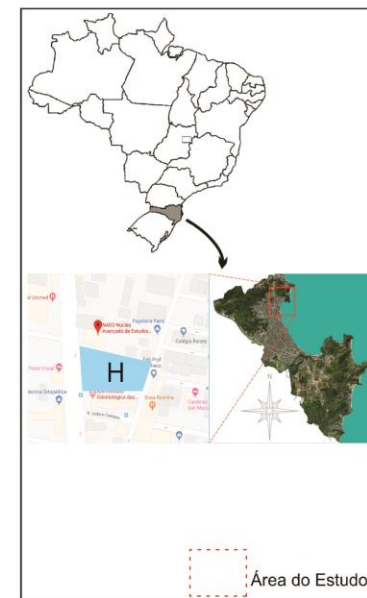


KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

Coincidentemente, os Pontos 03 e 04 (PC3 e PC4), cruzamento das Rua Miguel Matte x Antônio Bittencourt e Isidoro Caetano x Antônio Bittencourt respectivamente, apresentam um volume de 1.006 veículos no horário de pico.



Legendas

- Terreno do Empreendimento
- Pontos de Contagem

KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS

Projeto:

EIV- Estudo de Impacto de
Vizinhança

FIGURA DE LOCALIZAÇÃO DOS
PONTOS DE CONTAGEM

Base de Dados:

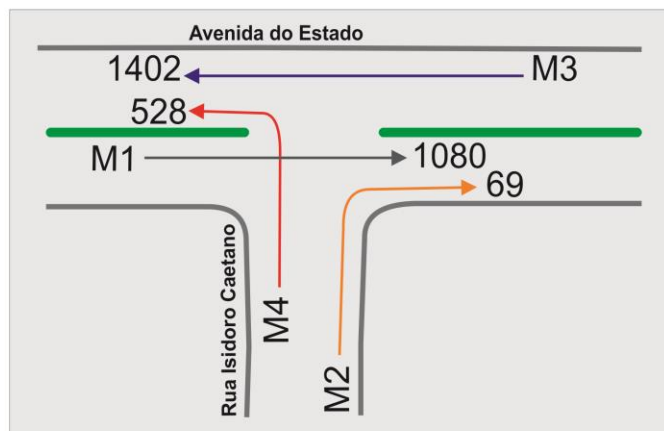
Prefeitura de Balneário Camboriú

Data:

SETEMBRO 2018

Figura 110– Localização dos Pontos de Contagem Fonte: Autor, 2018.

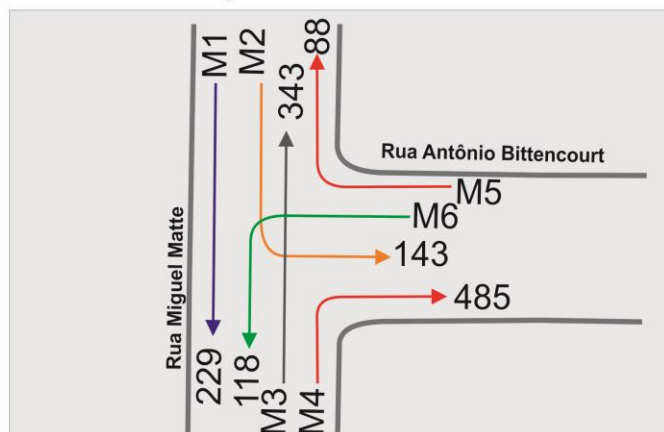
PC1- Avenida do Estado x Rua Isidoro Caetano



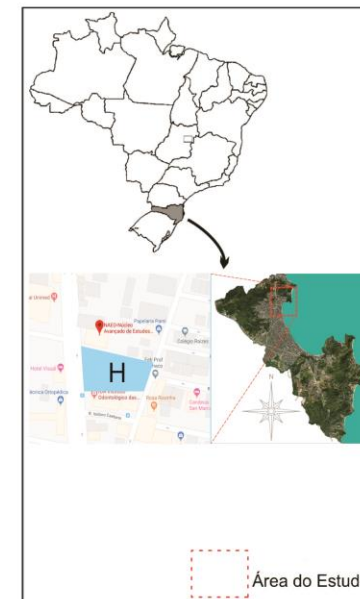
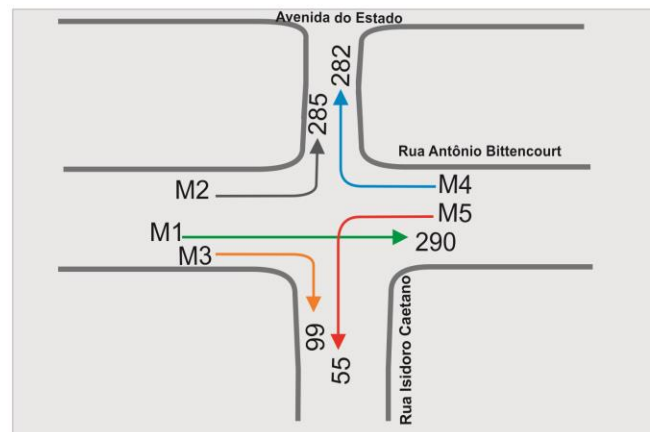
PC2- Avenida do Estado x Rua Miguel Matte



PC3- Rua Miguel Matte x Rua Antônio Bittencourt



PC4- Rua Antônio Bittencourt x Rua Isidoro Caetano



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS

Projeto:

EIV- Estudo de Impacto de Vizinhança

FIGURA DE VOLUMES DE TRÁFEGO NO PICO (ANO 2018)

Base de Dados:

Contagens manuais

Data:

SETEMBRO 2018

Figura 111– Volumes de Tráfego no Horário de Pico. Fonte: Autor, 2018.

3.7.3 Simulação das Capacidades dos Cruzamentos

Segundo dados obtidos no site DETRAN (http://consultas.detrannet.sc.gov.br/Estatistica/Veiculos/?lst_municipio=8039&lst_ano=2002&lst_mes=0&btn_enviar=), a frota de Balneário Camboriú no ano de 2017 do mês de agosto era de 87.814 veículos, passando para 90.080 veículos no mesmo mês de 2018, representando um crescimento geométrico de aproximadamente 3% da frota de veículos em relação ao último ano.

Diante deste percentual, esta simulação visa estimar os volumes e as capacidades de tráfego nos cruzamentos onde as contagens foram efetuadas, projetando-se cenários com e sem a loja HAVAN. Para simulação, foram considerados sete cenários ao longo do período de análise, considerando crescimento anual nos volumes de 3% a partir dos volumes obtidos nas contagens no ano de 2018, utilizando-se a fórmula abaixo elencada:

$$V = Vo \times (1 + i)^{n - no}$$

Onde:

V = volume estimado;

Vo = volume aferido nas contagens;

i = taxa de crescimento (3%);

n = ano de projeção desejado e;

no = ano aferição contagens (2018).

Os cenários de simulação apresentam-se da seguinte maneira:

- a) Cenário atual (2018), sem implantação do empreendimento;
- b) Cenário no Ano (2019) com a implantação do empreendimento;
- c) Cenário no Ano (2019) sem a implantação do empreendimento;
- d) Cenário no Ano (2024) com a implantação do empreendimento;
- g) Cenário no Ano (2024) sem a implantação do empreendimento;

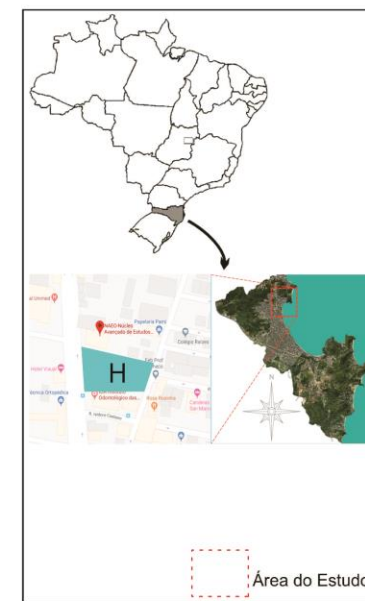
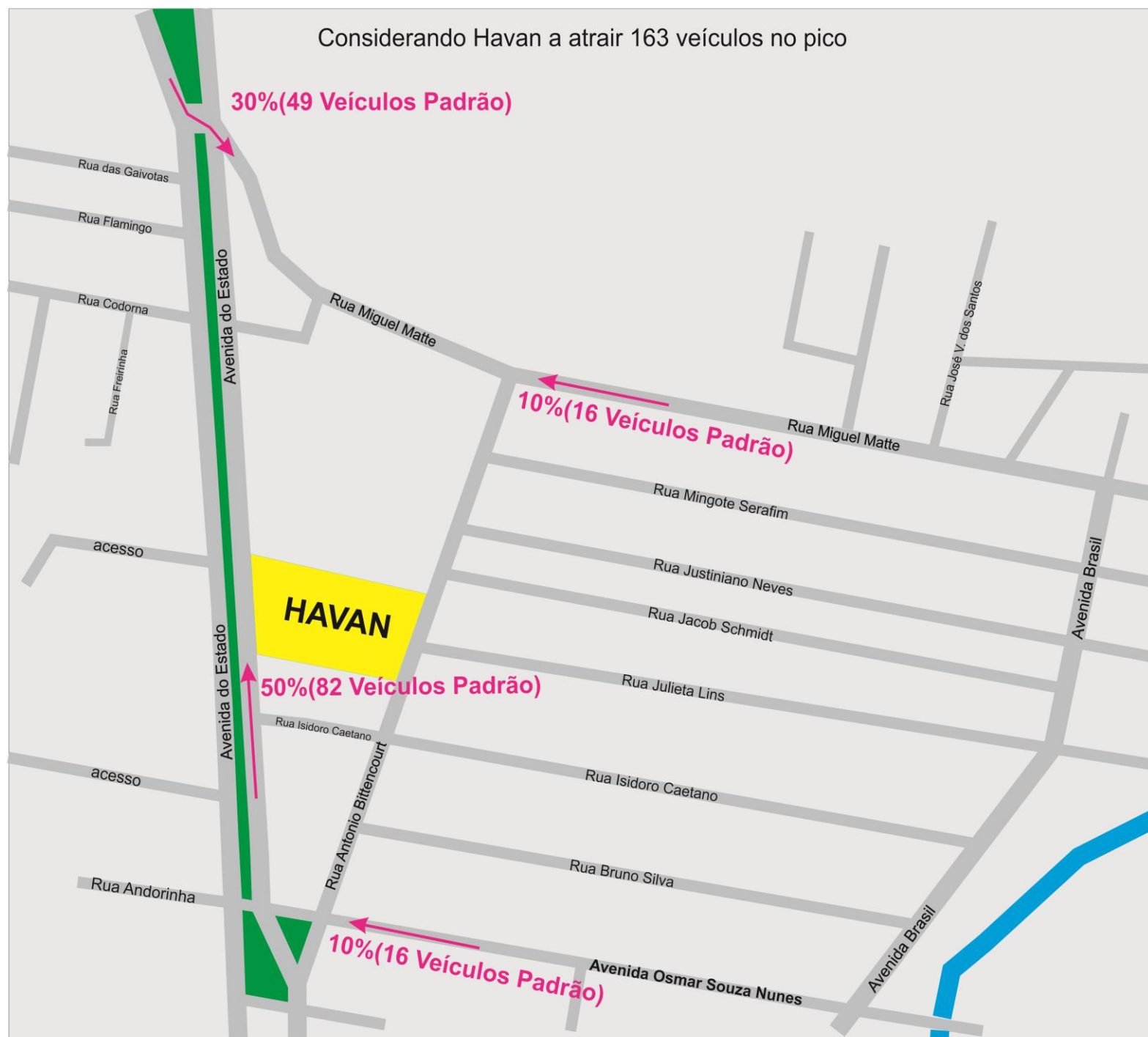
- h) Cenário no Ano (2029) com a implantação do empreendimento;
- j) Cenário no Ano (2029) sem a implantação do empreendimento.

Para o ano 2019, ano 2024 e ano 2029, com a implantação do empreendimento, foram acrescentados volumes nos pontos de contagem a partir da consideração de que 163 veículos padrão sejam gerados no horário de pico pelo empreendimento.

Nesta simulação, considerou-se que 50% (82 veículos padrão) cheguem ao empreendimento a partir da Avenida do Estado no sentido Itajaí e 30% (49 veículos padrão) a partir da Avenida do Estado Sentido Centro, utilizando a faixa que desemboca na Rua Miguel Matte, seguindo pela Rua Antônio Bittencourt e Isidoro Caetano.

Considerou-se ainda que 10% (16 veículos padrão) cheguem ao empreendimento a partir da Rua Miguel Matte (sentido Av. do Estado) e 10% (16 veículos padrão) através da Avenida Osmar Nunes, ambas desembocando na Rua Antônio Bittencourt e Isidoro Caetano.

Esta distribuição da simulação de tráfego está apresentada na Figura 112.



Legendas

Localização do Empreendimento



Projeto:
EIV- Estudo de Impacto de Vizinhança

FIGURA DE DISTRIBUIÇÃO
DAS SIMULAÇÕES DE TRÁFEGO



Base de Dados:
Prefeitura de Balneário Camboriú

Data:
SETEMBRO 2018

Figura 112– Distribuição das simulações de tráfego. Fonte: Autor, 2018.



As capacidades de cada cruzamento, mantidas fixas durante o período horizonte de análise, foi baseada no Highway Capacity Manual, Special Report 209/1985, considerando-se o tipo das interseções, o número de faixas dos movimentos conflitantes, e a presença ou não de semáforo. Para cada ponto de contagem, a capacidade adotada foi em relação aos movimentos contados.

O Nível de Serviço (NS) está associado às condições de operação da via, e é estabelecido em função da velocidade desenvolvida e da relação entre volume de tráfego e capacidade da via:

NÍVEL A: Condição de escoamento livre, com baixos volumes e alta velocidade. A densidade de tráfego é baixa, e não há restrições de velocidade devido à presença de outros veículos;

NÍVEL B: Fluxo estável, com velocidades de operação restringidas pelas condições de tráfego. Os motoristas possuem razoável liberdade de escolha da velocidade e tem condições de ultrapassagem;

NÍVEL C: Fluxo ainda estável, porém as velocidades e as ultrapassagens já são controladas pelo alto volume de tráfego. Portanto, muitos dos motoristas não têm a liberdade de escolher faixa e velocidade;

NÍVEL D: Próximo à zona de fluxo instável, com velocidades de operação toleráveis, mas consideravelmente afetadas pelas condições de operação, cujas flutuações no volume e as restrições temporárias podem causar quedas substanciais na velocidade de operação;

NÍVEL E: É denominado também de nível de capacidade. Avia trabalha a plena carga e o fluxo é instável, sem condições de ultrapassagem;

NÍVEL F: Descreve o escoamento forçado, com velocidades baixas e volumes abaixo da capacidade da via. Formam-se extensas filas que impossibilitam a manobra. Em situações extremas, velocidade e fluxo podem reduzir-se a zero. (PONTES FILHO, 1998).

Através da contagem realizada foi possível estabelecer os Níveis de Serviços para o segmento viário analisado os quais foram obtidos por dedução nos pontos



de contagem dos cruzamentos analisados, considerando um fluxo com velocidade média de 40 km/h.

A avaliação do Nível de Serviço (NS) utilizada pelo presente estudo é o mesmo adotado pelo Highway Capacity Manual (HCM), divididos em seis níveis de serviço, variando de “A” a “F”. O nível de serviço D é considerado como sendo o limite aceitável pelos motoristas, e serão determinados considerando a capacidade do segmento e o volume de tráfego por hora através da seguinte equação:

$$NS = \frac{vt}{c}$$

Sendo:

vt = volume de tráfego no horário de pico;

c = capacidade do segmento.

A seguir, tem-se uma planilha (Figura 114) com as configurações para determinação dos Níveis de Serviço. Os níveis de serviço estão demonstrados na Figura 113 abaixo.

VT/C	Níveis de Serviço	
- de 0,25	A	Bom
0,26 a 0,50	B	Bom
0,51 a 0,70	C	Regular
0,71 a 0,85	D	Regular
0,86 a 1,00	E	Ruim
+ de 1,01	F	Ruim

Figura 113– Quadro com a avaliação da capacidade e Níveis de Serviço. Fonte: Autor, 2018.

Cenários		CRUZAMENTOS						VT/C	Níveis de Serviço	
		PC1 - Avenida do Estado x Isidoro Caetano			PC2 - Av. do Estado x Miguel Matte					
		Volume	Capacidade	Saldo	Volume	Capacidade	Saldo			
Ano 2018	Sem Havan	3079 14,3	4.700 NS = C	1621 0,66	3123 24,8	6.500 NS = B	3377 0,48	- de 0,25	A	Bom
Ano 2019	Com Havan	3334 11,6	4.700 NS = C	1366 0,71	3266 23,3	6.500 NS = B	3234 0,50	0,26 a 0,50	B	Bom
Ano 2019	Sem Havan	3171 13,3	4.700 NS = C	1529 0,67	3217 23,8	6.500 NS = B	3283 0,49	0,51 a 0,70	C	Regular
Ano 2024	Com Havan	3839 6,8	4.700 NS = D	861 0,82	3778 18,4	6.500 NS = C	2722 0,58	0,71 a 0,85	D	Regular
Ano 2024	Sem Havan	3676 8,3	4.700 NS = D	1024 0,78	3729 18,8	6.500 NS = C	2771 0,57	0,86 a 1,00	E	Ruim
Ano 2029	Com Havan	4425 2,0	4.700 NS = E	275 0,94	4372 13,4	6.500 NS = C	2128 0,67	+ de 1,01	F	Ruim
Ano 2029	Sem Havan	4262 3,3	4.700 NS = E	438 0,91	4323 13,8	6.500 NS = C	2177 0,67			
CRUZAMENTOS										
Cenários		PC3 - Rua Miguel Matte x Antônio Bittencourt			PC4 - Rua Antônio Bittencourt x Isidoro Caetano			VT/C	Níveis de Serviço	
		Volume	Capacidade	Saldo	Volume	Capacidade	Saldo			
Ano 2018	Sem Havan	1006 35,8	2.900 NS = B	1894 0,35	1006 23,2	2.000 NS = B	994 0,50	- de 0,25	A	Bom
Ano 2019	Com Havan	1101 32,8	2.900 NS = B	1799 0,38	1117 19,7	2.000 NS = C	883 0,56	0,26 a 0,50	B	Bom
Ano 2019	Sem Havan	1036 34,8	2.900 NS = B	1864 0,36	1036 22,2	2.000 NS = C	964 0,52	0,51 a 0,70	C	Regular
Ano 2024	Com Havan	1266 28,0	2.900 NS = B	1634 0,44	1282 15,0	2.000 NS = C	718 0,64	0,71 a 0,85	D	Regular
Ano 2024	Sem Havan	1201 29,8	2.900 NS = B	1699 0,41	1201 17,2	2.000 NS = C	799 0,60	0,86 a 1,00	E	Ruim
Ano 2029	Com Havan	1458 23,3	2.900 NS = B	1442 0,50	1474 10,3	2.000 NS = D	526 0,74	+ de 1,01	F	Ruim
Ano 2029	Sem Havan	1393 24,8	2.900 NS = B	1507 0,48	1393 12,2	2.000 NS = C	607 0,70			
Considerando Havan a atrair 163 veículos padrão no horário de pico (Ano 2019).										
Sendo que 50% (82 veículos padrão) cheguem ao empreendimento a partir da Avenida do Estado no sentido Itajaí.										
Sendo 30% (49 veículos padrão) a partir da Av. do Estado Sentido Centro, utilizando a abertura no canteiro que desemboca entra na R. Miguel Matte.										
Sendo 10% (16 veículos padrão) a partir da Av. Osmar Nunes, desembocando na Rua Idodoro Caetano.										
Considerou-se ainda, que 10% (16 veículos padrão), cheguem ao empreendimento a partir da Rua Miguel Matte (sentido Av. do Estado), desembocando no Rua Antônio Bittencourt e Isidoro Caetano.										
LEGENDA CORES				Volume / Capacidade / Saldo em veículo padrão / hr						
Saldo		Capacidade / Volume		Projeção anual de 3,0 % no volume						
Anos até atingir capacidade				Obra:	LOJA HAVAN - BALNEÁRIO CAMBORIU					
Taxa Volume/Capacidade				Estudo:	EIPGV - Sistema Viário e Transportes					
				Quadro:	Avaliação Capacidade Cruzamentos					
				Responsável Técnico:		Eng. Esp. Fernando Poleza				

Figura 114– Planilha de avaliação de capacidade e níveis de serviços dos cruzamentos. Fonte: Autor, 2018.



Conforme a Figura 114, há que registrar que nenhum cruzamento atingirá sua capacidade no horizonte de análise (10 anos).

O cruzamento da Avenida do Estado x Isidoro Caetano (PC1) é o que apresenta pior relação, operando atualmente em Nível de Serviço “C”, passando para Nível de Serviço “D” em 2024, e Nível “E” no ano de 2029, independente da implantação do empreendimento. Este cruzamento deve ter sua capacidade atingida no ano de 2032 sem a loja HAVAN e 2031 sem a loja HAVAN.

Este cruzamento, é controlado por dispositivo semafórico com 2 estágios veiculares, sem estágio para pedestres. Neste cruzamento, os pedestres atravessam de forma insegura, muitas vezes “às cegas”, geralmente no intervalo de “vermelho geral”, ficando suscetíveis a riscos de atropelamentos. Atualmente, este semáforo dispõe de 84 segundos de verde para o eixo da Avenida do Estado, 32 segundos para saída da Rua Isidoro Caetano e 4 segundos de vermelho geral (tempo este em que pedestres aproveitam para fazerem a travessia).

Em razão da Avenida do Estado atender tanto ao tráfego de acesso ao município de Balneário Camboriú, como também por funcionar como conexão interna com Itajaí, pela Rodovia Osvaldo Reis, servindo de artéria ao tráfego local e o de passagem por conectar-se diretamente à BR 101, através da Avenida das Flores.

Durante as contagens, percebeu-se que no horário de pico, a fila da Rua Isidoro Caetano para saída no semáforo para a Avenida do Estado, se estende até a Rua Antônio Bittencourt. No entanto, devido ao baixo volume da Rua Antônio Bittencourt, e por funcionar em único desde a Avenida Osmar Nunes até a Rua Isidoro Caetano, esta retenção do semáforo não causa impactos negativos no eixo da Rua Antônio Bittencourt.

O cruzamento da Avenida do Estado x Miguel Matte (PC2), opera atualmente em Nível de Serviço “B”, passando para Nível de Serviço “C” no ano de 2024, permanecendo assim até o horizonte de análise, independente da implantação do empreendimento.



O Ponto 03 (PC3), cruzamento da Rua Miguel Matte x Antônio Bittencourt opera em Nível de Serviço “B”, permanecendo assim até o período do horizonte de análise. Este cruzamento apresenta boas condições de fluidez, mesmo com a existência da EEB. Laureano Pacheco e do Colégio Raízes, responsáveis por grande número de viagens em todo seu entorno.

Paralelamente, o Ponto 04 (PC4), cruzamento da Rua Antônio Bittencourt x Isidoro Caetano, opera atualmente em Nível de Serviço “B”, passando para Nível de Serviço “C” no ano de 2019, permanecendo assim até o ano de 2029, quando deve atingir Nível de Serviço “D”.

