



**KOEDDERMANN**  
CONSULTORES ASSOCIADOS

# ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA



# CENTRO LOGÍSTICO ZM EMPREENHIMENTOS

BALNEÁRIO CAMBORIÚ, ABRIL DE 2021



**KOEDDERMANN**  
CONSULTORES ASSOCIADOS



---

**ESTUDO DE IMPACTO DE VIZINHANÇA**  
**- EIV -**

---

**CENTRO LOGÍSTICO**  
**ZM**  
**EMPREENDIMIENTOS**

---

**RAZÃO SOCIAL:** ZM EMPREENDIMIENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

**NOME FANTASIA:** CENTRO LOGÍSTICO ZM EMPREENDIMIENTOS

**CPNJ:** 13.232.505/0001-23

**ENDEREÇO:** RODOVIA BR-101 - RUA MARGINAL LESTE, nº 800

BAIRRO SÃO JUDAS TADEU

BALNEÁRIO CAMBORIÚ - SC

---

**BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2020.**



**SUMÁRIO**

<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>7</b>
<b>ÍNDICE DE TABELAS .....</b>	<b>14</b>
<b>1 APRESENTAÇÃO .....</b>	<b>18</b>
1.1 Justificativa .....	19
1.2 Atividade Prevista.....	19
1.3 Caracterização do Empreendimento.....	20
1.3.1 Localização .....	20
1.4 Identificação do Empreendedor .....	24
1.5 Identificação da Equipe Técnica Responsável pelo EIV .....	25
1.5.1 Empresa Consultora .....	25
1.5.2 Coordenação Técnica.....	25
1.5.3 Equipe Profissional.....	26
1.5.4 Equipe de Apoio .....	27
<b>2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO .....</b>	<b>28</b>
2.1 Características do Imóvel (Terreno).....	30
2.2 Dimensionamento e Caracterização do Empreendimento e Atividade.....	32
2.3 Descrição dos Equipamentos Disponíveis.....	34
2.4 Descrição das Obras .....	34
2.5 Cronograma