É importante ressaltar que as avaliações de capacidade dos cruzamentos não indicam saturação de capacidade em nenhum dos 04 pontos avaliados, e que com exceção da Avenida do Estado, as demais ruas apresentam baixo volume de tráfego fora do horário, tendo aumento significativo nos horários de entrada e saída dos educandários adjacentes.

3.8 LEITURA DA PAISAGEM

De acordo com a linha de conceitos estabelecidos por Lamas, em seu livro *Morfologia Urbana e o Desenho da Cidade*, a forma da cidade é resultante da junção de fatores socioeconômicos, políticos e culturais. A forma arquitetônica estabelecida é o espaço humanizado, que para Lamas é determinada ainda por percepções estéticas, ideológicas, culturais ou arquitetônicas, além da maneira de comportamento, utilização do espaço e vida em sociedade dos cidadãos, transformando assim a forma urbana numa estrutura física e funcional. O autor ainda se refere a morfologia urbana como o estudo da configuração e da estrutura exterior de um objeto, e conceitua escalas para a análise da forma na dimensão urbana: da rua, do bairro e da cidade.

3.8.1 Escala da Cidade: Evolução Histórica e Caracterização

A morfologia urbana do município tem por característica a sua segmentação delimitada: na centralidade observa-se uma alta densidade habitacional, paisagens extremamente verticais ocorrentes pela imponente construção civil, ocupados principalmente por uso residencial e comercial. Nos bairros, a densidade varia conforme seu desenvolvimento e paisagem começa a se tornar horizontal, com moradias baixas e pequenos comércios.

A Figura 115 apresenta o recorte urbano analisado, bem como sua localização no mapa da cidade.

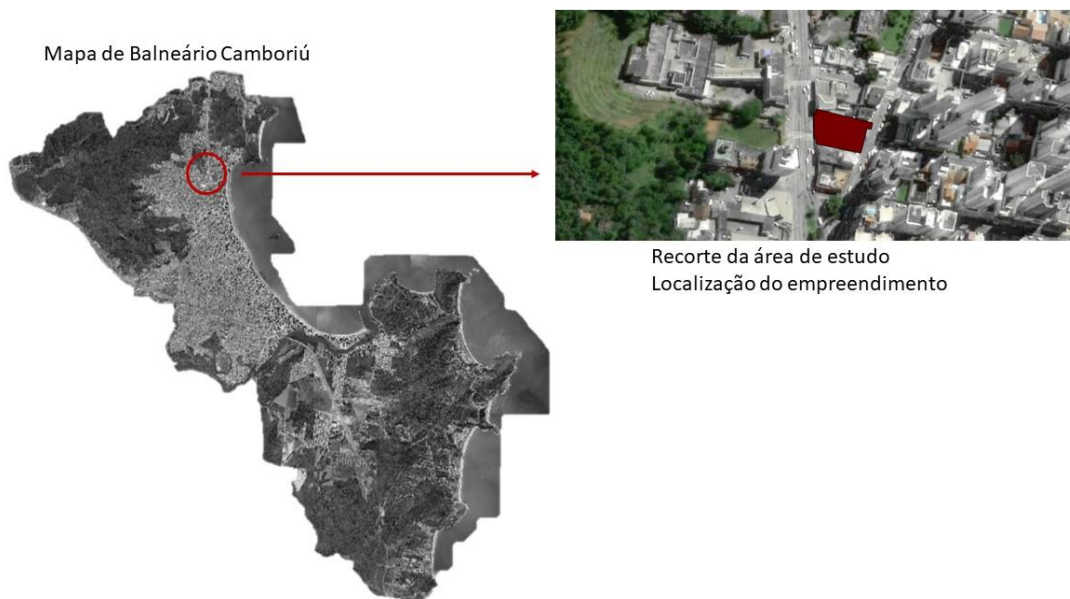


Figura 115 - Mapa de Balneário Camboriú com área de intervenção estudada. Fonte: Google, adaptado por Autor, 2018.

A Avenida do Estado hoje é uma das principais vias do município, além de fazer a ligação intermunicipal (Itajaí x Balneário Camboriú x Camboriú) conta com uma grande diversidade de comércios e serviços importantes para a cidade.

3.8.2 Na Escala do Bairro: Análise Morfológica do Recorte

Na região estudada, é possível observar um contraste visual segmentado pelas vias Avenida do Estado e Rua Antônio Bittencourt quando tratado de morfologia das formas, conforme a Figura 116.

Do lado direito, em direção à praia central, observa-se uma densidade maior de edificações e também edifícios de grande porte, com quadras bem preenchidas e poucas áreas verdes. Ao lado esquerdo, observa-se a baixa densidade, a altura das edificações e espaços ainda não construídos.



Figura 116 - Área de inserção do empreendimento HAVAN. Fonte: Google Earth, adaptado por Koeddermann, 2018.

3.8.3 Na Escala da Rua: Tipos Morfológicos Existente

Ao analisar a paisagem na escala da rua, nota-se uma paisagem diferente das conhecidas do município: fachadas com padrões diferentes, volumetrias e tipologias não específicas.

Conforme a Figura 117, é possível perceber uma paisagem com característica mais urbana, onde os eixos visuais não se tornam tão presentes, pois a variação das edificações mostra a transformação do uso do espaço de acordo com o tempo.

Nota-se a presença de equipamentos públicos como pontos de ônibus, porém a acessibilidade nos passeios deixa a desejar, não atendendo os requisitos mínimos como, por exemplo, o tratamento de piso de passeio adequado para deficientes para uma região de tanta importância.



Figura 117 - Perfil viário Avenida do Estado. Fonte: Autor, 2018.

3.8.4 Na Escala da Construção: Análise de Eixos e Marcos da Paisagem

Em uma leitura especificamente da paisagem do local, percebe-se que o terreno onde será inserido o empreendimento encontra-se pouco atrativo, em parte servindo de estacionamento e outra parte abrigando uma edificação em desuso. Com a implantação do empreendimento, visto na Figura 118, é possível perceber o contraste gerado.



Figura 118 - Análise da paisagem. Fonte: Autor, 2018.

Nota-se através da comparação, que a implantação do empreendimento trará um contraste visual positivo para a região, acarretando em uma paisagem harmônica para um terreno que atualmente traz pouco atrativo visual, apresentando um uso maior e tornando o espaço acessível para todos.

3.9 AVALIAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA

A problemática da poluição sonora e sua implicação na saúde, meio ambiente e qualidade de vida, têm se agravado nos últimos anos principalmente devido à ausência de políticas institucionais adequadas. Os efeitos do ruído sobre o ser humano podem ser detectados em sintomatologias como: aumento de pressão arterial; aumento na secreção de cortisol e adrenalina; dificuldade para adormecer; distúrbios no sono; distúrbios sociais e comportamentais; diminuição da concentração; dificuldade para aprender.

O IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis) conceitua poluição sonora como sendo o conjunto de todos os ruídos provenientes de uma ou mais fontes sonoras, manifestadas ao mesmo tempo num ambiente qualquer.

A medição e análise dos níveis de pressão sonora consistem no mapeamento e estudo destes ruídos, visando o conforto da comunidade.

A presente avaliação dos níveis de pressão sonora tem como objetivo identificar e avaliar o nível de ruído ambiente, isso é, o nível de pressão sonora equivalente ponderado em “A”, no local e horário considerados, na ausência do ruído gerado pela fonte sonora em questão (ABNT NBR 10151:2000), visando subsidiar futuros monitoramentos dos níveis de pressão sonora decorrentes da instalação operação do empreendimento HAVAN.

3.9.1 Descrição do local

A Loja HAVAN será instalada à Avenida do Estado, com fundos para Rua Antônio Bittencourt ^o 114, bairro Pioneiros, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 734417 x, 7014641 y. A edificação possuirá área total construída de 10.561,36 m² em um terreno de 4.768,10 m².

Atualmente o terreno encontra-se com alguns indivíduos arbóreos isolados, com uma grande edificação residencial em alvenaria sem uso, e sendo utilizado como estacionamento privado.

O entorno é totalmente urbanizado, sendo possível identificar grande variedade de usos, tanto residencial, comercial quanto prestação de serviços. A presença de grandes e novos edifícios verticais é compartilhada com residências unifamiliares e pequenos comércios.

No local é possível notar a variação nos níveis de ruídos existentes, possuindo intenso tráfego de veículos e circulação de pedestres. Estes fatores foram identificados como fontes significativas de geração e de incremento dos níveis de ruídos.

A Lei Municipal Ordinária nº 2794/2008 de Balneário Camboriú, a qual disciplina o uso e ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo no território municipal, classifica a área onde está localizado o terreno do empreendimento como Macrozona de Ambiente Construído (MAC), mais especificamente em uma Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade (ZACC-I-C),

A mesma Lei Municipal nº 2794/2008 fixa Padrões de Incomodidade Admissíveis para todas as zonas do município, permitindo para toda a macrozona urbana os níveis máximos de sons e ruídos de qualquer fonte emissora e natureza, no horário diurno 50 dB(A) e horário noturno 45 dB(A).

3.9.2 Instrumento Utilizado para Medição

O medidor de nível de pressão sonora da marca Instrutherm, modelo DEC-490, é portátil, com saída USB (modelo DEC-490), microfone condensador de eletreto de ½" de diâmetro, sistema de armazenamento de dados, visor em cristal líquido e opções de leitura nas faixas de 30 a 80, 50 a 100, 80 a 130 e de 30 a 130 decibéis nas escalas de compensação A ou C, e ainda ponderações de tempo *fast* (respostas a cada 125 ms) ou *slow* (respostas a cada 1 segundo).



Para esta avaliação, o equipamento estava com a opção de leitura entre 30 e 130 dB, na escala de compensação A – dB [A] – e, no tipo de leitura “*slow*”; programado para registro de leituras com intervalo de 1 (um) segundo; posicionado a uma altura de 1,20 metros e afastado mais do que dois (02) metros de qualquer superfície refletora, conforme o estabelecido pela NBR 10151:2000.

O certificado de calibração do equipamento encontra-se no ANEXO X deste estudo.

3.9.3 Metodologia de Medição

A Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA Nº 001/1990 estabelece que as medições dos níveis de ruído devem ser efetuadas de acordo com a NBR 10151:2000 da ABNT - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade. A NBR 10152:1987 da ABNT fixa níveis de ruído compatíveis com o conforto acústico em ambientes diversos.

Atendendo ao disposto no item 5.1, da NBR 10151:2000, não se realizou coleta em período caracterizado por interferências audíveis advindas de fenômenos naturais, tais como chuvas fortes, ventos fortes, trovões e/ou demais interferências, porém vale ressaltar que o local sofre permanente interferência audível das ondas batendo nas pedras.

Os níveis de pressão sonora equivalentes (L_{Aeq}) foram obtidos através do emprego da função descrita na NBR 10151:2000, em seu anexo A, que é apresentada a seguir:

$$L_{Aeq} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{\frac{L_i}{10}}$$

Onde:

- L_i = nível de pressão sonora, em dB(A), lido em resposta rápida (*fast*) a cada 5 segundos, durante o tempo de medição do ruído;
- N = número total de leituras.



3.9.4 Pontos Amostrais

A análise dos níveis de pressão sonora existentes no entorno do local onde se pretende instalar o empreendimento em estudo, foi realizada com base nas medições de ruído realizadas em campo, em pontos no entorno do terreno do empreendimento, nos períodos diurno e noturno, uma vez que o empreendimento possui a intenção em operar nos períodos diurno e noturno.

Para medição dos níveis de ruído ambiente existentes foram definidos ao todo 2 (dois) pontos amostrais, como mostra a Figura 119.

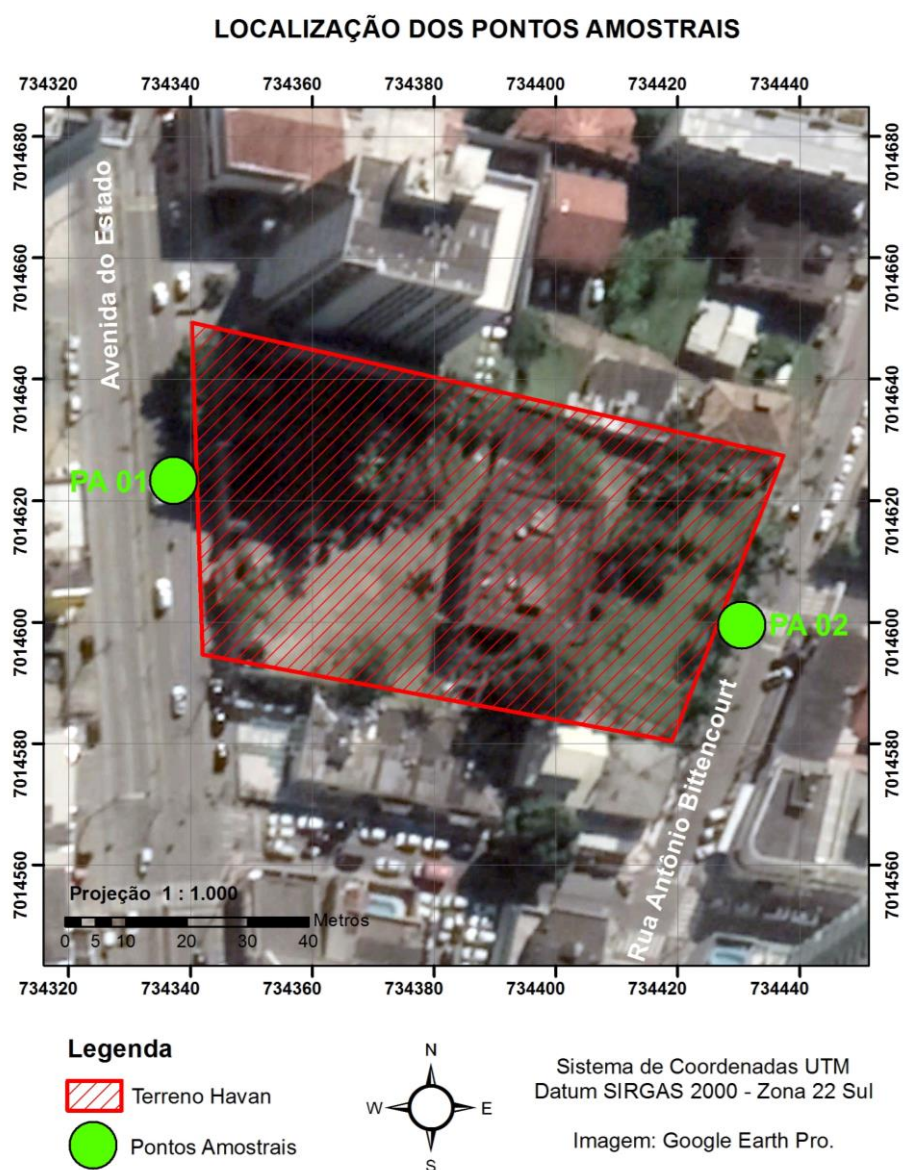


Figura 119 - Mapa de localização dos pontos amostrais. Fonte: Autor, 2018.

A localização e as características dos pontos amostrais fundamentam as análises dos níveis de pressão sonora obtidos nas medições e são especificadas na Tabela 34.

Tabela 34 - Caracterização dos Pontos Amostrais.

Pontos Amostrais	Coordenadas UTM*		Referências
	X	Y	
#01	734335	7014618	Em frente ao terreno do empreendimento pela Avenida do Estado, ao lado do ponto de ônibus.
#02	734428	7014596	Em frente ao terreno do empreendimento pela rua Antônio Bittencourt, ao lado da faixa de pedestres.

*Coordenadas UTM (SIRGAS 2000, Fuso 22, Hemisfério Sul)

Fonte: Autor, 2018.

3.9.5 Análise dos Níveis de Pressão Sonora

As medições dos níveis de pressão sonora foram realizadas no dia 18 de setembro de 2018, terça-feira:

- Período vespertino: aproximadamente às 16h;
- Período noturno: próximo às 22h.

Juntas as medições originaram 1200 registros, ou seja, 1 nível por segundo dentro de 5min de medição contínua em 4 amostras, cada amostra totalizando 300 registros. A seguir estão identificados a frequência, os níveis máximos e mínimos e calcularam-se os L_{Aeq} de cada ponto amostral.

3.9.5.1 Ponto Amostral #01 - Diurno

O Ponto Amostral #01, por estar localizado na Avenida do Estado, sofre grande influência dos ruídos gerados pelo trânsito de veículos leves e pesados no local. Também é significativa o ruído gerado pela movimentação de pessoas no local, uma vez que é uma importante região de serviços relacionados à saúde do município.

Na medição realizada no período diurno, a qual foi realizada entre 16h e 22 min e 16h e 27min, dentre o total de 300 níveis registrados neste ponto, foi possível constatar que o maior número de registros se encontra entre 65 e 70



dB(A), com 148 ocorrências, seguido de 82 ocorrências na faixa de 60 a 65 dB(A), como mostra a Tabela 35.

Tabela 35 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #01 - Diurno.

NPS	Li
30 - 35	0
35 - 40	0
40 - 45	0
45 - 50	0
50 - 55	0
55 - 60	18
60 - 65	82
65 - 70	148
70 - 75	39
75 - 80	8
80 - 85	3
85 - 90	2
90 - 95	0

As frequências em porcentagem podem ser visualizadas na Figura 120, sendo possível observar que apenas 100% dos níveis de pressão sonora aqui registrados estão abaixo do limite estabelecido pela Lei Municipal Ordinária nº 2794/2008 para o local no horário diurno, que é de 50 dB(A).

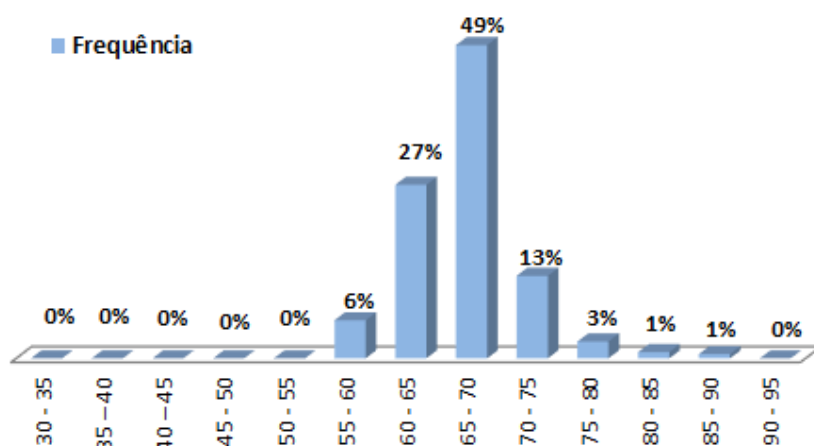


Figura 120 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 – Diurno.



Os valores máximo e mínimo dos níveis de ruído coletados foram de $L_{\max}=88,6$ dB(A), devido a passagem de um ônibus, e $L_{\min}=57,1$ dB(A), observado na pausa momentânea da passagem de veículos.

A Figura 121 apresenta os níveis sonoros identificados.

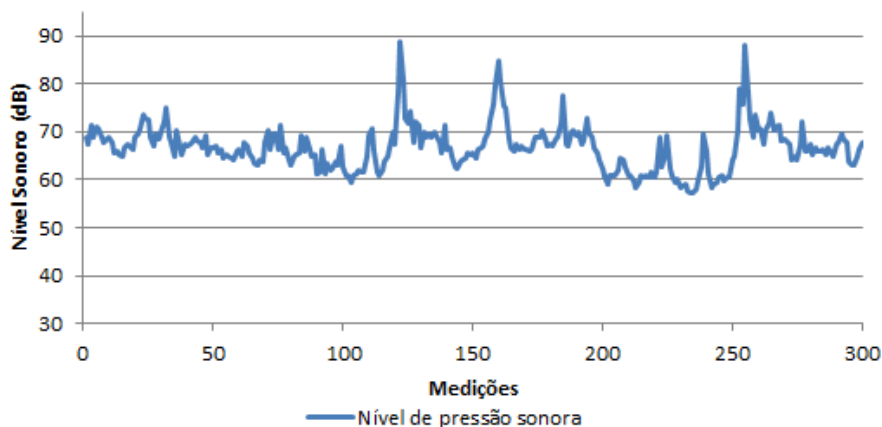


Figura 121 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 - Diurno.

O nível equivalente de pressão sonora identificado neste ponto no horário diurno foi de $L_{Aeq}=71,26$ dB(A).

3.9.5.2 Ponto Amostral #01 - Noturno

Durante a medição no ponto amostral #1 no período noturno, a qual foi realizada entre 22h e 03min e 22h e 08min, dentre o total de 306 níveis registrados, foi possível constatar que os maiores números de registros encontram-se entre 55 e 60dB(A), com 102 ocorrências, na faixa de 50 a 55dB(A), com 96 ocorrências, e de 60 a 65 dB(A) com 72 ocorrências, como mostra a Tabela 36.

Tabela 36 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #01 - Noturno.

NPS	Li
30 - 35	0
35 - 40	0
40 - 45	0
45 - 50	5
50 - 55	96
55 - 60	102



60 - 65	72
65 - 70	21
70 - 75	6
75 - 80	1
80 - 85	0
85 - 90	0
90 - 95	0

Na Figura 122 a seguir é possível observar que 100% dos registros foram acima de 45 dB(A), limite estabelecido pela Lei Municipal Ordinária nº 2794/2008 para o local no horário noturno.

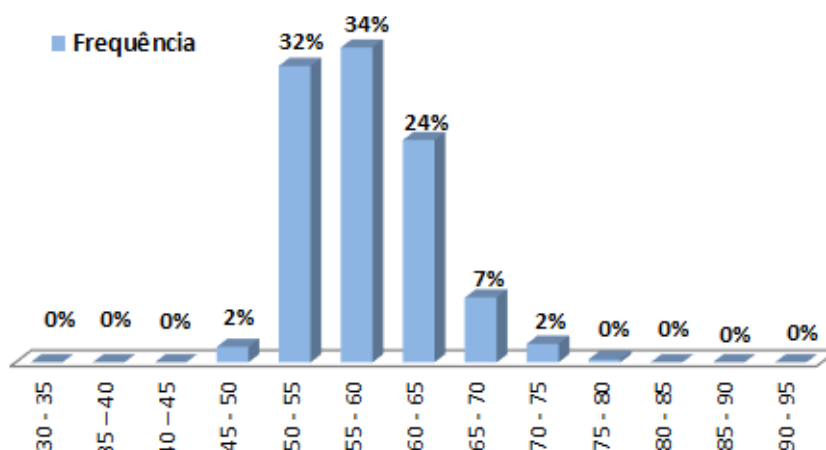


Figura 122 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 - Noturno.

Os valores máximo e mínimo dos níveis de ruído coletados foram de $L_{max}=78,4$ dB(A), devido a passagem de uma motocicleta, e $L_{min}=48,9$ dB(A), quando ocorreu pausa total temporária de passagem de veículos.

Em relação ao nível equivalente de pressão sonora, a Figura 123 apresenta os níveis sonoros.

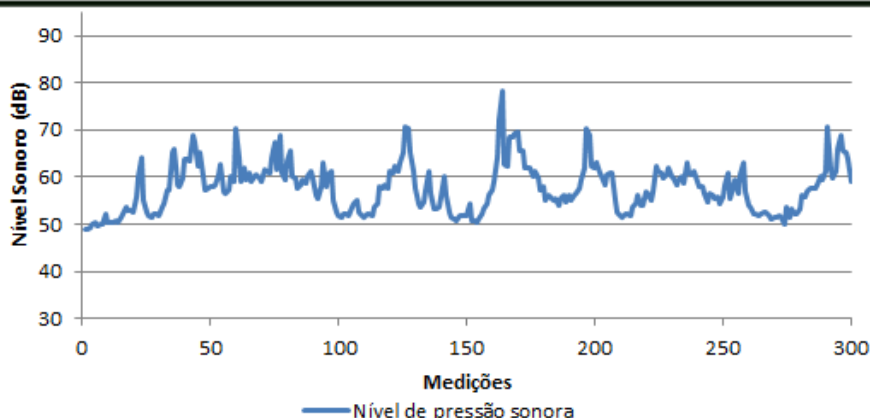


Figura 123 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 - Noturno.

O valor do nível de pressão sonora equivalente identificado para este ponto no período noturno foi $L_{Aeq}=61,64$ dB(A).

3.9.5.3 Ponto Amostral #02 - Diurno

O Ponto Amostral #02, localizado em frente ao terreno do empreendimento na rua Antônio Bittencourt, ao lado da faixa de pedestres.

O local sofre influência dos ruídos oriundos do tráfego de veículos no local que é intensa, principalmente no período diurno.

A medição diurna neste ponto foi realizada entre às 16h e 41min e 16h e 46min, onde foi possível constatar que o maior número de registros, 40%, encontra-se entre 60 a 65 dB(A), com 119 ocorrências. Foram registradas também 90 ocorrências entre 65 e 70 dB(A), 61 ocorrências na faixa de 55 e 60 dB(A) e 24 ocorrências entre 70 e 75 dB(A), como mostra a Tabela 37.

Tabela 37 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #02 - Diurno.

NPS	Li
30 - 35	0
35 - 40	0
40 - 45	0
45 - 50	0
50 - 55	0
55 - 60	61
60 - 65	119



65 - 70	90
70 - 75	24
75 - 80	3
80 - 85	3
85 - 90	0
90 - 95	0

A Figura 124 a seguir apresenta o gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02 no horário diurno. Pode-se identificar que 100% dos níveis de pressão sonora aqui registrados estão acima do limite estabelecido pela Lei Municipal Ordinária nº 2794/2008 para o local no horário diurno, que é de 50 dB(A).

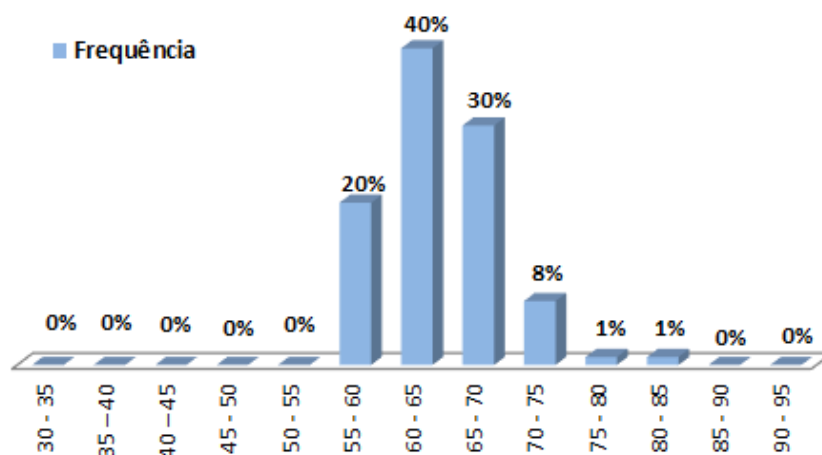


Figura 124 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02 - Diurno.

Neste ponto amostral, no período diurno, o pico registrado de 83,3 dB(A) é resultante da passagem de uma motocicleta pelo local. O valor mínimo registrado foi de 55 dB (A). A Figura 125 ilustra a variação dos 300 níveis de pressão sonora registrados.

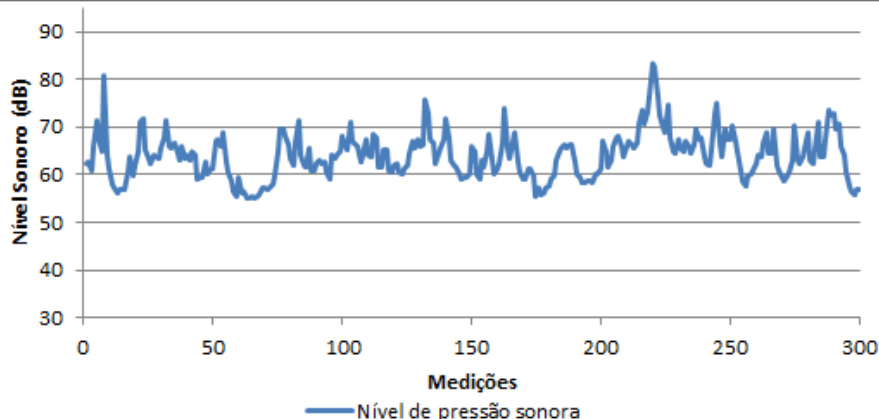


Figura 125 - Níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02 - Diurno.

O nível equivalente de pressão sonora real para este ponto no período diurno foi $L_{Aeq} = 67,73 \text{ dB(A)}$.

3.9.5.4 Ponto Amostral #02 - Noturno

Durante a medição no período noturno, a qual foi realizada entre 22h e 18min e 22h e 23min, foi identificado que neste período o local possui pouca movimentação de pedestres, não sendo observada movimentação de veículos automotores e aquáticos no local durante a medição, diferentemente da medição realizada no período diurno.

Dentre o total de 300 níveis registrados foi possível constatar que o maior número de registros se encontra entre 50 e 55 dB(A), com 138 ocorrências, como mostra a Tabela 38.

Tabela 38 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #02 - Noturno.

NPS	Li
30 - 35	0
35 - 40	0
40 - 45	0
45 - 50	22
50 - 55	138
55 - 60	92
60 - 65	44



65 - 70	4
70 - 75	0
75 - 80	0
80 - 85	0
85 - 90	0
90 - 95	0

As frequências em porcentagem estão apresentadas na Figura 126 a seguir, onde é possível observar que 100% dos níveis de pressão sonora identificados na amostra estão acima do limite estabelecido pela Lei Municipal Ordinária nº 2794/2008 para o local no horário noturno, que é de 45 dB(A).

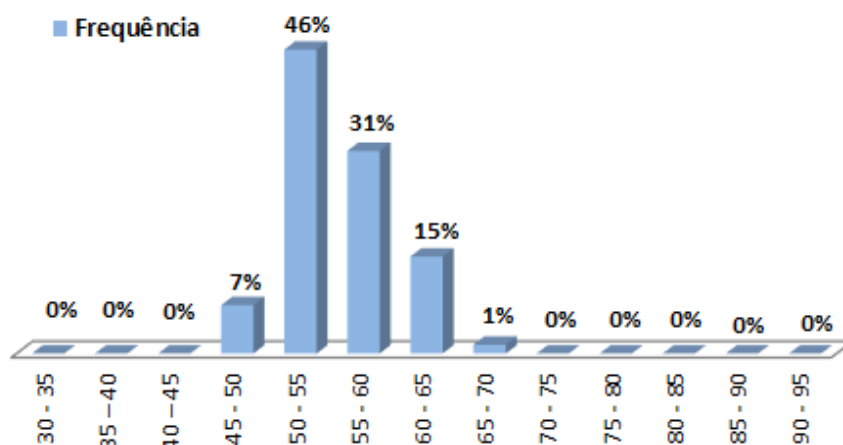


Figura 126 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no PA #02 - Noturno.

Os valores máximo e mínimo dos níveis de ruído registrados foram de L_{imax} = 66,37,4 dB(A), da passagem de automóvel, e L_{imin} = 48,1 dB(A).

A Figura 127 apresenta os níveis sonoros identificados na amostra.

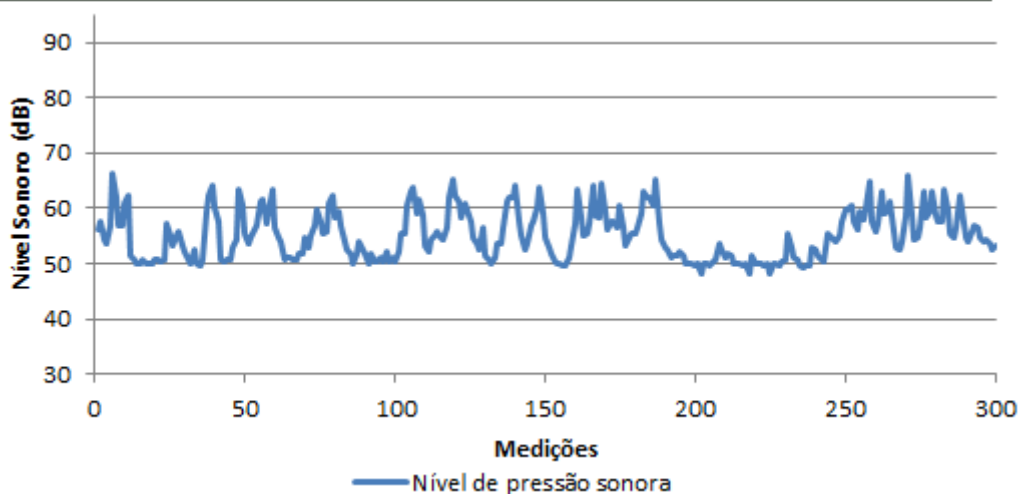


Figura 127 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #02 - Noturno.

O cálculo do nível de pressão sonora equivalente resultou em L_{Aeq} de 57,47dB(A).

3.9.6 Conclusão

O empreendimento HAVAN será instalado em terreno com uma grande edificação residencial em alvenaria atualmente sem uso, alguns indivíduos arbóreos isolados e que atualmente vem sendo utilizado como estacionamento privado, com entorno urbanizado, onde é possível identificar grande variedade de usos, tanto residencial, comercial quanto prestação de serviços.

Considerando que no local é possível notar a variação nos níveis de ruídos existentes, possuindo intenso tráfego de veículos e circulação de pedestres, principalmente no período diurno.

Considerando que estes fatores foram identificados como fontes significativas de geração e de incremento dos níveis de ruídos.

Considerando a Lei Municipal Ordinária nº 2794/2008 de Balneário Camboriú, a qual disciplina o uso e ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo no território municipal, classifica a área onde está localizado o terreno do empreendimento como Macrozona de Ambiente



Construído (MAC), mais especificamente em uma Zona de Ambiente Construído Consolidado Qualificado de Alta Densidade (ZACC-I-C),

Considerando que a Lei Municipal nº 2794/2008 fixa Padrões de Incomodidade Admissíveis para todas as zonas do município, permitindo para toda a macrozona urbana os níveis máximos de sons e ruídos, de qualquer fonte emissora e natureza, no horário diurno 50 dB(A) e horário noturno 45 dB(A).

Portanto, segundo estas definições, é possível observar na Figura 128 que **TODAS** as amostras apresentaram valores acima do permitido para o local, tanto para o período diurno quanto para o período noturno.

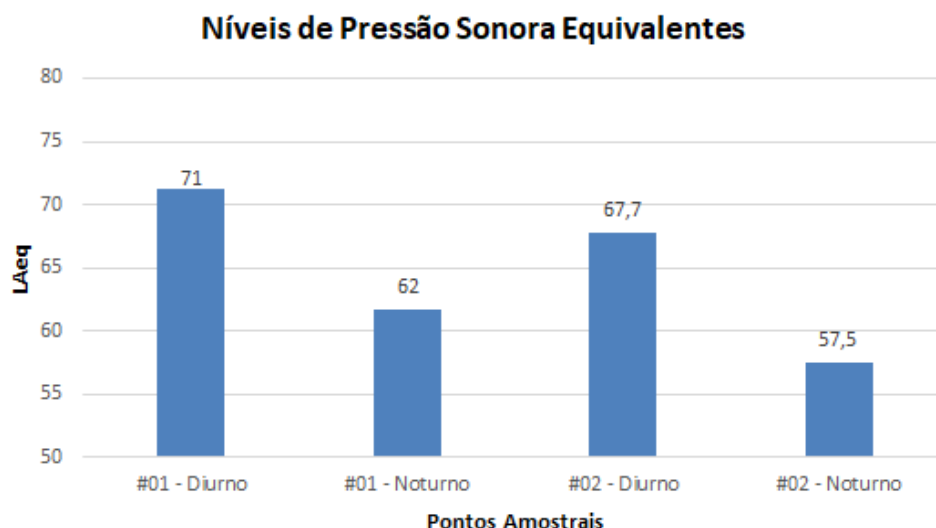


Figura 128 – Níveis de pressão sonora identificados no dia 18/09/2018. Fonte: Auto, 2018

Sendo assim, com base nas medições de ruído realizadas, é possível concluir que as atividades construtivas e operacionais do objeto deste estudo não serão as responsáveis por exceder os valores de ruído permitidos para o local nos períodos diurno e noturno.

Entretanto, caso haja incômodo da vizinhança, resultante de um possível incremento nos níveis de pressão sonora no local, sugere-se a realização de novas análises de ruído.



3.10 DADOS DEMOGRÁFICOS

A seguir são indicados os dados da população do município, como densidade, pirâmide etária, etc.

3.10.1 Contagem Populacional

De acordo com o levantamento realizado pelo IBGE nos anos de 1991, 1996, 2000, 2007 e 2010, Balneário Camboriú tem aumentado sua população residente, acompanhando o crescimento do Estado de Santa Catarina e do Brasil ao longo do tempo (Tabela 39).

Tabela 39 – Contagem populacional do Brasil, Santa Catarina, Balneário Camboriú e AVD.

Ano	AVD	Balneário Camboriú	Santa Catarina	Brasil
1991	--/--	40.308	4.541.994	146.825.475
1996	--/--	57.687	4.844.212	156.032.944
2000	--/--	73.455	5.356.360	169.799.170
2007	--/--	94.344	5.866.252	183.987.291
2010	747	108.089	6.248.436	190.755.799

Fonte: IBGE, 2010 - tratado por Autor, 2018.

Na Área de Vizinhança Direta do empreendimento, o número de habitantes apresentado pela análise censitária em 2010 era de 747.

Em 2010 a população do município era de 108.889, enquanto a estimativa do IBGE para o ano de 2014 apontou 124.557 habitantes, o que representa um aumento de 15,23% em 4 anos.

Em uma análise por compartimentos, nota-se que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento abriga 0,7% dos habitantes do município de Balneário Camboriú.



3.10.2 Taxa de Crescimento da População

Segundo dados do IBGE (2010), a Cidade de Balneário Camboriú apresentou aumento no número de sua população nas últimas décadas, apresentando uma taxa de crescimento de 5,05 % ao ano (Figura 129).

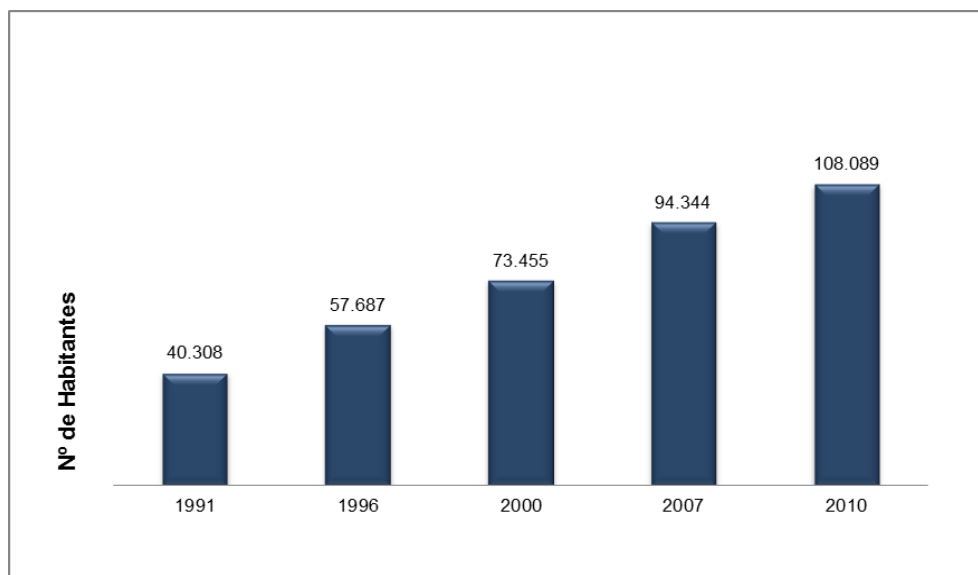


Figura 129 – Gráfico de crescimento populacional de Balneário Camboriú nas últimas décadas. Fonte: IBGE, 2010.

Diante de um comparativo do crescimento populacional de Balneário Camboriú, Santa Catarina e do país entre os anos 2000 e 2010, a taxa de crescimento médio da população de Balneário Camboriú foi superior às taxas estadual e nacional, superando o dobro da estadual e o triplo da nacional (Figura 130).

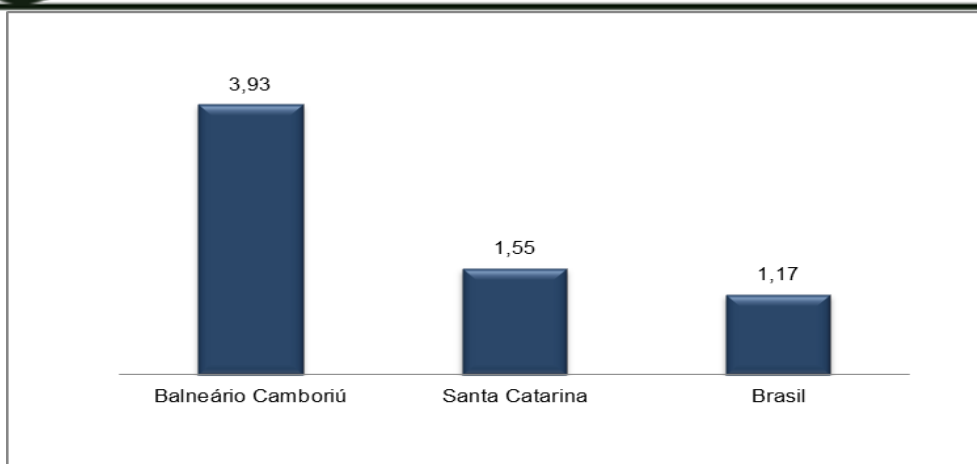


Figura 130 – Gráfico das taxas de crescimento anual das populações de Balneário Camboriú, Santa Catarina e Brasil do ano 2000 a 2010. Fonte: IBGE, 2010.

3.10.3 Tendências de Evolução da População

A evolução populacional do município de Balneário Camboriú, de acordo com os dados do IBGE, está representada na Figura 131.

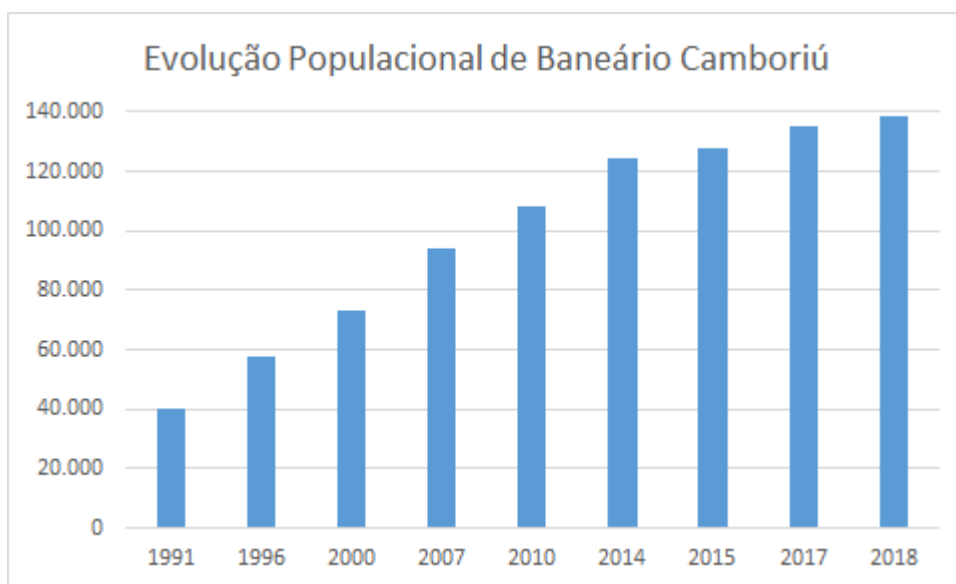


Figura 131 – Gráfico da Evolução Populacional de Balneário Camboriú no período de 1991/2018. Fonte: IBGE, 2018 – tratado por Autor, 2018.

Por meio deste gráfico percebe-se o aumento da população do município nos últimos anos, que pode ser justificado pelo crescimento dos setores



econômicos e sociais de toda a região. Nota-se que ao longo de duas décadas o número de moradores de Balneário Camboriú cresceu significativamente, sendo que o número estimado para o ano de 2018 foi 3,4 vezes o de 1991.

3.10.4 Densidade Demográfica

Segundo dados do IBGE (2010), a Cidade de Balneário Camboriú apresenta densidade demográfica de 2.309 hab/Km², destacando-se como o município com maior densidade demográfica de Santa Catarina (Tabela 40).

Tabela 40 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.

Município	Área total (km ²)	Densidade Demográfica (hab/km ²)
Balneário Camboriú	46,8	2.309,74
São José	151,1	1.388,17
Criciúma	235,6	816,15
Itapema	59,4	771,50
Itajaí	289,3	633,75

Fonte: IBGE, 2010.

Tendo como referência a AVD – Área de Vizinhança Direta, esta área é composta por 2 setores censitários que juntos somam 0,058 km². No ano de 2010 a população residente era de 747 habitantes, o que resultava em uma densidade demográfica de 12.978 hab/km².

Realizando uma comparação entre a Área de Vizinhança Direta - AVD e o município de Balneário Camboriú nota-se, com o auxílio da Tabela 41, que a AVD apresenta densidade demográfica superior à do município.

Tabela 41 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.

Local	Área total (km ²)	Dens. Demográfica (hab/km ²)
AVD	0,058	12.978
Balneário Camboriú	46,8	2.310

Fonte: IBGE, 2010.

É válido ressaltar que o empreendimento objeto deste estudo não irá incrementar a densidade demográfica dos compartimentos analisados, pois a atividade a ser desenvolvida é de caráter comercial e não residencial.

3.10.5 Faixas Etárias

A análise de pirâmides etárias permite a verificação da situação de subdesenvolvimento e desenvolvimento, servindo como indicadores de qualidade de vida. A base da pirâmide indica o crescimento vegetativo e o topo à expectativa de vida.

A pirâmide etária de Balneário Camboriú relativa aos anos de 2007 e 2010 (IBGE) apresenta o meio com largura superior às do topo e da base, indicando a predominância de adultos. Quanto ao sexo, este se apresenta perto de uma homogeneidade, não havendo destaques para a quantidade de mulheres e homens (Figura 132).

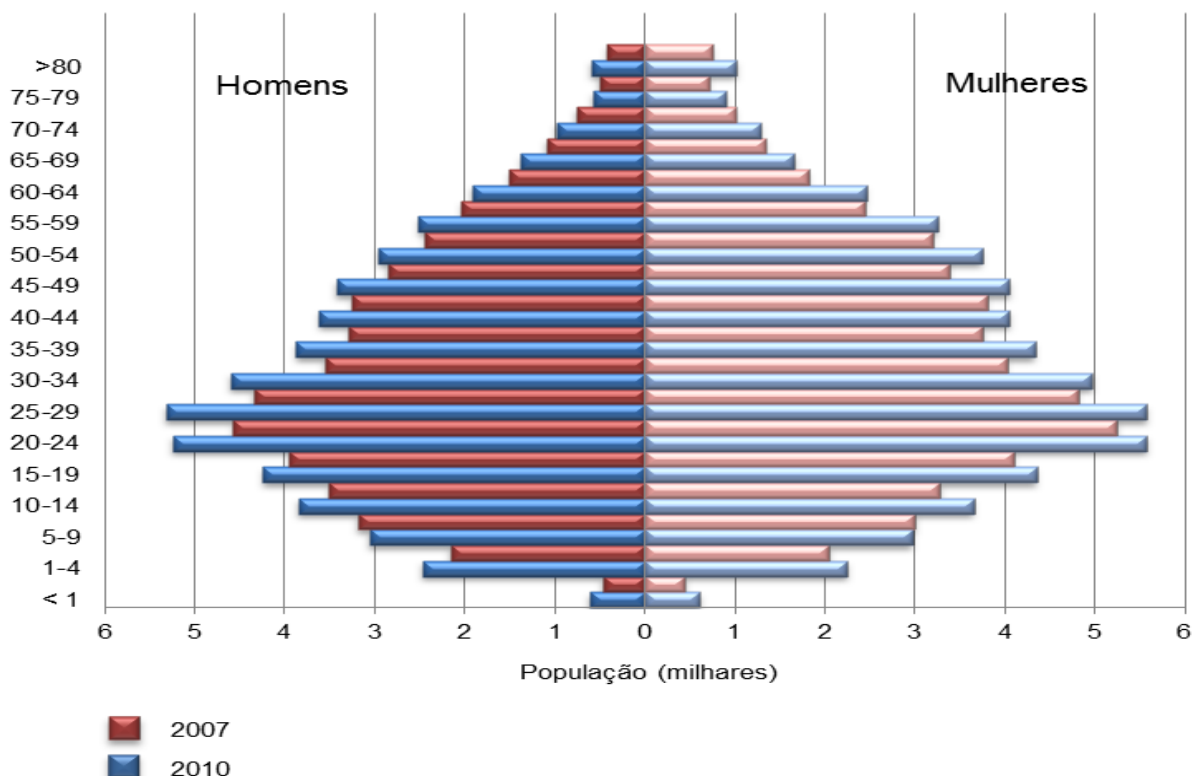


Figura 132 – Pirâmide etária de Balneário Camboriú referente aos anos de 2007 e 2010. Fonte: IBGE, 2010.

Apesar do pequeno intervalo de tempo entre 2007 e 2010, pode-se constatar um aumento maior da largura na base e no meio do que no topo, ou seja, o crescimento no número de jovens e adultos tem velocidade maior do que de idosos, o que demonstra que o aumento da expectativa de vida ainda é lento. Esta pirâmide também indica um aumento na taxa de natalidade, fato que leva ao crescimento da população.

A pirâmide apresentada na Figura 133 se refere aos setores censitários abrangidos pela Área de Vizinhança Direta do empreendimento no ano de 2010, onde é possível observar que o formato se assemelha ao do município, onde a faixa etária predominante é a de 24 até 39 anos, porém a taxa de natalidade apresenta certo aumento.

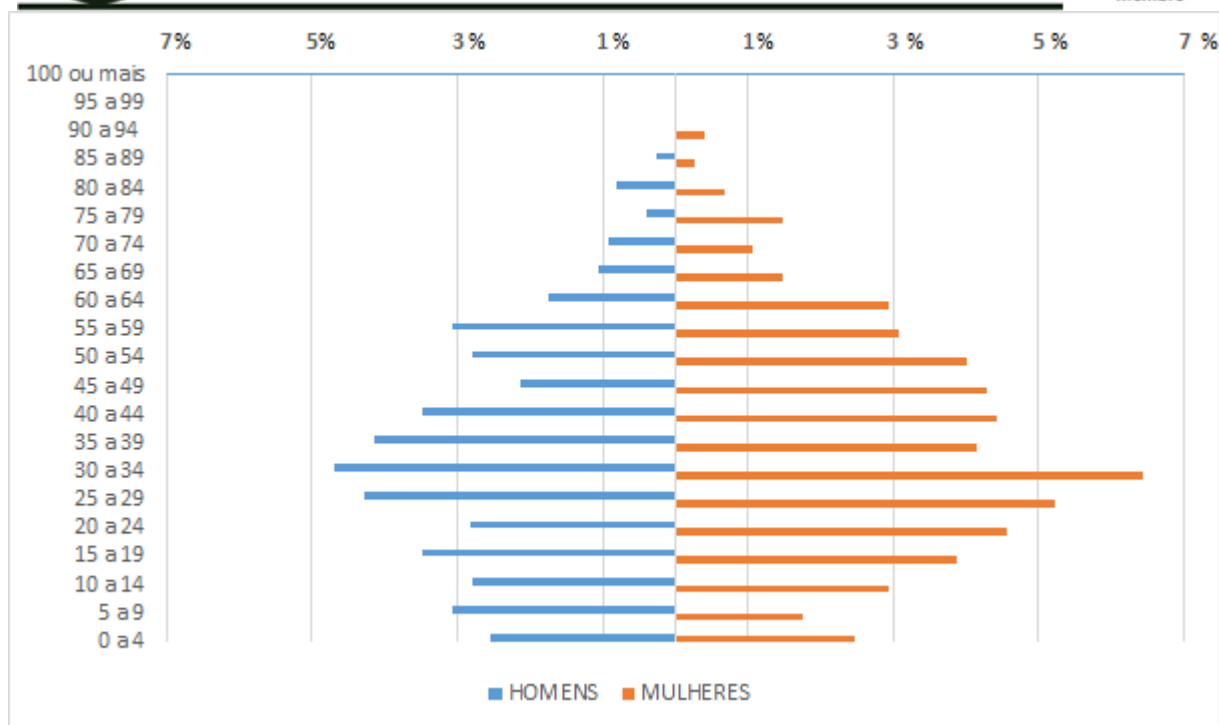


Figura 133 – Pirâmide etária da Área de Vizinhança Direta do empreendimento, referente ao ano de 2010. Fonte: IBGE, 2010 – tratado por Autor, 2018.

Tanto na pirâmide etária de Balneário Camboriú, como na da Área de Vizinhança Direta nota-se o maior número de mulheres, o que pode ser comprovado por meio dos dados apresentados na Tabela 42.

Tabela 42 – Relação de homens e mulheres na Área de Vizinhança Direta e em Balneário Camboriú.

Local	População	Homens	Mulheres
AVD	747	333	414
Balneário Camboriú	108.089	51.393	56.696

Fonte: IBGE, 2010.

3.10.6 População Economicamente Ativa

A população economicamente ativa (PEA), se caracteriza pelos indivíduos de um lugar que, teoricamente, estariam legalmente aptos ao trabalho, ou seja, todos os indivíduos ocupados e desempregados.

A Figura 134 a seguir apresenta um gráfico do PEA do município para os anos de 2000 e 2010, tomando por base a metodologia do IBGE.

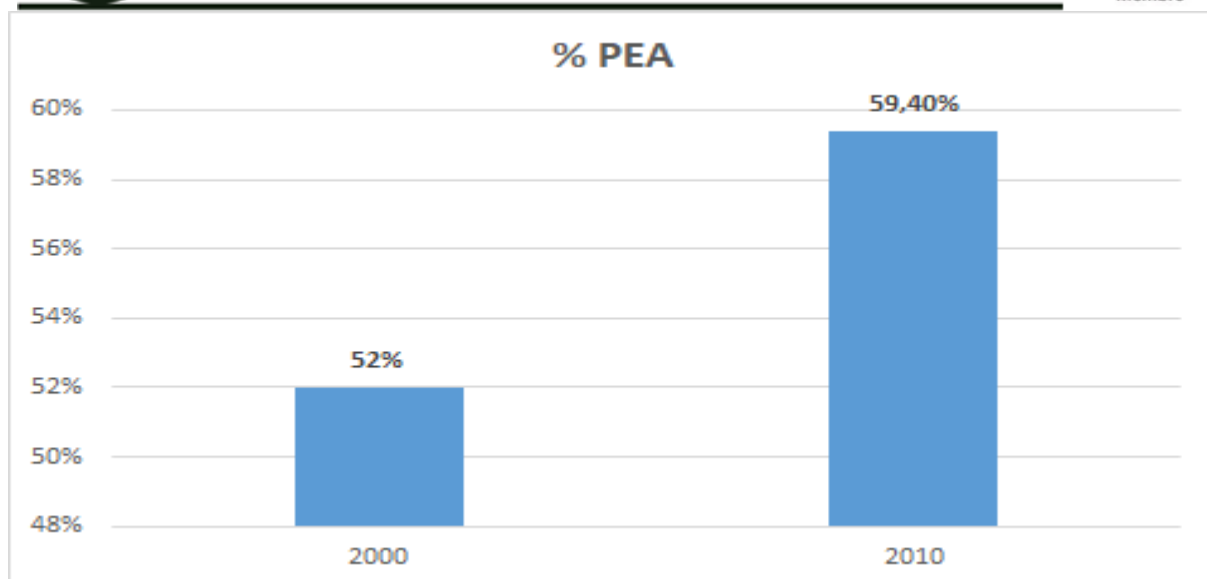


Figura 134 – Pirâmide etária da Área de Vizinhança Direta do empreendimento, referente ao ano de 2010. Fonte: IBGE, 2010 – tratado por Autor, 2018.

É possível observar que, no decorrer dos 10 anos entre os censos do IBGE de 2000 e 2010 ocorreu uma evolução positiva de 7,4% no percentual da população economicamente ativa, passando de 52% no ano 2000, para 59,4% em 2010.

3.10.7 Estratificação Social

A ocupação de Balneário Camboriú está fortemente ligada a apropriação de sua orla como local de lazer do empresariado industrial do Vale do Itajaí e ao processo de adensamento populacional do litoral catarinense, iniciado na década de 1970 com a implantação da rodovia federal BR-101. Simultaneamente ao processo de ocupação da orla, o boom imobiliário acelerou o adensamento de área construída registrando, assim, as necessidades de representação social das classes dominantes locais, incorporando à paisagem um conjunto de signos que vêm se transformando, concomitantemente, com o próprio significado do processo de acumulação econômica (Danielski & Pimenta, 2011).

Com resquícios de valor de uso e valor de troca na paisagem da Avenida Atlântica de Balneário Camboriú, é interessante evidenciá-la, em maior grau, como



valor de troca (produto). Apesar disto, é marcante o seu papel como local de encontro, de convivência, de prática social, independente, mais uma vez, de quem esteja usufruindo dos equipamentos urbanos à beira-mar, sejam eles representantes das classes alta, média ou baixa. O que deve ser evidenciado é que o contexto urbano é formado por uma dualidade antagônica. Assim como Santos (1991) discorre sobre o espaço que une e que separa, evidenciado na cidade, Lefebvre (1991) discorre sobre o efeito integrador e desintegrador da cidade. (Danielski & Pimenta, 2011).

O efeito integrador está relacionado à participação efetiva dos indivíduos, à prática social em si, enquanto o efeito desintegrador está relacionado à segregação sócio espacial em virtude da própria espontaneidade da prática social, através de estratégias conscientes e inconscientes das classes sociais, algo como os iguais se atraem, preferência aos semelhantes, rejeição aos estranhos (GOBLOT, 1989).

Dentro da lógica capitalista em transformar praticamente tudo em valor de troca, a Avenida Atlântica exerceria o papel de um tipo de valor de troca mais brando, com resquícios consideráveis de valor de uso. Este limite entre valor de uso e valor de troca, por mais estranho que possa parecer, é evidenciado pela própria Avenida Atlântica, que integra e reprime ao mesmo tempo. Integra na medida em que permite o livre acesso à zona de lazer (praia), reprime na medida em que faz da praia o jardim, o quintal dos moradores à beira-mar (Danielski & Pimenta, 2011).

Mesmo com sinais de valor de troca mais brando, parte da Área de Renovação, conhecida como Barra Sul, está se transformando na “praia de Cabeçadas do século XXI”. Se na década de 1920 esta última atendia aos anseios de uma burguesia regional, a atual Barra Sul, com restrições sócio espaciais semelhantes à praia de Cabeçadas, extrapola o contexto regional e se estabelece dentro de uma rede urbana condicionada pela economia mundo. Cerca de 90 anos depois, a essência permanece a mesma neste paralelismo: a formação de um clube por parte da elite. Reflexos desta elitização, em nível de relações sociais, também podem ser observados na própria paisagem (em nível de formas), que por



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



definição é heterogênea (SANTOS, 1994), mas tende à homogeneidade devido à tipologia edilícia (dominante) adotada pela elite altamente capitalizada ao longo da Avenida Atlântica, baseada na repetição em série de um arcabouço formal pré-estabelecido. E esta tendência à homogeneidade também começou a avançar, a partir da década de 2000, em direção contrária ao mar, em uma relação diretamente proporcional à exequibilidade de lotes à beira-mar. Sem abdicar da alta qualidade e padrão adquiridos na Avenida Atlântica, o avanço de novos empreendimentos começa a trazer objetos sociais da paisagem da Avenida Atlântica para o interior de Balneário Camboriú (Danielski & Pimenta, 2011).

Ou seja, a tipologia edilícia se uniformiza na mesma proporção em que aumenta a distância do mar, até os limites impostos pelas condicionantes legais (zoneamento e índices urbanísticos). Este é um processo que tende a acentuar-se cada vez mais, trazendo consigo outros valores agregados à questão formal, como os preços de aluguel e de compra e venda de terrenos e apartamentos. Assim como uma grife (a grife Balneário Camboriú), estes valores agregados são repassados a toda cadeia produtiva, como uma bola de neve que, a ser tirada de seu estado de inércia, desce morro abaixo, aumentado de tamanho e ganhando velocidade conforme o passar do tempo (Danielski & Pimenta, 2011).

3.11 ASPECTOS ECONÔMICOS

O Brasil ocupa a 9ª posição no ranking das maiores economias do mundo segundo o Banco Mundial (2007), sendo responsável por 2,7% do PIB (Produto Interno Bruto) global. No ano de 2007 a balança comercial brasileira superou a marca dos 150 bilhões de dólares, gerando um superávit de mais de 40 bilhões de dólares.

De acordo com a Associação de Comércio Exterior do Brasil (AEB), os principais produtos de exportação do Brasil no ano de 2005 foram: minérios de ferros e seus concentrados (6,19%), soja (4,56%), automóveis de passageiros (3,72%), óleos brutos de petróleo (3,52%), carne de frango congelada fresca (2,81%) e aviões (2,68%).

Os principais parceiros comerciais do Brasil são: Estados Unidos, Argentina, Países Baixos, Alemanha, México, Chile entre outros. Na América do Sul a parceria comercial do Brasil se dá com os países que compõe o MERCOSUL (Mercado Comum do Sul) que é composto por Brasil, Argentina, Paraguai, Uruguai e Venezuela. Neste bloco econômico o Brasil é o maior exportador e também o dono do maior PIB.

Santa Catarina tem um importante papel no desempenho econômico do país nos últimos anos, pois ocupa a 7ª Colocação no Ranking Nacional (2005), ficando atrás de São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná e Bahia. A composição do PIB de Santa Catarina em 2004 foi a seguinte: agropecuária: 13,6%; indústria: 52,5%; serviços: 33,9%.

Os principais produtos de exportação de Santa Catarina são: carne de aves, suínos (destaque para as cidades de Chapecó, Videira, Xanxerê, São Miguel do Oeste), pescados (Itajaí, Navegantes, Laguna), móveis e artefatos de madeira (oeste catarinense), confecções de algodão (Blumenau, Brusque), motores (Jaraguá do Sul), cerâmica (Criciúma) e tubos e conexões e eletrodomésticos (Joinville).



Dentre as cidades com as maiores economias no Estado de Santa Catarina destacam-se: Joinville, Blumenau, Florianópolis, Itajaí, Criciúma e Chapecó.

No caso de Balneário Camboriú, o crescimento econômico deu-se a partir da década de sessenta com o desmembramento do município de Camboriú.

Balneário Camboriú, é um município com apenas 46,4 Km², porém beneficiado com uma bela orla marítima, que exhibe algumas das belas praias da região e atraem turistas de todo o Brasil e do Conesul. Para atender este grande número de visitantes foi criando ao longo do tempo infraestrutura capaz de recepcionar o grande fluxo de pessoas. O município é movido pela construção civil, comércio, mas principalmente pelo turismo que é responsável por 99% da economia, visto que o município é o sétimo destino turístico do Brasil, e um dos maiores pólos do Conesul.

O setor primário no município é insignificante, já que a população rural representa menos de 1% do total. No setor secundário, a atividade comercial representa 38,2% dos estabelecimentos e 61,8% são da atividade de prestação de serviço. O pessoal ocupado está 35,7% no comércio e 64,3% na prestação de serviços.

As atividades do setor terciário estão concentradas em bares, restaurantes, lanchonetes, supermercados, hotéis e similares, corretagem de imóveis e comércio de artigos de praia. O município é reconhecido a nível regional como um centro de compras, principalmente pelos horários alternativos do comércio.

3.11.1 Produto Interno Bruto - PIB

De acordo com o IBGE e Secretaria de Estado do Planejamento de Santa Catarina, em 2006 o PIB de Balneário Camboriú chegou a 1.133.267, 15º no ranking estadual, apresentando uma evolução de 80,5% desde o ano de 2002 (Tabela 43).



Tabela 43 - Produto Interno Bruto a preços correntes – Brasil, Santa Catarina e Balneário Camboriú.

Período	Balneário Camboriú		Santa Catarina		Brasil (R\$ milhões)
	PIB (R\$ milhões)	Posição estadual	PIB (R\$ milhões)	Posição nacional	
2002	627,8	17º	55.731.863	8º	1.477.822
2003	739,5	18º	66.848.534	7º	1.699.948
2004	854,0	17º	77.392.991	7º	1.941.498
2005	1.011,3	16º	85.316.275	7º	2.147.239
2006	1.133,3	15º	93.147	7º	2.369.484
2007	1.251,8	16º	104.623	7º	2.661.345
2008	1.448,2	17º	123.282	6º	3.032.203
2009	1.705,3	12º	129.806	8º	3.239.404
2010	2.735,4	12º	152.482	7º	3.770.085

Fonte: IBGE, 2010.

Na avaliação dos setores produtivos de Balneário Camboriú a agropecuária contribuiu com 0,4%, a indústria com 15,4% e os serviços com 84,1% do PIB municipal. Balneário Camboriú, em 2006, possuía um PIB per capita da ordem de R\$ 11.569,38, colocando o município na 114ª posição do ranking estadual. No período de 2002 a 2006, o PIB per capita do município acumulou um crescimento de 42,4% contra 56,9% da média catarinense

Quanto ao PIB per capita, no mesmo ano Balneário Camboriú possuía R\$ 11.569,38, estando em 114º lugar no ranking estadual. No período de 2002 a 2006, o PIB per capita apresentou um crescimento de 42,4% (Tabela 44).

Tabela 44 - Produto Interno Bruto per capita a preços correntes – Brasil, Santa Catarina, Balneário Camboriú.

Período	Balneário Camboriú	
	PIB (R\$)	Posição estadual
2002	7.802,16	106º
2003	8.834,20	143º
2004	9.906,14	146º
2005	11.262,29	114º
2006	11.569,38	114º
2007	13.318,03	107º
2008	14.541,29	133º
2009	16.777,56	108º
2010	25.302,78	102º

Fonte: IBGE, 2010.



Segundo o último censo do IBGE (2010), em Balneário Camboriú o mais recente PIB divulgado data de 2010, sendo R\$ 2.735,41 milhões a preços correntes e R\$ 25.302,78 per capita.

3.11.2 Empresas, Empregos e Renda

Recente estudo publicado pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas de Santa Catarina (SEBRAE/SC, 2013) com base em dados do Ministério do Trabalho e Emprego – Relação Anual de Informações Sociais de 2011 – identificou 11.954 empresas que empregavam 40.770 pessoas. Segundo o porte: 93,8% eram microempresas que responderam por 40,8% dos empregos formais; 5,7% pequenas empresas com 40,5% dos empregos formais; 0,4% médias empresas que absorveram 11,7% dos empregos e 0,1% grandes empresas com 7,00% dos empregos formais.

As micro e pequenas empresas foram responsáveis por 99,5% do número de empresas localizadas em Balneário Camboriú e por 81,49% da mão de obra empregada formalmente.

No período de 2008-2011 a taxa absoluta de criação de empresas foi de 8,83% e a de emprego de 19,23%, segundo dados do Ministério do Trabalho e Emprego, publicado em dezembro de 2011. O setor mais representativo de geração de empresas e empregos era o terciário: comércio e serviços que representavam 87,16% das empresas localizadas no Município e disponibilizavam 78,65% dos postos de trabalhos formais.

Quanto aos empreendedores individuais, no período 2010-2012, a taxa de crescimento foi da ordem de 303%, bem superior à do Estado de Santa Catarina que foi de 247% em igual período (SEBRAE, 2013). No setor da pesca foram apontados 39 empregos formais registrados formalmente no Ministério do Trabalho e Emprego em 2011.

Em 2011, do total de empresas que exportavam, 12 apresentavam valores exportados até 1 milhão de dólares e 01, valores entre US\$ 1 a 10 milhões de



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



dólares. As exportações foram direcionadas para a China (39,95%), Hong Kong (29,23%) e Estados Unidos (17,34%). Já, as importações foram comercializadas com a China (56,63%), Uruguai 17,78%) e Índia (6,12%) no mesmo período, conforme dados do Ministério da Indústria e Comércio Exterior – Balança Comercial Brasileira, 2011, adaptado por SEBRAE (2013, p. 44).

Entre 2000 e 2010, a taxa de atividade da população de 18 anos ou mais (ou seja, o percentual dessa população que era economicamente ativa) passou de 69,86% em 2000 para 74,08% em 2010. Ao mesmo tempo, sua taxa de desocupação (ou seja, o percentual da população economicamente ativa que estava desocupada) passou de 11,83% em 2000 para 4,38% em 2010, segundo relatório do Atlas de Desenvolvimento Humano do PNUD, 2010.

O referido documento assinala quanto ao nível de escolaridade que, 61,91% dos habitantes tinham o ensino médio completo e 79,49% o ensino fundamental completo. Dos que trabalhavam naquele período, 44,48% tinham rendimento médio de até 02 salários mínimos e 14,5% estavam em ocupação informal e não tinham o ensino fundamental.

Em 2010, das pessoas ocupadas na faixa etária de 18 anos ou mais, 1,02% trabalhavam no setor agropecuário, 0,13% na indústria extrativa, 7,70% na indústria de transformação, 9,26% no setor de construção, 0,59% nos setores de utilidade pública, 22,52% no comércio e 54,63% no setor de serviços, conforme aponta o estudo do perfil municipal elaborado pelo PNUD/IPEA/FJP.

4 AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA

4.1 METODOLOGIA PARA IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

4.1.1 Metodologia Qualitativa

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

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

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

Fase de ocorrência

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

Expectativa de ocorrência

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

Área de Abrangência

Trata da dimensão dos impactos, podendo ser:

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

Importância

Baseia-se na análise das demais classificações e busca identificar a interferência em função da sua participação no conjunto analisado, podendo ser:

- Baixa;
- Moderada; ou
- Alta.

Reversibilidade

Classificam-se os impactos negativos como:

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

Prazo de duração

Quanto tempo poderão ser percebidos os fenômenos:

- Temporários: efeitos cessam com a recuperação natural ou com a implantação das medidas mitigadoras;
- Permanentes: alterações persistem ao longo do tempo;
- Cíclicos: efeitos ocorrem de forma intermitente.

Para os impactos positivos não se faz necessário supor reversibilidade.

4.1.2 Metodologia de Avaliação Qualiquantitativa

Para serem avaliados de forma quantitativa, os atributos utilizados na avaliação qualitativa devem receber um valor. Cabe a equipe técnica responsável pelo EIV definir os “valores” com base na discussão entre os membros buscando quantificar melhor o impacto e sua respectiva magnitude, com base nos valores indicados na Tabela 45.



Tabela 45 – Atributos, critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.

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

Após receberem os valores conforme tabela 1 cada atributo recebe um grau de importância, com base no peso que terá na fórmula. Os pesos devem ser aplicados conforme a Tabela 46.

Tabela 46 – Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância.

ATRIBUTO	PESO
Fase de Ocorrência	5,0
Expectativa de Ocorrência	4,9
Abrangência	4,8
Importância	4,7
Reversibilidade	4,6
Prazo	4,5

A fórmula para determinação da valoração do impacto é:

$$\begin{aligned} \text{Valor Total} = & (5,0 \times \text{fase de ocorrência}) + (4,9 \times \text{expectativa de ocorrência}) \\ & + (4,8 \times \text{abrangência}) + (4,7 \times \text{importância}) \\ & + (4,6 \times \text{reversibilidade}) + (4,5 \times \text{prazo}) \end{aligned}$$

Com base no valor máximo e mínimo obtido através da aplicação da fórmula, é possível estabelecer os intervalos de definição da **magnitude do impacto** sempre obedecendo 4 intervalos (Alta, Média, Baixa e Nula) divididos igualmente conforme a Tabela 47.



Tabela 47 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.

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

Com a magnitude do impacto definida, deverão ser aplicadas as classes de mitigação. Estas são aplicadas apenas para os impactos negativos (Tabela 48).

Após a mitigação do impacto é recalculado a magnitude do impacto (Tabela 47).

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

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

Poderá ser considerada a mitigação de 100% somente quando a ação mitigatória for de extrema relevância, não só mitigando o impacto, mas também solucionando ou melhorando uma condição adversa do município.

4.1.3 Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas

As medidas aqui propostas foram classificadas da seguinte forma:

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



Estes dados devem ser apresentados em Matriz indicando os atributos, critérios e valores, assim com a mitigação e seu efeito sobre a magnitude do impacto.

4.1.4 Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento

Após definir o valor de magnitude de cada um dos impactos avaliados é necessário definir o Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento. O valor é obtido através da média dos impactos conforme a fórmula a seguir, considerando-se apenas os impactos negativos. O valor encontrado será enquadrado conforme a Tabela 49 e aí se tem a definição da Magnitude do Impacto do Empreendimento num intervalo de 1 a 4.

$$MI = \Sigma NI / NI$$

Onde:

MI= Média de impactos;

ΣNI = Somatória do número de impactos;

NI= Número de impactos.

Tabela 49 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração.

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

4.2 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS A SEREM GERADOS PELO EMPREENDIMENTO - FASE DE IMPLANTAÇÃO

4.2.1 Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água

O consumo de água fornecida pelo abastecimento público já tem início na fase de implantação do empreendimento.

No canteiro de obras o consumo se dá na produção da argamassa, compactação do solo, lavagem de peças e higiene e alimentação dos operários. Estima-se um consumo de água durante a fase de instalação de cerca de 5.280,68 m³ de água.

Ressalta-se que este valor calculado é superestimado, pois o empreendedor optou pela utilização de estrutura pré-fabricada e concreto usinado, onde tais estruturas garantem que as atividades de produção, incluindo processos que envolvem utilização de água, sejam executadas fora do canteiro de obras.

O impacto do consumo de água para instalação do empreendimento pode ser analisado de acordo com a Tabela 50.

Tabela 50 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água na fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

4.2.1.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 1 + 4,9 * 3 + 4,8 * 3 + 4,7 * 1 + 4,6 * 5 + 4,5 * 1$$

$$\text{Valor total} = 66,3$$

Portanto, a **magnitude do impacto** pressão no sistema de abastecimento de água municipal na fase de implantação é considerada **baixa**.

4.2.1.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Serão realizados trabalhos de educação ambiental com os funcionários de obra para sensibilização quanto a redução do consumo de água, evitando o desperdício.

Será utilizada estrutura pré-fabricada e concreto usinado, o que reduz o consumo de água no canteiro de obras.

Ainda, a empresa responsável pelo abastecimento de água municipal – EMASA, garante o atendimento à demanda de consumo do empreendimento.

4.2.1.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução baixa de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 46,41 ou seja, **baixa**.

4.2.2 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos

Conforme informado neste EIV, o empreendedor optou pela utilização de estrutura pré-fabricada e concreto usinado, o que garante que as atividades de produção, incluindo processos que envolvem utilização de água, sejam executadas fora do canteiro de obras. Desta forma, considera-se que somente a água utilizada pelos funcionários retorna em forma de efluente líquido a ser tratado.

O despejo deste tipo de efluente líquido sem tratamento na bacia hidrográfica provoca o aumento na carga de DBO e na concentração de coliformes fecais e sólidos sedimentáveis da água, e caso não exista coleta e tratamento adequados, poderá gerar impactos como contaminação do solo e das águas subterrâneas, com consequente degradação das comunidades biológicas envolvidas.



Considera-se que somente a água utilizada pelos funcionários retorna em forma de efluente líquido a ser tratado.

Conforme apresentado no Memorial Descritivo do Projeto Hidrossanitário (ANEXO VII) elaborado pela 2P Engenharia Arquitetura, estima-se um consumo de 4.500 Litros de água por dia ($4,5 \text{ m}^3/\text{dia}$) devido aos 30 funcionários previstos para a fase de obras do empreendimento. Para este volume consumido, estimou-se que o efluente sanitário gerado na fase de implantação do empreendimento será de 3.600 L/dia ou $3,6 \text{ m}^3/\text{dia}$.

Diante do exposto, o impacto da contaminação do solo e águas subterrâneas por efluentes líquidos na fase de instalação foi classificado conforme mostra a Tabela 51.

Tabela 51 - Análise qualitativa da contaminação do solo e águas subterrâneas por efluentes líquidos - fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	ADA
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

4.2.2.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 1 + 4,9 * 3 + 4,8 * 1 + 4,7 * 3 + 4,6 * 5 + 4,5 * 1$$

$$\text{Valor total} = 66,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** contaminação do solo e águas subterrâneas por efluentes sanitários na fase de instalação é considerada **baixa**.

4.2.2.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Para evitar os possíveis impactos ambientais relacionados ao incorreto manejo, conforme informado no Memorial Descritivo do Projeto Hidrossanitário



(ANEXO VII) o sistema sanitário da fase de obras será interligado à rede pública de coleta e tratamento operada pela EMASA.

Ainda, caso haja a necessidade de lavação de pincéis e demais utensílios de pintura sujos com tinta, solventes e etc., o empreendedor deverá instalar um sistema de pia exclusiva com coleta do efluente para posterior destinação por empresa especializada e licenciada.

A empresa responsável pela coleta e tratamento dos fluentes sanitários de Balneário Camboriú – EMASA, garante o fornecimento do serviço ao empreendimento.

4.2.2.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução elevada de 80%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 13,22, ou seja, **nula**.

4.2.3 Pressão no Sistema de Drenagem Urbana

Para implantação da Loja de Departamentos HAVAN, será necessária a remoção das benfeitorias e indivíduos arbóreos isolados existentes no terreno, o que causará, temporariamente, a exposição do solo.

A exposição do solo aumenta significativamente a vulnerabilidade à erosão do solo pela lixiviação, isso é, lavagem da camada superior do solo, que é responsável pela retirada da cobertura superficial do mesmo, formando pequenas rugosidades externas e direcionando o material lixiviado ao sistema de drenagem urbana e posteriormente ao curso d'água, sendo fator significativo na causa de assoreamento das galerias pluviais e corpos hídricos.

Outro fator que pode facilitar o direcionamento de solo às galerias pluviais e corpos hídricos é a movimentação de veículos pesados com pneus sujos com solo da obra pelas vias do entorno.



Devido à localização do empreendimento ser em gleba predominantemente plana e não haver necessidade de movimentação de solo para adequação do terreno às obras, a capacidade de assoreamento do sistema de drenagem pluvial foi considerada de baixa importância.

Sendo assim, a Tabela 52 apresenta a análise dos possíveis impactos resultantes da lixiviação do solo causado pela exposição do mesmo para instalação da Loja HAVAN.

Tabela 52 - Análise qualitativa da pressão no sistema de drenagem pluvial – fase de implantação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Instalação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Baixa
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Temporário

4.2.3.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 1 + 4,9 * 3 + 4,8 * 3 + 4,7 * 1 + 4,6 * 3 + 4,5 * 1$$

$$\text{Valor total} = 57,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **baixa**.

4.2.3.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Para reduzir a pressão no sistema de drenagem, buscando reduzir a possibilidade de lixiviação de solo às galerias pluviais e corpos hídricos, deve-se:

- Realizar retirada das benfeitorias e árvores existentes no terreno com planejamento visando reduzir ao máximo o período em que o solo ficará exposto até conclusão das obras necessárias;
- Lavar as rodas dos veículos que estiverem sujas com barro, evitando que espalhem barro nas vias do entorno;



- Cobrir com lonas os caminhões para evitar a queda de resíduos nas vias;
- Realizar varrição das vias sempre que houver carreamento do solo o entorno.

4.2.3.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução moderada de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 28,55, ou seja, **nula**.

4.2.4 Contaminação do Solo por Resíduos da Construção Civil

Os resíduos de construção civil – RCC são gerados apenas na fase de implantação e devem ter um gerenciamento adequado para evitar que sejam abandonados e se acumulem em margens de rios, terrenos baldios ou outros locais inapropriados.

A disposição irregular desses resíduos pode gerar por um lado, problemas de ordem estética, ambiental e de saúde pública. De outro lado, constitui um problema que se apresenta as municipalidades, sobrecarregando os sistemas de limpeza pública (MMA, 2011).

Para a instalação do empreendimento, é estimada a geração de 1.584,20 toneladas, cerca de 1.320,17 m³ de RCC.

A geração de RCC, quando da inexistência de um correto gerenciamento, causa a contaminação do solo. Este impacto pode ser analisado de acordo com a Tabela 53.

Tabela 53 - Análise qualitativa da contaminação do solo por RCC - fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	ADA
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível



4.2.4.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 1 + 4,9 * 3 + 4,8 * 1 + 4,7 * 3 + 4,6 * 5 + 4,5 * 1$$

$$\text{Valor total} = 66,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** contaminação do solo por RCC na fase de implantação é considerada **baixa**.

4.2.4.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Visando o manejo adequado dos RCC gerados durante a implantação do empreendimento e a redução da magnitude deste impacto, deverá ser elaborado e implantado um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC, com o objetivo de estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos.

O PGRCC deverá abordar, conforme o Art. 9º da Res. CONAMA nº307/2002, as etapas: caracterização, triagem, acondicionamento, transporte e destinação, que devem ser seguidos rigorosamente pelo empreendedor e devem ser adotadas, sempre que possível, medidas para reduzir o desperdício de materiais durante as obras de implantação.

O processo de triagem tem como objetivo a separação do RCC de acordo com a sua classe. No momento da segregação, a mistura de RCC de diferentes classes deverá ser evitada, pois prejudicará a qualidade final do resíduo.

O acondicionamento dos RCC deverá ser realizado após a geração até a etapa de transporte, assegurando em todos os casos em que seja possível, as condições de reutilização e de reciclagem.

Deve ser adotado um sistema para acondicionamento RCC para cada classe de resíduo, com características construtivas dos contentores (dimensões e volume) de acordo com a quantidade geradas e a frequência da coleta externa, além de identifica-los para evitar a mistura de resíduos.

A coleta e transporte externos têm como objetivos garantir a movimentação dos RCC em condições de segurança e sem oferecer riscos à saúde e à integridade física dos funcionários, da população e do meio ambiente e facilitar o tratamento específico e/ou disposição final. Portanto, o transporte do RCC deverá ser realizado em conformidade com a legislação municipal vigente e estas empresas devem obrigatoriamente possuir Licença Ambiental de Operação – LAO para este tipo de atividade.

No momento da contratação do transporte, o Gerador deverá assinar o Controle de Transporte de Resíduos - CTR, pois este será utilizado para o controle do transporte e da destinação final dos resíduos.

Deverão ainda ser implantadas ações de sensibilização e educação ambiental para os trabalhadores da construção, visando atingir as metas de minimização, reutilização e segregação dos resíduos sólidos na origem, bem como seus corretos acondicionamento, armazenamento e transporte.

4.2.4.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução baixa de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 46,27, ou seja, **baixa**.

4.2.5 Perturbação à Vizinhança em Decorrencia de Ruídos

A poluição sonora faz parte da rotina de um canteiro de obras, mesmo que pequeno. Conforme apresentados no Item 3.9 – *Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora*, na fase de instalação do empreendimento, poderá haver variação nos níveis de ruído e de vibrações emitidos atualmente no local, uma vez que os equipamentos utilizados para a execução das obras como, betoneiras, serras, retroescavadeira, martelotes e veículos de carga pesada são grandes fontes geradoras de ruído.



Considerando que no local é possível notar a variação nos níveis de ruídos existentes, possuindo intenso tráfego de veículos e de pedestres, sendo bastante movimentado também no período noturno.

Considerando que os níveis de ruído encontrados em **TODOS** os pontos amostrais avaliados já se encontram acima dos limites estabelecidos pela Lei Municipal Ordinária nº 2794/2008 de Balneário Camboriú, a qual também dispõe sobre ruídos urbanos, para a área do empreendimento.

Portanto, é possível fazer a seguinte análise (Tabela 54) do impacto gerado pela poluição sonora gerada na implantação.

Tabela 54 - Análise qualitativa da perturbação à vizinhança em decorrência de ruídos – fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Temporário

4.2.5.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 1 + 4,9 * 3 + 4,8 * 3 + 4,7 * 3 + 4,6 * 3 + 4,5 * 1$$

$$\text{Valor total} = 66,5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** perturbação a vizinhança em decorrência de ruídos – fase de implantação é considerada **média**.

4.2.5.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Visando a redução desta magnitude, deverão ser observadas condições apresentadas nas Lei Municipal nº 2377/2004, além da norma ABNT NBR 10.151:2000.

Destaca-se a Lei nº 2377/2004 de Balneário Camboriú, onde fica estabelecido que o horário de funcionamento de maquinários utilizados nas



atividades de serragem de madeira (serra fitas), circulares e de estaqueamento da construção civil é de segundas-feiras às sextas-feiras, das 08:00h às 12:00h e das 14:00h às 18:00h, e sábados das 08:00h às 12:00h, exceto os aparelhos de estacas tipo "hélice contínua". Outros equipamentos poderão funcionar de segundas-feiras às sextas-feiras das 07:00h às 12:00h e das 13:00h às 18:00h, e sábados das 07:00h às 12:00h.

Ainda mais, para reduzir as emissões de ruídos acima do nível permitido é importante fazer a manutenção periódica do maquinário como, por exemplo, a lubrificação dos equipamentos conforme a recomendação do fabricante. Quando possível é aconselhável a troca por equipamentos mais silenciosos.

Caso sejam identificados ruídos com potencial incômodo à vizinhança oriundos do empreendimento, sugere-se a realização de novas análises de ruído e desenvolvimento de ações para garantir que os níveis de pressão sonora gerados na implantação da HAVAN estejam dentro dos limites estabelecidos.

4.2.5.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução muito baixa de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 59,85, ou seja, **baixa**.

4.2.6 Perda de Habitat da Fauna Terrestre

Durante a fase de implantação do empreendimento, as atividades realizadas acarretarão no afugentamento da fauna de uma maneira geral, principalmente correlacionado aos espécimes de avifauna, levando em consideração a característica do ambiente que será influenciado pelo empreendimento (altamente antropizado e vegetação rala).

O maior precursor deste afugentamento será o barulho em si, mesmo à área estando num local já constantemente influenciado por ruídos diversos (trânsito), e principalmente pela supressão vegetal, que acarretará a remoção da vegetação e a



consequente redução de alimento e nicho, levando as espécies a se deslocarem à procura de outros locais em busca de recursos, podendo invadir áreas vizinhas.

Diante disso, o afugentamento da fauna terrestre do empreendimento foi classificado de acordo com a Tabela 55.

Tabela 55 - Análise qualitativa da perda de habitat da fauna terrestre – fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	ADA
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.2.6.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 1 + 4,9 * 3 + 4,8 * 1 + 4,7 * 3 + 4,6 * 5 + 4,5 * 5$$

$$\text{Valor total} = 84,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** perda de habitat da fauna terrestre – fase de implantação é considerada **média**.

4.2.6.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Visando a redução desta magnitude, será realizado o afugentamento e resgate da fauna silvestre durante a fase de supressão vegetal (implantação) buscando diminuir os impactos diretos sobre a fauna oriunda da supressão vegetal. Ainda, deve-se privilegiar a fase de supressão vegetal fora da época reprodutiva de avifauna.



4.2.6.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução moderada de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 42,05, ou seja, **baixa**.

4.2.7 Redução das Árvores Isoladas Existentes

A supressão das árvores isoladas existentes pode acarretar na direta redução da abundância de espécies vegetais e a cobertura vegetal local, e desta forma desencadeará outros impactos, principalmente sobre a fauna. Entretanto, como ficou caracterizado no levantamento da florístico, a área a ser ocupada pelo empreendimento é composta por árvores isoladas de forma esparsa variando entre espécies nativas e uma grande quantidade de exóticas, plantados principalmente com interesse paisagístico, entre outros fatores que indicam a intensa antropização da área de estudos.

A ação do corte de árvores mesmo que isoladas resultará em alteração da paisagem pela perda do potencial biótico, já que as áreas desnudadas perderão a beleza natural, prejudicando os valores paisagísticos.

A retirada da cobertura de solo resulta em alteração da camada superficial do solo das faixas de terra afetadas. Estes fatores geram erosão do solo no afetado, aumento do escoamento superficial, movimentação de máquinas e veículos pesados que ocasionarão a compactação do solo.

Diante disso, o corte das árvores isoladas pelas atividades de implantação do empreendimento foi classificado de acordo com a Tabela 56.

Tabela 56 - Análise qualitativa da redução das árvores isoladas existentes - fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	ADA
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.2.7.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 1 + 4,9 * 3 + 4,8 * 1 + 4,7 * 3 + 4,6 * 5 + 4,5 * 5$$

$$\text{Valor total} = 84,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** *Redução das Árvores Isoladas – fase de implantação* é considerada **média**.

4.2.7.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Visando a redução deste impacto, serão realizadas algumas medidas mitigadoras sobre o corte das árvores isoladas existentes:

- A corte de árvores isoladas deverá ser restrita os indivíduos previstos na AuC (Autorização de Corte) e estritamente necessários, de forma a impedir o aumento das áreas desmatadas;
- As árvores alvo do processo de corte deverão estar devidamente identificadas através da demarcação dos indivíduos a serem suprimidos. A identificação prévia das árvores ajuda a evitar o corte de indivíduos que não serão necessários para instalação do presente empreendimento;
- A corte de árvores deverá ser planejado e executado de forma conduzir a fauna para áreas vizinhas não habitadas;
- Os empregados envolvidos na obra de instalação deverão ser instruídos com relação a necessidade de preservação dos animais e da flora da área;
- Durante os trabalhos, devem ser adotadas práticas para evitar acidentes que possam comprometer a cobertura vegetal ou a qualidade dos solos das áreas de entorno, como incêndios, derramamento de óleos e disposição inadequada de resíduos.

Além destas, outras medidas poderão ser adotadas pelo empreendedor como:

- Realização de Compensação Ambiental;
- Reposição florestal;



- Averbação de área verde no imóvel;
- Resgate do banco de germoplasma através da coleta e realocação de epífitas;
- Programa de monitoramento da fauna;
- Programa de educação ambiental.

4.2.7.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução moderada de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 42,05, ou seja, **baixa**.

4.2.8 Deterioração de Vias Públicas

A movimentação de veículos, principalmente dos veículos pesados, decorrente das obras de instalação do empreendimento, pode, quando não observadas medidas de controle, impactar na deterioração das vias públicas do entorno.

A suspensão de material particulado (poeira) e a dispersão de barro e outros materiais pelas vias do entorno são aspectos que devem ser observados durante a realização das obras de instalação, caso contrário podem causar grandes incômodos à população.

A deterioração das vias públicas decorrentes da movimentação dos veículos relacionados com as obras para instalação do empreendimento pode ser analisada de acordo com a Tabela 57.

Tabela 57 - Análise qualitativa deterioração das vias públicas – fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Instalação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Baixa



Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Temporário

4.2.8.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 1 + 4,9 * 3 + 4,8 * 3 + 4,7 * 1 + 4,6 * 3 + 4,5 * 1$$

$$\text{Valor total} = 57,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **baixa**.

4.2.8.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Como medidas mitigadoras para controle do possível impactos nas vias públicas decorrentes da movimentação dos veículos relacionados com as obras para instalação do empreendimento, deve-se:

- Impedir o estacionamento de caminhões ou a descarga de materiais em locais indevidos, prejudicando o tráfego local;
- Realizar a limpeza dos pneus na saída do canteiro de obras;
- Realizar a limpeza das vias se ocorrer derramamento de materiais ou solo do canteiro;
- Realizar a manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos;
- Realização do transporte de materiais em horários pré-estabelecidos;
- Evitar o trânsito de máquinas, equipamentos e caminhões em horários de pico;
- Todas as manobras, cargas e descargas de materiais devem ocorrer dentro do canteiro de obras;
- Executar as obras dentro do horário permitido e no menor tempo possível.



4.2.8.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução moderada de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 28,55, ou seja, **nula**.

4.2.9 Pressão Sobre o Sistema Viário de Entorno

Os impactos do sistema viário na fase de implantação serão restritos a entrada e saída de caminhões envolvidos na etapa de obras, cujo impacto é temporário, principalmente na fase de acabamentos e alvenaria. Desta forma, pode ser avaliado conforme a Tabela 58 a seguir.

Tabela 58 - Análise qualitativa da pressão sobre o sistema viário de entorno – fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente
Prazo	Temporário

4.2.9.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 1 + 4,9 * 3 + 4,8 * 3 + 4,7 * 3 + 4,6 * 3 + 4,5 * 1$$

$$\text{Valor total} = 66,50$$

Portanto, a **magnitude do impacto** pressão sobre o sistema viário de entorno – fase de implantação é considerada **média**.

4.2.9.2 Aplicação de medidas mitigadoras

Visando melhorar a acessibilidade do empreendimento HAVAN e atenuar eventuais impactos no sistema viário, o empreendedor deverá realizar as seguintes medidas mitigadoras:



- Cobrir os caminhões e outros automóveis envolvidos na obra se houver retirada de materiais que possam cair nas vias públicas;
- Fazer a varrição e/ou lavagem da obra para evitar acúmulo de poeira;
- Uso de tapumes ou lonas para evitar dispersão de poeira;
- Contratação de empresas que realizem a inspeção e manutenção dos veículos utilizados durante a obra;
- Realizar serviços de carga e descarga de materiais dentro dos limites do imóvel do empreendimento, e quando da impossibilidade deste, comunicar a Guarda de Trânsito para prestar o apoio necessário de maneira que o tráfego de passagem não seja prejudicado.

4.2.9.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução baixa de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 59,85, ou seja, **baixa**.

4.2.10 Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda

A geração de empregos é um dos fatores mais importantes para incrementar a economia de uma região, pois aumenta significativamente a renda de uma parcela da população. O aumento de renda gera aumento do consumo e incrementa a utilização de bens e serviços, potencializando principalmente a expansão no setor terciário que consolida investimentos e atrai novos empreendimentos.

Para a implantação do empreendimento estão previstas 30 vagas de empregos diretos, com salários variando entre R\$1.373,00 e R\$7.000,00.

Sendo assim, a análise está apresentada na Tabela 59.



Tabela 59 - Análise qualitativa da geração de emprego e renda – fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporária

4.2.10.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 1 + 4,9 * 3 + 4,8 * 5 + 4,7 * 5 + 4,6 * 5 + 4,5 * 1$$

$$\text{Valor total} = 94,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

4.2.10.2 Medida Potencializadora

Visando potencializar este impacto positivo do empreendimento, sugere-se:

- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú;
- Priorizar a compra de materiais de fornecedores da região.

4.2.10.3 Redução da Magnitude

Para este impacto positivo não há redução da **magnitude**, portanto a mesma se mantém **média**.

4.3 IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS A SEREM GERADOS PELO EMPREENDIMENTO - FASE DE OPERAÇÃO

4.3.1 Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água

Na operação do empreendimento, conforme apresentado no Memorial Descritivo do Projeto Hidrossanitário (ANEXO VII) elaborado pela 2P Engenharia Arquitetura, estima-se um consumo de 24.750 Litros de água por dia (24,75 m³/dia) devido ao número fixo de funcionários (150 pessoas) e a população transitória diária na loja (1050 pessoas), que consomem 60 Litros/dia e 15 Litros/dia respectivamente.

A empresa responsável pelo abastecimento de água municipal – EMASA, garante o fornecimento ao empreendimento.

A pressão no sistema público de abastecimento de água resultante do volume de 23,13 m³ a ser consumido na operação pode ser analisada da seguinte maneira (Tabela 60).

Tabela 60 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água - fase de operação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.3.1.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 5 + 4,9 * 3 + 4,8 * 3 + 4,7 * 1 + 4,6 * 5 + 4,5 * 5$$

$$\text{Valor total} = 104,3$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.3.1.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Para minimizar o consumo de água pelo empreendimento, serão instaladas torneiras arejadoras, descargas sanitárias com consumo de água reduzido e haverá captação de água pluvial para reaproveitamento na irrigação de jardim e lavação de áreas.

O sistema de alimentação predial de água potável será através de fornecimento da rede pública existente na Rua Antônio Bittencourt. Será reservado o montante de 45.000 Litros (45 m^3), que guardará o equivalente ao consumo diário arredondado (25 m^3), além da reserva técnica de incêndio (20 m^3). Para tanto, serão utilizados 3 reservatórios elevados de 15 m^3 cada.

O sistema de água pluvial será alimentado exclusivamente pela água da chuva proveniente dos telhados e será composto por 2 reservatórios de 600 Litros cada, totalizando 1.200 Litros ($1,2 \text{ m}^3$) de reserva. Caso falte água da chuva, o sistema será suprido por água potável proveniente do reservatório superior, por gravidade.

4.3.1.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução moderada de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 52,15, ou seja, **baixa**.

4.3.2 Contaminação do Solo por Resíduos Sólidos Urbanos

A geração de resíduos é atualmente um dos maiores problemas enfrentados pela civilização moderna, a falta de locais para a sua disposição e técnicas que apresentam valores cada vez mais elevados para seu tratamento são cada vez mais difíceis de serem implementadas.

Os resíduos sólidos a serem gerados na operação do empreendimento se caracterizam por resíduo comum não passível de reciclagem (restos de comida,



lixo dos sanitários, óleo de cozinha), resíduo comum reciclável (papel, papelão, plásticos em geral, metais) e resíduo perigoso (pilhas e baterias).

Estima-se a geração de um volume de 4.648,7 Litros de resíduos por dia que se configura por 3.254,09 Litros de resíduos recicláveis e 1.394,61 Litros de resíduos não recicláveis durante a operação do empreendimento.

A análise quanto à geração de resíduos sólidos urbanos e possível poluição decorrente está apresentada na Tabela 61.

Tabela 61 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos sólidos urbanos - fase de operação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	ADA
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.3.2.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 5 + 4,9 * 3 + 4,8 * 1 + 4,7 * 3 + 4,6 * 5 + 4,5 * 5$$

$$\text{Valor total} = 104,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** contaminação do solo por resíduos sólidos urbanos na fase de operação é considerada **alta**.

4.3.2.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Como medida mitigadora para o impacto ambiental causado pelos resíduos sólidos gerados pelas atividades desenvolvidas no empreendimento deverá ser desenvolvido um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS é o documento que aponta e descreve as ações relativas ao manejo dos resíduos sólidos, observadas



suas características e riscos no âmbito dos estabelecimentos, contemplando os aspectos referentes à geração, segregação, acondicionamento, armazenamento, transporte e disposição final, bem como as ações de proteção à saúde pública e ao meio ambiente.

Deve contemplar a alternativa de disposição final consorciada ou em centrais integradas de tratamento de resíduos, de acordo com as diretrizes e prioridades estabelecidas pelos órgãos de meio ambiente e de saúde competentes.

O PGRS deve ainda contemplar procedimentos apropriados durante as operações de manuseio, coleta, acondicionamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos sólidos, que apresentem risco à saúde pública ou ao meio ambiente devido à presença de agentes biológicos e de substâncias químicas perigosas.

4.3.2.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução baixa de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 72,87, ou seja, **média**.

4.3.3 Alteração no Padrão de Escoamento de Águas Pluviais

Quando ocorrem chuvas intensas associadas a um alto grau de urbanização, de modo geral, há a ocorrência de cheias no sistema de drenagem, gerando escoamentos pluviais nas galerias e canais de modo que as vazões de pico atinjam valores próximos à capacidade do sistema, resultando em inundações, prejuízos materiais e riscos à saúde da população atingida.

Conforme já apresentado no presente estudo, a região próxima ao empreendimento sofre problemas e pontos de alagamentos em função, principalmente, da grande impermeabilização do solo da região e da cota topográfica baixa, por ser muito próximo ao mar.



A Loja HAVAN estará localizada em um terreno com área de 4.768,10 m², a área total à ser construída atinge 10.561,36 m² e o projeto prevê a impermeabilização de 81,15% do terreno.

O resultado da estimativa da vazão de pico ocasionada pela impermeabilização do empreendimento é de 195,74 L/s ou 0,2 m³/s.

A análise quanto a alteração no padrão de escoamento de águas pluviais está representada na Tabela 62.

Tabela 62 - Análise qualitativa da alteração no padrão de escoamento de águas pluviais - fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.3.3.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 5 + 4,9 * 3 + 4,8 * 3 + 4,7 * 3 + 4,6 * 5 + 4,5 * 5$$

$$\text{Valor total} = 113,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** alteração no padrão de escoamento de águas pluviais na fase de operação é considerada **alta**.

4.3.3.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Visando a redução desta magnitude, incluiu-se no projeto hidrossanitário um sistema de drenagem de águas pluviais que inclui duas cisternas para armazenamento de 600 Litros cada, totalizando 1.200 litros para posterior reutilização.



4.3.3.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução muito baixa de 10%. Portanto, o novo cálculo da magnitude do impacto resultou em 102,33, ou seja, **média**.

4.3.4 Redução da Dimensão e Número de Vagas de Estacionamento

A localização do projeto é propícia para sua funcionalidade, pois a Avenida do Estado é uma via onde a maior parte da ocupação é do setor comercial. A implantação de um empreendimento de grande porte como a HAVAN trará para a região um maior incentivo e visibilidade, além de aumentar a rotatividade e trazer movimentação ao pequeno comércio local.

Porém, o empreendimento está em desacordo com os parâmetros urbanísticos referentes ao dimensionamento das vagas de estacionamento e vagas para motocicletas. Onde, de acordo com a Lei Municipal nº 2.794 de 2008, o correto seria:

- Disponibilizar vagas para automóveis de 2,5m x 5m (enquanto o projeto prevê vagas de 2,5m x 4,5m);
- Oferecer 10 % do número de vagas de automóveis para motocicletas (enquanto o projeto não prevê vagas para motocicletas).

Diante destas análises, o impacto foi caracterizado conforme a Tabela 63.

Tabela 63– Análise qualitativa da redução da dimensão e número de vagas de estacionamento – fase de operação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	ADA
Importância	Moderada
Reversibilidade	Reversível
Prazo	Permanente

4.3.4.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 5 + 4,9 * 3 + 4,8 * 1 + 4,7 * 3 + 4,6 * 1 + 4,5 * 5$$

$$\text{Valor total} = 85,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **Média**.

4.3.4.2 Medidas Mitigadoras

As medidas mitigadoras deste impacto consistem no atendimento dos dois parâmetros urbanísticos da Lei Municipal nº 2.794 de 2008 extrapolados pelo projeto:

- 1) Vagas de estacionamento com dimensões mínimas de 2,5 m X 5,0 m;
- 2) Disponibilização de 10% das vagas de automóveis em vagas para motocicletas.

4.3.4.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução moderada de 100%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 0, ou seja, **nulo**.

4.3.5 Pressão sobre o Sistema Viário de Entorno

Durante a fase de operação, a atração de veículos dos clientes, funcionários e de carga e descarga gerada pelo empreendimento, irá distribuir o tráfego entre os pontos de contagens que foram analisados, levando a um aumento no número de veículos atualmente observado nestes locais. Desta forma, este impacto pode ser avaliado conforme a Tabela 64.



Tabela 64 - Análise qualitativa da pressão sobre o sistema viário de entorno – Fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.3.5.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 5 + 4,9 * 3 + 4,8 * 5 + 4,7 * 5 + 4,6 * 5 + 4,5 * 5$$

$$\text{Valor total} = 132,70$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.3.5.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras e Compensatórias

Para a fase de operação do empreendimento, foram propostas Medidas Compensatórias e Mitigadoras, conforme apresentadas a seguir.

Compensatórias

- Implantação de um Abrigo de ônibus moderno, conforme diretrizes a serem fornecidas pela Secretaria de Planejamento de Balneário Camboriú;
- Implantação de iluminação do novo abrigo de ônibus a defronte ao empreendimento;
- Implantação de iluminação em toda a extensão do passeio nas testadas do empreendimento (Avenida do Estado e Antônio Bittencourt);
- Implantação de arborização no entorno do passeio de acordo com as normas municipais.

Mitigadoras

- Implantação de Dispositivo Semafórico com foco repetidor para pedestre a ser instalado na Avenida do Estado x Isidoro Caetano. A implantação deste



dispositivo se faz necessário em virtude do aumento de pedestres no entorno da loja Havan.

Atualmente, este cruzamento é controlado por dispositivo semafórico com 2 estágios veiculares, sem estágio para pedestres. Desta forma, os pedestres atravessam de forma insegura, muitas vezes “às cegas”, geralmente no intervalo de “vermelho geral”, ficando suscetíveis a riscos de atropelamentos. Este semáforo dispõe de 84 segundos de verde para o eixo da Avenida do Estado, 32 segundos para saída da Rua Isidoro Caetano e 4 segundos de vermelho geral (tempo este em que pedestres aproveitam para fazerem a travessia).

Naturalmente que a aplicação de um tempo exclusivo para travessia de pedestres, implica em menos tempo de verde para o eixo da Av. do Estado e Isidoro Caetano. Porém, pelo risco que é oferecido ao pedestre na situação atual, deve se priorizar a segurança deste;

- Pensando em uma melhor distribuição no acesso de veículos, propõe-se que o empreendimento tenha somente entrada pela Avenida do Estado. Paralelamente, devem ser criadas entrada e saída na Rua Antônio Bittencourt, visando dar maior distribuição de tráfego no entorno do empreendimento, não necessitando que todos os veículos acessem a Avenida do Estado para entrar na HAVAN.

A Rua Antônio Bittencourt apresenta ainda baixo volume de tráfego e possui condições de diluição do fluxo de saída, através das Ruas Miguel Matte, Isidoro Caetano e Av. do Estado.

- Implantação de faixa de desaceleração na entrada proposta junto a Avenida do Estado, visando que a entrada no empreendimento não cause prejuízos ao tráfego de passagem. A parada de ônibus defronte ao empreendimento pode ocorrer dentro da faixa de desaceleração, visto que são paradas rápidas e espaçadas.

- Implantação de vagas para bicicletas, contendo elemento de fixação nas referidas vagas.



- Implantação de 04 Faixas Elevadas na Rua Antônio Bittencourt, sendo uma nas proximidades da Rua Justiniano Neves, uma nas proximidades com a Rua Julieta Lins e outras 02 faixas elevadas no entroncamento com a Rua Isidoro Caetano (eixo da Antônio Bittencourt).

Pela existência da EEB. Prof. Laureano Pacheco e Colégio Raízes, estas faixas elevadas irão contribuir para que a Rua Antônio Bittencourt seja uma via de *traffic calming*, propiciando segurança aos pedestres e redução na velocidade dos veículos. Em tempo, com a implantação destas faixas elevadas, a lombada eletrônica pode ser deslocada para outro local.

4.3.5.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução baixa de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 92,89, ou seja, **média**.

4.3.6 Sombreamento na Área de Entorno

De acordo com o descrito no estudo sobre o sombreamento, item 2.11 deste EIV, o empreendimento em sua fase de operação tem pouco impacto ambiental e urbano (vizinhança) quando relacionado ao sombreamento.

As Figuras 10, 11 e 12 mostram que a sombra se projeta em sua maioria nas vias públicas de trânsito. A incidência do sombreamento ocorre em edificações vizinhas por poucas horas e o raio de sombreamento é mínimo devido à baixa altura da edificação quando comparada as demais.

Diante destas análises, foi realizada análise qualitativa de acordo com a Tabela 65.

Tabela 65 – Análise qualitativa do impacto do sombreamento na área de entorno – fase de operação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD



Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.3.6.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 5 + 4,9 * 3 + 4,8 * 3 + 4,7 * 1 + 4,6 * 3 + 4,5 * 5$$

$$\text{Valor total} = 95,1$$

Portanto, a **magnitude do impacto** gerado pelo Sombreamento na Área de entorno da HAVAN – fase de operação, é considerada **média**.

4.3.6.2 Medidas Mitigadoras

Não há medidas mitigadoras para o impacto referente ao sombreamento gerado pela inserção do empreendimento no local.

4.3.6.3 Redução da Magnitude

Não haverá redução da magnitude deste impacto, ou seja, se manterá **média**.

4.3.7 Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda

Conforme já descrito para o mesmo impacto na fase de implantação, a geração de empregos é um dos fatores mais importantes para incrementar a economia de uma região, pois aumenta a renda de uma parcela da população, gera aumento do consumo e incrementa a utilização de bens e serviços, expandindo o setor terciário.

Para a operação da Loja HAVAN no bairro Pioneiros estão previstas 150 vagas de empregos diretos, com salários variando de acordo com o estabelecido nos Sindicatos municipais de Balneário Camboriú, conforme o cargo.

Sendo assim, a análise está apresentada na Tabela 66.



Tabela 66 - Análise qualitativa geração de emprego e renda – fase operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.3.7.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 5 + 4,9 * 3 + 4,8 * 5 + 4,7 * 5 + 4,6 * 5 + 4,5 * 5$$

$$\text{Valor total} = 132,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.3.7.2 Medidas Potencializadoras

Visando potencializar os impactos positivos do empreendimento, sugere-se:

- Priorizar o recrutamento de trabalhadores do município de Balneário Camboriú;
- Priorizar a compra de materiais de fornecedores da região;
- Incentivar a realização de cursos de aperfeiçoamento profissional;
- Estabelecer convênio com entidades de ensino para disponibilização de vagas para estagiários.

4.3.7.3 Redução da Magnitude

Para este impacto positivo não há redução da **magnitude**, portanto a mesma se mantém **alta**.

4.3.8 Benefícios ao Poder Público Decorrentes do Aumento na Arrecadação

Com expectativa de um investimento total de R\$ 20.000.000,00 (vinte milhões de reais), incluindo custos com estudos, projetos, obras de infraestrutura,



equipamentos, montagem e logística do equipamento, ocorrerá direta influência positiva na arrecadação tributária.

Sendo assim, a análise está apresentada na Tabela 67.

Tabela 67 - Análise qualitativa do aumento na arrecadação – fase de operação

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

4.3.8.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, foi utilizada a seguinte fórmula:

$$\text{Valor total} = 5,0 * 5 + 4,9 * 3 + 4,8 * 5 + 4,7 * 5 + 4,6 * 5 + 4,5 * 5$$

$$\text{Valor total} = 132,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

4.3.8.2 Medida Potencializadora

Além da arrecadação do poder público advinda diretamente da inserção do empreendimento no município, outros pontos positivos econômicos e sociais ainda acarretam indiretamente como, por exemplo, movimentação na economia local e valorização imobiliária do entorno.

4.3.8.3 Redução da Magnitude

Para este impacto positivo não há redução da **magnitude**, portanto a mesma se mantém **alta**.



4.4 RESUMO DE MITIGAÇÕES

A Matriz de Aspecto e Impacto, constante no ANEXO XI deste Estudo de Impacto de Vizinhança, apresenta uma tabela com todas as medidas propostas para o empreendimento, atendendo ao disposto na Lei Complementar nº 24 de 18 de abril de 2018.

4.5 ÍNDICE DE MAGNITUDE DO IMPACTO DO EMPREENDIMENTO

O índice de magnitude do impacto do empreendimento é obtido através da média dos impactos conforme a fórmula a seguir, **considerando-se apenas os impactos negativos**.

$$MI = \Sigma NI / NI$$

Onde:

MI= Média de impactos;

ΣNI = Somatória do número de impactos;

NI= Número de impactos.

Para a HAVAN, foram empregados os seguintes valores:

- $\Sigma NI = 782,14$ pontos somando as magnitudes finais de cada impacto;
- $NI = 15$ impactos negativos identificados.

O resultado da equação é de $MI = 52,14$, ou seja, o **ÍNDICE DE MAGNITUDE (IM) DO IMPACTO DO EMPREENDIMENTO É BAIXO**.

5 CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO – VC

De acordo com a Lei Complementar nº 24 de 18 de abril de 2018, o Valor da Compensação - VC será calculado pelo produto do Grau de Impacto - GI com o Valor de Investimento - VI, em CUB/SC, de acordo com a fórmula a seguir:

$$VC = VI \times GI$$

Onde:

VC = Valor de Compensação;

VI = Valor de investimento representado em CUB/SC referentes à construção da obra;

GI = Grau de Impacto nos ecossistemas, podendo atingir percentual de 0,5 a 1,5%.

5.1 GRAU DE IMPACTO

O GI será obtido através da somatória do Impacto Sobre a Sustentabilidade - ISSU, Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança - CIV e Influência nos Ecossistemas Urbanos - IEU.

$$GI = ISSU + CIV + IEU$$

Onde:

ISS = Impacto sobre a Sustentabilidade;

CIV = Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança;

IEU = Influência nos Ecossistemas Urbanos;

5.1.1 ISSU - Impacto sobre a Sustentabilidade

O Impacto sobre a Sustentabilidade tem como objetivo contabilizar os impactos do empreendimento diretamente sobre a Sustentabilidade na sua área de influência direta e indireta. Os impactos diretos sobre a Sustentabilidade que não se propagarem para além da área de influência direta e indireta não serão contabilizados para as áreas prioritárias.

O ISSU é calculado com base na seguinte fórmula:

$$\text{ISSU} = (\text{IM} * \text{ISRN} (\text{IA} + \text{IT})) / 320$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

ISRN = Índice sobre os Recursos Naturais;

IA = Índice Abrangência;

IT = Índice Temporalidade.

5.1.2 CIV - Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança

O Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança O CIV tem por objetivo contabilizar efeitos do empreendimento sobre a infraestrutura da vizinhança. Isto é observado fazendo o diagnóstico de qual o cenário atual da infraestrutura da vizinhança antes da instalação do empreendimento e a significância dos impactos frente às áreas afetadas.

O CIV é calculado por meio da fórmula:

$$\text{CIV} = (\text{IM} * \text{ICIV} * \text{IT}) / 160$$

Onde:

IM = Índice Magnitude;

ICIV = Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança;

IT = Índice Temporalidade.



5.1.3 IEU - Influência nos Ecossistemas Urbanos

O IEU varia de 0,5 a 0,9%, avaliando a influência do empreendimento sobre o macrozoneamento urbano, de acordo com os valores da Tabela 68 a seguir.

Tabela 68 – Valores de IEU – Influência nos Ecossistemas Urbanos.

VALOR	MACROZONEAMENTO
0,9 %	Zona de Ambiente Construído Costa Brava - ZACI; e Zonas de Ambiente Natural – ZAN
0,7 %	Zonas de Ambiente Construído Consolidado – ZACC; Zona de Ambiente Construído Secundário - ZACS; Zona de Ambiente Construído da Estrada da Rainha – ZACER; Zona de Estruturação Especial – ZEE; Zona de Atividade Vocacionada – ZAV; Zona Especial Institucional – ZEI; e Zonas Especiais de Interesse Social – ZEIS.
0,5 %	Zona de Ocupação Restrita – ZOR; Áreas Especiais de Interesse e do Patrimônio Histórico e Ambiental – AEIPH; e Áreas Especiais de Interesse do Desenvolvimento e Qualificação do Turismo; Preservação do Espaço e Atividade – AEITUR.

5.2 ÍNDICES

5.2.1 Índice de Magnitude (IM)

O Índice de Magnitude é a classificação obtida no item 4.5 – *Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento* cruzada com o intervalo que varia de 1 a 4 na Tabela 49.

5.2.2 Índice Sobre os Recursos Naturais (ISRN)

O ISRN varia de 0 a 3, avaliando o estado da Sustentabilidade previamente à implantação do empreendimento, conforme Tabela 69 abaixo.

Tabela 69 – Índice sobre os recursos naturais.

VALOR	ATRIBUTO
0	Causa pequeno impacto nos recursos naturais
1	Impacta os recursos naturais, mas o empreendimento é uma demanda reprimida no município
2	Impacta os recursos naturais e o empreendimento não é demanda reprimida no município
3	Impacta os recursos naturais, o empreendimento não é demanda reprimida no município e irá se localizar em área com biodiversidade pouco com prometida

5.2.3 Índice de Abrangência (IA)

O IA varia de 1 a 4, avaliando a extensão espacial de impactos negativos sobre a vizinhança imediata, conforme Tabela 70 abaixo.

Tabela 70 – Índice de abrangência.

VALOR	ATRIBUTO
1	Impactos limitados a um raio de 0 a 1 km
2	Impactos limitados a um raio de 1 a 3 km
3	Impactos limitados a um raio de 3 a 5 km
4	Impactos que ultrapassem um raio de 5 km



5.2.4 Índice de Temporalidade (IT)

O IT varia de 1 a 4, se refere à resiliência do espaço em que se insere o empreendimento e avalia a persistência dos impactos negativos do empreendimento, conforme Tabela 71 abaixo.

Tabela 71 – Índice de temporalidade.

VALOR	ATRIBUTO
1	Imediata - de 0 a 1 ano após a instalação do empreendimento
2	Curta - superior a 1 e até 3 anos após a instalação do empreendimento
3	Média - superior a 3 e até 5 anos após a instalação do empreendimento
4	Longa - superior a 5 após a instalação do empreendimento

5.2.5 Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV)

O ICIV varia de 0 a 3, avaliando o comprometimento sobre a integridade de fração significativa espaço físico impactado pela implantação do empreendimento. Este índice leva em consideração a NR 9284/1986 na categoria infraestrutura, conforme Tabela 72 abaixo.

Tabela 72 – Índice de comprometimento de infraestrutura da vizinhança.

VALOR	ATRIBUTO
0	Infraestrutura da Vizinhança não está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário) e empreendimento ou mitigações contribuem com melhoras nestes serviços.
1	Infraestrutura da Vizinhança não está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário).
2	Infraestrutura da Vizinhança está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário), porém o empreendimento ou medidas mitigadoras podem melhorar.
3	Infraestrutura da Vizinhança está comprometida (energia elétrica, água, ETE, drenagem, resíduos sólidos sistema viário) e o empreendimento não possui medidas mitigadoras efetivas.



5.3 VALOR DE COMPENSAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Para a HAVAN, foi utilizado o valor do CUB/SC médio do mês de setembro, para ser utilizado em outubro de 2018 (R\$ 1.821,41), conforme mostra a imagem da planilha (Figura 135) retirada do ambiente virtual do Sinduscon/SC.

CUB/M² - RESIDENCIAL MÉDIO

As informações do CUB/m² de Santa Catarina também podem ser encontradas no site: <http://www.cub.org.br/>
2018

Dados do mês de:	Para ser usado em:	CUB médio (R)	% Mês	% Ano	% 12 meses
SET	OUT	1.821,41	0,24	4,25	4,92
AGO	SET	1.817,09	0,67	4,00	4,93
JUL	AGO	1.805,05	0,40	3,32	4,32
JUN	JUL	1.797,94	1,45	2,91	4,52
MAI	JUN	1.772,27	0,49	1,44	4,44
ABR	MAI	1.763,61	0,23	0,94	6,43
MAR	ABR	1.759,56	0,34	0,71	6,31
FEV	MAR	1.753,61	0,22	0,37	6,10
JAN	FEV	1.749,71	0,15	0,15	6,00
DEZ	JAN	1.747,12	0,17	6,13	6,13

Figura 135 - Planilha com o valor do CUB/m² à ser utilizado em setembro de 2018. Fonte: Sinduscon, 2018.

De acordo com a metodologia da Lei Municipal 24/2018, o VI (Valor de Investimento representado em CUB/SC) resulta da **multiplicação** entre a **área do empreendimento** (10.561,36 m²) e o **valor de 1 CUB/SC** (R\$ 1.821,41).

Quanto ao VC (Valor de Compensação), é o produto entre o **Valor de Investimento** representado em CUB/SC e o **Grau de Impacto** obtido em porcentagem (0,73%).

Para estas multiplicações, obteve-se:

$$VC = R\$ 139.465,11$$

Os valores adotados e os cálculos realizados estão apresentados na Tabela 73 a seguir.



Tabela 73 – Valor da compensação – VC da HAVAN.

VALOR DA COMPENSAÇÃO	VC (R\$)	139.465,11
Valor de investimento representado em CUB/SC	VI	19.236.566,72
Área Total do Empreendimento	m ²	10.561,36
CUB/SC Médio - setembro/outubro 2018	R\$	1.821,41
Grau de Impacto	GI (%)	0,73

GRAU DE IMPACTO (GI)	GI (%)	0,725
-----------------------------	---------------	--------------

Impacto sobre a Sustentabilidade (SSU)	ISSU	0
Índice Magnitude	IM	2
Índice sobre os Recursos Naturais	ISRN	0
Índice Abrangência	IA	2
Índice Temporalidade	IT	2

Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança (CIV)	CIV	0,025
Índice Magnitude	IM	2
Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança	ICIV	1
Índice Temporalidade	IT	2

Influência nos Ecossistemas Urbanos (IEU)	IEU	0,7
--------------------------------------------------	------------	------------

ÍNDICES		
Índice Magnitude	IM	2
Índice sobre os Recursos Naturais (ISRN)	ISRN	0
Índice de Abrangência (IA)	IA	2
Índice de Temporalidade (IT)	IT	2
Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV)	ICIV	1

Fonte: Autor, 2018.



6 CONCLUSÃO

A inserção da HAVAN na Avenida do Estado terá importância econômica para o município, pois o empreendimento irá proporcionar a facilidade de um polo comercial que oferece diversos tipos de produtos à população da região de entorno, além de gerar empregos diretos e indiretos durante a implantação e a operação da loja.

Contudo, devido ao seu porte, é um empreendimento de impacto, necessitando assim do Estudo de Impacto de Vizinhança para investigação de aspectos socioeconômicos, aspectos locais da área de vizinhança e a avaliação de possíveis impactos decorrentes da instalação e operação do empreendimento.

O presente estudo identificou e avaliou diferentes impactos, tanto positivos, quanto negativos, onde para os negativos são sugeridas medidas mitigadoras que visam a conservação das condições naturais do ambiente e das características da vizinhança, com objetivo de reduzir ao máximo as interferências negativas possíveis de ocorrências.

Ainda, conforme a metodologia quali-quantitativa utilizada para avaliação dos impactos do empreendimento, constante na Lei Complementar 24/2018 de Balneário Camboriú, que classifica os impactos com base em 6 atributos e mensura a magnitude antes e após a aplicação das medidas mitigadoras, constatou-se que o empreendimento será causador de baixo impacto ambiental.

Desta forma, a equipe técnica responsável por este estudo, tendo em vista as características do empreendimento e sua inserção no ambiente local, concluiu pela viabilidade técnica, econômica e ambiental da HAVAN no município de Balneário Camboriú, conforme demonstrado pelo estudo apresentado e desde que seguidos todos os preceitos e medidas aqui contidos.



7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACCORDI, I.A.; BARCELLOS, A. **Novas ocorrências e registros notáveis sobre distribuição de aves em Santa Catarina, sul do Brasil.** Biotemas, 21 (1): 85-93. 2008.

AGUIAR, L. M. S. Subfamília Desmodontinae. In: **Morcegos do Brasil.** REIS, N. R. dos; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. (Org.). Londrina: UEL/SEMA, p. 37-44, 2007.

ALVES, M. A. S. **Sistemas de migrações de aves em ambientes terrestres no Brasil: exemplos, lacunas e propostas para o avanço do conhecimento.** 2007.

ALERSTAM, T.; BÄCKMAN, J.; GUDMUNDSSON, A.G.; HEDENSTRÖM, A.; HENNINGSSON, S.S.; KARLSSON, H.; ROSSÉN, M. STRANDBERG, R. 2007. **A polar system of intercontinental bird migration.** Proceeding of the Royal Society B. 274: 2523-2530

ARGEL-DE-OLIVEIRA, M. M. **Subsídios para a atuação de biólogos em Educação Ambiental. O uso de aves urbanas em educação ambiental.** Mundo da Saúde 20 (8): 263-270. 1996.

AVES DE SANTA CATARINA. 2016. **Banco de dados da avifauna catarinense.** Disponível em: avesdesantacatarina.com.br. Acesso em setembro de 2018.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151/2000 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade - Procedimento.** Rio de Janeiro, 2000.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.152/1987 – Níveis de ruído para conforto acústico.** Rio de Janeiro, 1987.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei Complementar nº 24, de 18 de abril de 2018.** Dispõe sobre o Estudo do Impacto de Vizinhaça - EIV, institui a metodologia de identificação e avaliação de impactos, revoga lei e dispositivos que menciona, e dá outras providências. Balneário Camboriú, 2018.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei Municipal nº 3.233, de 22 de dezembro de 2010.** Altera e cria dispositivos à Lei 2.794 de 14 janeiro de 2008 e dá outras providências. Balneário Camboriú, 2010.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.** Disponível em: <<https://www.bc.sc.gov.br/>>. Acesso em agosto de 2018.



BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Uso, Ocupação e Parcelamento do Solo no território do município de Balneário Camboriú**, Lei Municipal nº 2.794, de 14 de janeiro de 2008, Balneário Camboriú, 2008.

BARRIOS, L., AND A. RODRÍGUEZ. 2004. **Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines**. Journal of Applied Ecology 41:72–81.

BECK, A. **A variação cultural do conteúdo dos sambaquis do litoral de Santa Catarina**. Erechim/RS: Habilis, 2007.

BECKER, Marlise; DALPONTE, Julio César. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Editora Universidade de Brasília, 3ª edição, 2013.

BELTON, W. **Aves do Rio Grande do Sul: Distribuição e Biologia**. São Leopoldo: Unisinos. 1994.

BÉRNILS, R.S.; GIRAUDO, A.R.; CARREIRA, S.& CECHIN, S.Z. **Répteis das porções subtropical e temperada da Região Neotropical**. Ciência & Ambiente. 35: 101-136. 2007.

BENCKE, G. A. 2001. **Lista de referência das aves do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul (Publicações avulsas FZB, 10), 102 pp.

BENCKE, G. A.; FONTANA, C. S.; DIAS, R. A.; MAURÍCIO, G. N. & MÄHLER-JR, J. K. F. Capítulo Aves. PP. 189-479. 2003. Em: FONTANA, C. S.; BENCKE, G. A. & REIS, R. E. (Eds). **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Epecê. 632 p.

BEVANGER, K. 1994. **Bird interactions with utility structures: collision and electrocution, causes and mitigating measures**. Ibis 136: 412–425.

BEVANGER, K. 1998. **Biological and conservation aspects of birds mortality caused by electricity power lines: a review**. Biological Conservation, 86:67-76.

BILDSTEIN, K. L.; SCHELKY, ZALLES, J. 1998. **Conservation status of birds of prey in the South American tropics**. Journal Raptor Res., v.32, p.3-18.

BOESMAN, P. 2006. **Birds of Brazil: MP3 sound collection** (Collection 1.0, CD-MP3).

BRANDI, R. **Arqueologia no Vale do Itajaí, SC: registros, revisões e hipóteses**. Anais do V Encontro do Núcleo Regional Sul da Sociedade de Arqueologia Brasileira. 20 a 23 de novembro de 2006. Rio Grande/RS, 2006. 9p.



BRASIL. CONAMA – Resolução Nº 001, de 1990. Dispõe sobre critérios e padrões de emissão de ruídos em decorrência de qualquer atividade industrial, comercial, social ou recreativa, inclusive as de propaganda política. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res90/res0190.html>>. Acesso em agosto de 2018.

BRASIL. CONAMA - Resolução Nº 307 de 05 de julho de 2002. Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>> Acesso em setembro de 2018.

BRASIL. Lei 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 09 jan. 1997. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.HTM>. Acesso em agosto de 2018.

BROWN, W.M. 1992. **Avian collisions with utility structures: biological perspectives. Proceedings of the international workshop on avian interactions with utility structures.** APLIC/EPRI, Miami.

BRANCO, J.O.; KESKE, B.R.; BARBIERI, E. 2016- **Abundance and potencial impact of granivorous birds on irrigated rice cultivation, Itajaí, Santa Catarina, Brazil.** Arq. Inst. Biol., v83,1-7,e0462014,2016.

BORCHARDT-JR, C.A.; KOHLER, G.U.; TESTONI, C. **Registros ornitológicos relevantes no oeste de Santa Catarina.** In: Resumos XV Congresso Brasileiro de Ornitologia. Porto Alegre, p. 81. 2007.

CARRANO, E. **Efeitos da fragmentação e perturbação sobre aves de remanescentes de floresta ombrófila mista no estado do Paraná.** Tese de Doutorado: Instituto de Ciências Biológicas. Universidade Federal do Paraná. 2013.

CBCS - Conselho Brasileiro de Construção Sustentável. 2012. **Plataforma Global de Avaliação do Ciclo de Vida Simplificado para Construção Sustentável.** Disponível em: <<http://www.cbcs.org.br>>. Acesso em setembro de 2018.



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

CELESC - Empresa Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A. Disponível em: <<http://novoportal.celesc.com.br>>. Acesso em setembro de 2018.

CIMARDI, A.V. **Mamíferos de Santa Catarina**. Florianópolis: Fundação do Meio Ambiente (FATMA) p.302, 1996.

COUTINHO, L. M. 2006. **O conceito de bioma**. Acta bot. bras. 20(1): 13-23.

CNES - **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde**. 2015. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/cadastros-nacionais/cnes>>. Acesso em setembro de 2018.

Comitê Camboriú. Disponível em: < <http://www.comitecamboriu.com.br/membros-do-comite/>>. Acesso em agosto de 2018.

CONSEMA, 2011. **Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção em Santa Catarina**. Planejamento e In-Formação Ambiental-CONSEMA, 2011.

CORDEIRO, P.H.C. **Análise dos padrões de distribuição geográfica das aves endêmicas da mata atlântica e a importância do corredor da serra do mar e do corredor central para conservação da biodiversidade brasileira**. Instituto de Estudos Sócio-Ambientais do Sul da Bahia e Conservation International do Brasil. 20p. 2003.

COSTA, H. C.; BERNILS, R. S. **Répteis brasileiros: Lista de espécies**. Herpetologia Brasileira, v. 3, n. 3, p. 1-11. 2014.

CPFL ENERGIAS RENOVÁVEIS. **Relatório do Programa de Monitoramento Pós-Enchimento da Fauna Silvestre da PCH Salto Góes**. 2017.

DANIELSKI, M. & PIMENTA, M.C.A. **Padrão arquitetônico e representação social na paisagem da beira-mar de Balneário Camboriú-SC**. Marcelo Danieliski*Margareth de Castro Afeche Pimenta. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/>. Acesso em setembro de 2018.

DEIQUES, C. H.; STAHNKE, L. F.; REINKE, M.; SCHMITT, P. **Guia ilustrado – Anfíbios e Répteis do Parque Nacional de Aparados da Serra, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Brasil**. USEB, Pelotas, Brasil, 120p. 2007.

DIXO, M.; VERDADE, V. K. **Herpetofauna de serrapilheira da Reserva Florestal de Morro Grande, Cotia (SP)**. Biota Neotropica, Vol. 6 (2): 14pp. 2006.



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



DORNELES, L. P. P. & WAECHTER, J. L. 2004. **Fitossociologia do componente arbóreo na floresta turfosa do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil.** Acta bot. bras. 18(4): 815-824.

DORNELLES, S. S.; MOREIRA, G. M.; FREITAS, L. M. 2006. **Caracterização da estrutura vegetal dos manguezais do Canal do Linguado, Baía da Babitonga.** In: CREMER, M. J.;

EMASA - **Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú.** Disponível em: <<http://www.emasa.com.br>>. Acesso em setembro de 2018.

ERIZE, F., MATA, J.R.R.; RUMBOLL, M. 2006. **Birds of South America non-Passerines: Rheas to Woodpeckers.** Princeton University Press, Princeton.

ETS. **Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) da PCH Salto Góes.** 2011.

ETS. **Monitoramento da avifauna na LT 138kV Salto Góes.** 2012.

ETS. **Relatório Final do Programa de Monitoramento Pré-Enchimento da Fauna Silvestre da PCH Salto Góes.** 2012.

FABIAN, M. E.; GREGORIN, R. Família Molossidae. In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I. P. eds **Morcegos do Brasil.** Londrina: Editora da Universidade Estadual de Londrina, p. 149-165, 2007.

FALKENBERG, D.B. 1999. **Aspectos da flora e da vegetação secundária da restinga de Santa Catarina, Sul do Brasil.** Insula 28: 1-30.

FARIA, D.; PACIÊNCIA, M.L.B.; DIXO, M.; LAPS, R.R. & BAUMGARTEN, J. 2007. **Ferns, frogs, lizards, birds and bats in forest fragments and shade cacao plantations in two contrasting landscapes in the Atlantic forest, Brazil.** Biodiversity and Conservation, 16:2335-2357.

FATMA – FUNDAÇÃO DO MEIO AMBIENTE. 2001. **Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina.** Diretoria de Estudos Ambientais, Gerências de Estudos e Pesquisas. Laboratório de Geoprocessamento.

FAVRETTO, M. A.; GEUSTER, C. J. **Observações ornitológicas no oeste de Santa Catarina, Brasil – Parte I.** Atualidades Ornitológicas, 143: 49-54. 2008.



FAVRETTO, M. A.; GEUSTER, C. J.; SPIER, E. F.; LINGNAU, R. 2009. **Observações ornitológicas no oeste de Santa Catarina, Brasil – Parte III.** Atualidades Ornitológicas, 148: 50-51.

FAVRETTO, M. A.; SANTOS, E. B. **Estudos da fauna do oeste de Santa Catarina, microrregiões de Joaçaba e Chapecó.** Edição dos Autores, 1ª edição. Campos Novos. 173 p. 2013.

FAVRETTO, M. A.; ZAGO, T.; GUZZI, A. **Avifauna do Parque Natural Municipal Rio do Peixe, Santa Catarina, Brasil.** Atualidades Ornitológicas, 141: 87-93. 2008.

FILGUEIRAS, T.S.; BROCHADO, A.L.; NOGUEIRA, P.E.; GUALLA II, G.F. **Caminhamento – Um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos.** In: Caderno Geociência IBGE, 1994, p. 39-43.

FLEIG, M. 1989. **Anacardiáceas.** In REITZ, R. Flora Ilustrada Catarinense. HBR, Itajaí.

FLORENZANO, T. G. **Geomorfologia: conceitos e tecnologias atuais.** São Paulo: Oficina de Textos, 2008.

FONSECA GAB, G. HERRMANN e YLR LEITE. **Macrogeography of Brazilian mammals. Em: Mammals of the Neotropics: The central Neotropics: Ecuador, Peru, Bolivia, Brazil** (JF Eisenberg and KH Redford, eds.). University of Chicago Press Chicago and London 609 pp., 1999.

FOSSARI, T. 2004. **A população pré-colonial Jê na paisagem da Ilha de Santa Catarina.** Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis/SC.

FROST, D. **Amphibian Species of the World.** 2016. Disponível em: <<http://research.amnh.org/vz/herpetology/amphibia/>>.

FROST, DARREL R. 2018. **Amphibian Species of the World: an Online Reference, Version 6.0.** >. Acesso em agosto de 2018. Electronic database accessible at <<http://research.amnh.org/herpetology/amphibian/index.html>>. American Museum of Natural History. New York, USA.

FULLER, M.R. & MOSHER, J.A. 1981. **Methods of detecting and counting raptor: a review.** P.235-246. Em: RALPH, C.J. & SCOTT, J.M. (Eds). Estimating numbers of terrestrial birds. Studies in Avian Biology, 6.



GALLEGHER, T. 1994. **Night Sounds** Gallagher. Birdscope. 8(3):1-2.

GALINDO-LEAL, C. & CÂMARA, I.G. **Status do hotspot Mata Atlântica: uma síntese**. In Mata Atlântica: biodiversidade, ameaças e perspectivas. Fundação SOS Mata Atlântica, p.3-5. 2005.

GARCIA, P.C.CA.; LAVILLA, E.; LANGONE, J.; SEGALLA, N.V.S. **Anfíbios da região subtropical da América do Sul: padrões de distribuição**. Ciência e Ambiente, 35. 65-100. 2007.

GEVAERD, A. **Engenharia de Tráfego: Pólos Geradores de Tráfego**. Blumenau, 2011. (Apostila).

GOLDNER, Lenise ; PORTUGAL, Licínio . **Estudo de Pólos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de Transportes**. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.

GONZÁLEZ, E. M. **Guía de campo de los mamíferos de Uruguay**. Introducción al estudio de los mamíferos. Montevideo, Vida Silvestre. 2001.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A.; LOEBMANN, D.; GASPARINI, J. L.; SAZIMA, I. **Guia dos Anfíbios da Mata Atlântica: Diversidade e Biologia**. 2. ed. São Paulo: Anolis Books. 2013.

HAYES, F.E. 1995. Definitions for migrant birds: what is a neotropical migrant? Auk 112: 521-523.

Highway Capacity Manual, Special Report 209, TRANSPORTATION RESEARCH BOARD, National Research Council, Washington, DC, USA, 1985.

HILTY, S. L.; BROWN, W. L. **A Guide to the Birds of Colombia**. Princeton University Press, 836 pp. 1986.

HORN-FILHO, N. O. 2008. **Análise geológica subsuperficial da planície costeira do Centro de Distribuição de Cargas Mar Azul, São Francisco do Sul, SC**. Parecer Técnico. Florianópolis, outubro de 2008. 42p.

IBAMA. **Lista Brasileira de Anfíbios e Répteis**. 2010. Disponível em: <<http://www.ibama.gov.br>>. Acesso em setembro de 2018.



IBGE - Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. 1992. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Série manuais técnicos em geociências, número 1. Rio de Janeiro. 91p.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo 2010**. Disponível em: <<http://www.censo2010.ibge.gov.br>>. Acesso em setembro de 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Cidades**. 2018. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em agosto 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2008. **Mapa da Área de Aplicação da Lei no 11.428, de 2006**. Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, publicado no Diário Oficial da União de 24 de novembro de 2008. In press: Diretoria de Geociências.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2009. **Mapa da Área de Aplicação da Lei no 11.428, de 2006**. Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/mapas_doc6.ht>. Acesso em agosto 2018.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004a. **Mapa da Vegetação do Brasil**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2004b. **Vegetação. Carta de Joinville**. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências.

INMET. (2018). **Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa**. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>>. Acesso em setembro de 2018.

IUCN (International Union for the Conservation of Nature). 2018. **The IUCN Red List of Threatened Species**. Version 2017.3. URL: <http://www.iucnredlist.org/> (acessado em 05 de agosto de 2018).

JASTER, C. B. 1995. **Análise Estrutural de Algumas Comunidades Florestais no Litoral do Estado do Paraná, na Área de Domínio da Floresta Ombrófila Densa – Floresta Atlântica**. Dissertação de Mestrado (versão traduzida para a língua portuguesa).



Forstwissenschaftlicher Fachbereich, Abt. Tropen-Subtropen. Georg-August-Universität Göttingen. Göttingen, Alemanha. 116 p.

JUST, J. P. G.; ROMAGNA, R. S.; ROSONI, J. R. R.; ZOCHE, J. J. **Avifauna na região dos contrafortes da Serra Geral, mata atlântica do sul de Santa Catarina, Brasil**. *Atualidades Ornitológicas* 187: 33-54p. 2015.

KLEIN, R. M. 1978. **Mapa Fitogeográfico do Estado de Santa Catarina**. HBR, Itajaí.

KLEIN, R. M. 1981. **Fitofisionomia, importância e recursos da vegetação do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro**. *Sellowia* 33 (33): 5-54.

KLEIN, R. M. 1984. **Aspectos dinâmicos da vegetação do Sul do Brasil**. *Sellowia* 36: 5-54.

KLEIN, R. M. **Síntese ecológica da Floresta Estacional da Bacia do Jacuí e importância do reflorestamento com essências nativas**. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 5, 1984, Nova Prata. Anais... Santa Maria: UFSM, 1984. p. 265-278.

KWET, A. & Di-BERNARDO, M. **Pró-Mata: anfíbios**. EDIPUCRS, Porto Alegre. 107p. 1999.

KWET, A. **Bioacoustic variation in the genus *Adenomera* in southern Brazil, with revalidation of *Leptodactylus nanus* Müller, 1922 (Anura: Leptodactylidae)**. *Mus. Nat. kd. Berl. Zool.* 83:56-68. 2007.

KWET, A. **New species of *Hypsiboas* (Anura: Hylidae) in the pulchellus group from southern Brazil**. *Salamandra*, v. 44, n. 1, p. 1-14. 2008.

LAMAS, J. M. R. G. **Morfologia urbana e desenho da cidade**. 4. Ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbentian, 2004. 590p.

LEGAL, E.; CADORIN, T.J.; KOHLER, G.U. **Strigiformes e Caprimulgiformes em Santa Catarina, sul do Brasil: Registros relevantes e novas localidades**. *Biotemas*, 22(4): 125-132. 2009.

LEGAL, E.; KOHLER, G.U. **Novo registro amplia meridionalmente a área de distribuição do sanhaço-pardo, *Orchesticus abeillei* (Lesson, 1839)**. *Atualidades ornitológicas* n° 143: 47. 2008.

LEITE, P. F. & KLEIN, R. M. 1990. **Vegetação**. In: *Geografia do Brasil – Região Sul*. IBGE, vol. 2. 113-187.



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



LEMA, T. 1994. **Lista comentada dos répteis ocorrentes no Rio Grande do Sul, Brasil**. Comun. Mus. Ciênc. PUCRS, Sér. Zool., n. 7, p.41-150.

LUCAS, E. M. **Diversidade e conservação de anfíbios anuros no estado de Santa Catarina, sul do Brasil**. Dissertação de Doutorado, Universidade de São Paulo, Brasil, 218pp. 2008.

MANOEL, F.C.; BRANCO, J.O., BARBIERI, E. 2011. **Flutuações sazonal e diária das aves aquáticas no Saco da Fazenda, Itajaí, SC**. O mundo da saúde, São Paulo: 35(1): 47-54.

Manual de Projetos de Interseções em Nível não Semaforizadas em Áreas Urbanas, 2ª Edição, Coleção Serviços de Engenharia, DENATRAN - Departamento Nacional de Trânsito, Ministério da Justiça, Brasília, 1991.

Manual do Curso de Pólos Geradores de Trânsito - DENATRAN, Departamento Nacional de Trânsito.

MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A. & SAZIMA, I. **Serpentes da Mata Atlântica: Guia Ilustrado para Serra do Mar**. Ribeirão Preto: Holos. V.1. 184p. 2001.

MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: UNICAMP, 1991. 246 p.

MARTINS, F. R. **Atributos de comunidades vegetais**. Quid Teresina, 9(1/2): 12-17, 1990.

MAYER, J. 2000. **Aves de Bolívia 2.0 – Sounds & Photographs** - 941 sp. Songs International BV. CD-ROM.

MINNS, J.; BUZZETTI, D.; ALBANO, C.; GROSSET, A.; WHITTAKER, A.; PARRINI, R. **Aves do Brasil, vozes e fotografias**. v. 1 – Floresta Atlântica, Cerrado, Caatinga, Pantanal, Campos Sulinos e Costa. Versão 1.0 (DVD-ROM). Vinhedo, Avis Brasilis Editora. 2010.

MMA - MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE 2014. **Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção**. Anexo I Portaria nº 444 de 17/12/2014. Brasília ICMBio/MMA.

MORALES P. R. D.; DE OLIVEIRA, T. M. N. (Org.). 2006. **Diagnóstico Ambiental da Baía da Babitonga**. Univille, Joinville, 256p.

MOREIRA-LIMA, L. 2013. **Aves da Mata Atlântica: riqueza, composição, status, endemismos e conservação** - 2 Vol., ix+513p. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, Departamento de Zoologia.



MOTA, L. T.; ASSIS, V. S. **Populações indígenas no Brasil: histórias, culturas e relações interculturais**. Maringá/PR: Eduem, 2008.

NAROSKY, T.; YZURIETA, D. **Guía para la identificación de las aves**. 1993.

NASCIMENTO, F. O. **Revisão taxonômica do gênero *Leopardus* Gray, 1842** (Carnivora, Felidae). Tese (Doutorado em Ciências, Zoologia). Universidade de São Paulo. 366 p., 2010.

NEGRELE, R. R. B. 2006. **Composição florística e estrutura vertical e um trecho de Floresta Ombrófila Densa de Planície Quaternária**. *Hoehnea*33(3): 261- 289.

ODUM, E. O. 1988. **Ecologia**. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S. A.

OLIVEIRA, A. C.; BARBOSA, A.E.A.; SOUSA, A.E.B.A.; LUGARINI, C.; LIMA, D.M.; NASCIMENTO, J.L.X.; SOUZA, M.A.; SOMENZARI, M.; SERAFINI, P.P.; AMARAL, P.P.; ROSSATO, R.M.; MEDEIROS, R.C.S. 2016. **Relatório anual de rotas e áreas de concentração de aves migratórias no Brasil**. Cabedelo, PB : CEMAVE/ ICMBio. Disponível em: http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/Miolo-Relatorio-Rotas-Migratorias_10-02-2015_Corrigido.pdf. Acesso em setembro de 2018.

OLIVEIRA, T. G. et al. **Avaliação do risco de extinção do gato-do-mato *Leopardus tigrinus* no Brasil**. *Biodiversidade Brasileira*, n. 1, p. 56-65, 2013.

PAGLIA, Adriano P. et al. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil 2ª Edição** Annotated checklist of Brazilian mammals. *Occasional papers in conservation biology*, v. 6, p. 76, 2012.

PANITZ, M. N. 1993. **Manguezais de Santa Catarina (Limite Austral): Estrutura, função e manejo**. Trabalho apresentado ao Depto. de Biologia da UFSC no Conc. Públ. na classe de Prof. Titular da UFSC. Florianópolis, 175p.

PASTORE, M. et al. **Plantas exóticas invasoras na Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, Santo André – SP: guia de campo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2012. 46 p.

PETTERSSON, J. 2011. **Night migration of songbirds and waterfowl at the Utgrunden off-shore wind farm – A radar-assisted study in Southern Kalmar Sound**. VINDVAL, Report



PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURÍCIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; MOREIRA-LIMA, L.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F. S. R.; BENCKE, G.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L. F.; STRAUBE, F. C.; CESARI, E. **Annotated checklist of the birds of Brazil by the brazilian ornithological records committee**. Revista Brasileira de Ornitologia 23(3), p. 91-298. 2015.

PIACENTINI, V.Q.; GHIZONI-JR, I.R.; AZEVEDO, M.A.G.; KIRWAN, G.M. **Sobre a distribuição de aves em Santa Catarina, Brasil, parte I: registros relevantes para o Estado ou inéditos para a Ilha de Santa Catarina**. Cotinga, 26: 25-31. 2006.

PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A.; AGNE, C. E.; MAURÍCIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES, A. C.; MOREIRA-LIMA, L.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F. S. R.; BENCKE, G.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L. F.; STRAUBE, F. C.; CESARI, E. 2015. **Annotated checklist of the birds of Brazil by the brazilian ornithological records committee**. Revista Brasileira de Ornitologia 23 (3), p. 91-298.

PINTO, L.P., BEDÊ, L., PAESE, A., FONSECA, M. PAGLIA, A. & LAMAS, I. 2006. **Mata Atlântica Brasileira: os desafios para conservação da biodiversidade de um hotspot mundial**. Pp. 91-118. In: C.F.D. Rocha, H.G. Bergallo, M.V. Sluys, & M.A.S. Alves (eds.). Biologia da Conservação: essências. São Carlos, RiMa.

POLEZA, F. D.; **Estudo de Impacto de Pólo Gerador de Tráfego, roteiro para elaboração**. 2011. 74f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Civil) - Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade Regional de Blumenau.

RAYNOR, E. J., C. E. WHALEN, M. BOMBERGER BROWN, AND L. A. POWELL. 2017. **Location matters: evaluating Greater Prairie-Chicken (*Tympanuchus cupido*) boom chorus propagation**. Avian Conservation and Ecology 12(2):17. Acesso em setembro de 2018.

REIS, A.; IZA, O.; ZAREMBA, R. **Flora e vegetação do Parque Estadual do Tabuleiro**. In: **DINÂMICA. Diagnóstico dos Recursos Naturais do Parque Estadual da Serra do Tabuleiro: Produto Básico do Zoneamento**. Florianópolis: FATMA, 2000. p. 74-118.



REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A. & LIMA, I. P (orgs). **Mamíferos do Brasil**. 2º Ed. Londrina-PR, 439p., 2010.

REITZ, R. 1961. **Vegetação da zona marítima de Santa Catarina**. Sellowia 13:17-115.

REITZ, 1965-2006. **Flora Ilustrada Catarinense**. HBR, Itajaí. 153 volumes.

REITZ, R.; KLEIN, R. M; REIS, A. 1978. **Projeto Madeira de Santa Catarina**. HBR, Itajaí. 321p.

REMOLD, HEINZ. 2001. **The Land Birds of Southeast Brazil** - Disc 2: Furnarids – Sharpbill, CD-ROM.

RIBAS, E. R.; MONTEIRO FILHO, E. L. A. **Distribuição e habitat das tartarugas de água doce (Testudines, Chelidae) do estado do Paraná, Brasil**. Revista Biociências v.10, n.2, p.15-32. 2002.

RIDGELY, R.S. & TUDOR, G. 1994. **The birds of South America**. University of Oxford Press, Oxford, p.811. (v. 2, The suboscine passerines).

RODRIGUES, R.R. ; BONONI, V.L.R., orgs. **Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo**. São Paulo : Instituto de Botânica, 2008. 248p.

RODRIGUES, W. A., PIRES, J. M. **Inventário fitossociológico**. In: ENCONTRO SOBRE INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS NA AMAZONIA, 1988, Manaus. Anais ...Manaus, 1988.5p.

ROHR, A. 1984. **Sítios arqueológicos de Santa Catarina**. Anais do Museu de Antropologia. Florianópolis. 17:77.

ROHR, J. A. **O sítio arqueológico da Praia das Laranjeiras – Balneário Camboriú**. Anais do Museu de Antropologia. Florianópolis, 1984. p. 5-76.

ROSÁRIO, L.A. **As Aves em Santa Catarina: distribuição geográfica e meio ambiente**. FATMA: Florianópolis. 326p. 1996.

RUPP, A.E.; THOM E SILVA, G.; ZIMMERMANN, C.E. **Registros documentados de aves raras em Santa Catarina, Brasil**. In: Resumos XV Congresso Brasileiro de Ornitologia, Porto Alegre, p. 94. 2007

SANTA CATARINA. 1984. **Atlas de Santa Catarina**. GAPLAN, Florianópolis.

SANTA CATARINA. 1986. **Atlas de Santa Catarina**. Gabinete de Planejamento e Coordenação Geral. Aerofoto Cruzeiro. Rio de Janeiro. 173 p.



SANTA CATARINA. **Lei Nº 14.675/2009** – Institui o Código Estadual do Meio Ambiente e estabelece outras providências. Disponível em: <www.mp.sc.gov.br>. Acesso em setembro de 2018.

SEBRAE. **Santa Catarina em Números - Balneário Camboriú**. 2010. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/scemnumero/arquivo/Balneario-Camboriu.pdf>>. Acesso em agosto de 2018.

SCGÁS, **Companhia de Gás de Santa Catarina**. 2018. Disponível em: <<http://www.scgas.com.br/>>. Acesso em setembro de 2018.

SCHMITZ, P. I; BITENCOURT, A. L. V. **O sítio arqueológico de Laranjeiras I, S.C.** Escavações Arqueológicas do Pe. João Alfredo Rohr, S. J. Pesquisas, n. 53. São Leopoldo/RS: Instituto Anchietano de Pesquisas, 1996. p. 13-76.

SCHMITZ, P. I. **Sambaquis cerâmicos no Brasil Meridional**. Anais do VI Encontro do Núcleo Regional Sul da Sociedade de Arqueologia Brasileira. 20 a 23 de outubro de 2008. Tubarão/SC: SAMEC Editora, 2008. p. 353-375.

SCHNEIDER, P.R., BRENA, D.A., FINGER, C.A.G. **Manual para a coleta de informações dendrométricas**. Santa Maria: UFSM/CEPEF/FATEC, 1988. 28 p. (Série Técnica 4).

SCHMITZ, P. I; BITENCOURT, A. L. V. **O sítio arqueológico de Laranjeiras I, S.C.** Escavações Arqueológicas do Pe. João Alfredo Rohr, S. J. Pesquisas, n. 53. São Leopoldo/RS: Instituto Anchietano de Pesquisas, 1996. p. 13-76.

SEPLAN – Secretaria de Planejamento Urbano / Prefeitura Municipal de Blumenau.

SEVEGNANI, L. **Vegetação da Bacia do Rio Itajaí em Santa Catarina**. In: WIGOLD, B. S. e PROCHNOW, M. Mata Atlântica e Você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira. Brasília: APREMAVI. p. 85-109. 2002.

SICK, H. **Ornitologia Brasileira**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira. 912p. 1997.

SICK, H; ROSÁRIO, L.A.; AZEVEDO, T.R. de. **Aves do Estado de Santa Catarina**. FATMA. 51p. 1981.

SIGRIST, T. 2006. **Aves do Brasil: uma visão artística**. 2ª Edição. São Paulo: Editora Avis Brasilis.



SILVA, M. 2001. **Diagnóstico ambiental do manguezal da Baía da Babitonga, Santa Catarina, através do uso de indicadores ecológicos (parâmetros foliares e produtividade de serapilheira)**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Santa Catarina. 122p.

SILVA, S. M. 1999. **Diagnóstico das restingas do Brasil**. In: Fundação Bio Rio (Ed.). Workshop Avaliação e Ações Prioritárias Para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira, Ilhéus.

SOULÉ, M. E. **Viable populations for conservation**. Cambridge Univ. Press, Cambridge. 784p. 1987.

SOUZA, Roberto de. 2012. **Sustentabilidade nas empresas do setor da construção**. Conselho Brasileiro de Construção Sustentável - CBCS. Disponível em: <<http://www.cbcs.org.br>>. Acesso em agosto de 2018.

STOTZ, D.F.; FITZPATRICK, J.W; PARKER III, T.A.; MOSKOVITS, D. K., 1996. **Neotropical Birds Ecology and Conservation**. The University of Chicago Press, Chicago, 479p.

STRAUBE, F.C.; SCHERER-NETO, P. 2001. **História da Ornitologia no Paraná**. Em: F. C. Straube ed. **Ornitologia sem fronteiras, incluindo os Resumos do IX Congresso Brasileiro de Ornitologia** (Curitiba, 22 a 27 de julho de 2001). Curitiba, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza. p. 43-116.

STRAUBE, F.C.; VASCONCELOS, M.F.; URBEN-FILHO, A.; CÂNDIDO-JR, J.F. 2010. **Protocolo mínimo para levantamento de avifauna em estudos ambientais**. Pp.239-253. Em: MATTER, S.V.; STRAUBE, F.C.; ACCORDI, I.A.; PIACENTINI, V.Q.; CÂNDIDO-JR, J.F. (Org). 2010. **Ornitologia e conservação: ciência aplicada, técnicas de pesquisa e levantamento** (1ª Edição). Technical Books Editora. Rio de Janeiro. 51.

TEIXEIRA, M.B., COURA NETO, A.B., PASTORE, U. & RANGEL FILHO, A.L.R. 1986. **Vegetação. As regiões fitoecológicas, sua natureza e seus recursos econômicos**. Estudo fitogeográfico. In Levantamento de recursos naturais. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, v. 33, p.541-632.

TEODORO V.L., TEIXEIRA D., COSTA D.J.L., FULLER B.B. **O Conceito de Bacia Hidrográfica e a Importância da Caracterização Morfométrica para o Entendimento da Dinâmica Ambiental Local**. Disponível em: <



http://www.uniara.com.br/legado/revistauniara/pdf/20/RevUniara20_11.pdf>. Acesso em agosto de 2018.

THIOLLAY, J. M. 1994a. Family Acciptridae (Hawks and Eagles). Pp.52-105. Em: Del Hoyo, J.; Elliot, A. Sargatal, J.(Eds.). 1994. **Handbook of the Birds of the World**. Vol.2. New World Vultures to Guinea fowl. Lynx Edicions, Barcelona.

THIOLLAY, J. M. 1994b. **A world review of tropical forest raptors – Current trends, research objectives and conservation strategy**. In: Meyburg, B-U.; Chancellor, R. D. (Eds.) Raptors conservation today. WWGBP/The Pica Press. Pp. 231-240.

THIOLLAY, J. M. 2007. **Raptor communities in French Guiana: distribution, habitat selection, and conservation**. J. Raptor Res. 41:90-105.6p.

TOLEDO, L. F. 2009. **Anfibios como Bioindicadores**. In: Neumann-Leitão, S. & El-Dier, S. (Orgs.) Bioindicadores da Qualidade Ambiental. Recife: Instituto Brasileiro Pró- Cidadania. Pp. 196-208.

UETZ, P. 2016. **The Reptile Database**. Disponível em<<http://www.reptile-database.org>>. Acesso em setembro de 2018.

VAN PERLO, B. 2009. **A Field guide to the birds of Brazil**. Oxford University Press.

VELLOSO, H. P., GOES FILHO, L. **Fitogeografia Brasileira: Classificação fisionômica - ecológica da vegetação neotropical**. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto Radambrasil. Salvador, 1982 (Boletim Técnico, Série Vegetação, 1).

VELOSO, H.P. & KLEIN, R. M. 1961. **As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do Sul do Brasil: III**. As associações das planícies costeiras do quaternário, situadas entre o Rio Itapocu (Estado de Santa Catarina) e a Baía de Paranaguá (Estado do Paraná). Sellowia13: 205-260.

VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. 1991. **Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro, IBGE. 124p.

VIANA, V. M. **Biologia de manejo de fragmentos de florestas naturais**. In: CONGRESSO FLORESTAL BRASILEIRO, Campos do Jordão. Anais... Campos do Jordão: Sociedade Brasileira de Silvicultura/Sociedade Brasileira de Engenheiros Florestais, p.155. 1990.



VIBRANS, A. C. **A cobertura florestal da bacia do Rio Itajaí – elementos para uma análise histórica.** 231f. Tese (Doutorado em Geografia), UFSC, Florianópolis, 2003.

VIEIRA, G. **Análise estrutural da regeneração natural após diferentes níveis de exploração em uma floresta tropical úmida.** Manaus: INPA, 1987. 164p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - INPA.1987.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P.; WILBUR, H. M.; SMITH, D. C. **Amphibians as harbingers of decay.** *Bioscience*. 40(6): 418. 1990.

WEBBER, D. C. **Subsídios para o enquadramento da bacia hidrográfica do rio Camboriú, SC, Brasil.** Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia Ambiental) – Universidade do Vale do Itajaí, Santa Catarina. 2010. Disponível em: <<http://siaibib01.univali.br/pdf/Daniel%20Chaves%20Webber.pdf>>. Acesso em setembro de 2018.

WINDER, V. L., L. B. MCNEW, A. J. GREGORY, L. M. HUNT, S. M. WISELY, AND B. K. SANDERCOCK. 2014. **Space use by female Greater Prairie-Chickens in response to wind energy development.** *Ecosphere* 5:1-17.

WINDFINDER. (2018). **Distribuição da direção do vento.** Disponível em <https://pt.windfinder.com/windstatistics/balneario_camboriu>. Acesso em agosto de 2018.

WIKIAVES. 2018. **Espécies das cidades em um raio de 50 km de Balneário Camboriu/SC.** Disponível em <<http://www.wikiaves.com.br/especies.php?t=c&c=4202008&r=50>>. Acessado em setembro de 2018.

WINKELMAN, J. E. 1994. **Bird/wind turbine investigations in Europe. National Avian-Wind power planning meetng.** Pp.43-47. in: Proceedings of the National Avian-Wind Power Planning Meeting, Lakewood, Colorado. Prepared by LGL Ltd., Environmental Research Associates, King City, Ontario.

XENO-CANTO. 2018. **Compartilhando sons de aves do mundo todo.** Disponível em <http://www.xeno-canto.org>. Acessado em 04/09/2018.



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

ZILLER, S.R. **Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica.** Instituto para o Desenvolvimento de Energias Alternativas e da Auto-sustentabilidade (Ideas) PR. Ciência Hoje, v.30, n.178, p.77-79, 2001.

ZORTÉA, M. **Subfamília Stenodermatinae.** In: REIS, N. R.; PERACCHI, A. L.; PEDRO, W. A.; LIMA, I. P. eds. **Morcegos do Brasil.** Londrina, N. R. Reis. p.107-128. 2007.

ANEXOS



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

ANEXO I

– CADASTRO NACIONAL DE PESSOA JURÍDICA – CNPJ



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

ANEXO II

– ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

ANEXO III
- MATRÍCULA DO IMÓVEL
- CONTRATO DE PERMUTA DO IMÓVEL



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

ANEXO IV

CONSULTA DE VIABILIDADE DE CONSTRUÇÃO – SECRETARIA DE PLANEJAMENTO
– CONSULTA DE VIABILIDADE – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE - SEMAM



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

ANEXO V

- PROJETO ARQUITETÔNICO DO EMPREENDIMENTO
 - MEMORIAL DO PROJETO ARQUITETÔNICO
 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



ANEXO VI

- PROJETO PLANIALTIMÉTRICO DO EMPREENDIMENTO**
- ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

ANEXO VII

- PROJETO HIDROSSANITÁRIO DO EMPREENDIMENTO**
 - MEMORIAIS DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO**
 - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA**



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

ANEXO VIII

- VIABILIDADE DE ATENDIMENTO – AMBIENTAL RESÍDUOS
- VIABILIDADE DE ATENDIMENTO – CELESC ENERGIA ELÉTRICA
- VIABILIDADE DE ATENDIMENTO – EMASA ÁGUA E ESGOTO



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

ANEXO IX

- PLANILHAS DE CONTAGEM - VIÁRIO



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

ANEXO X

- CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE DECIBELÍMETRO



KOEDDERMANN
CONSULTORES ASSOCIADOS



Membro

ANEXO XI

- MATRIZ DE AVALIAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DE ASPECTOS E IMPACTO**
- CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO**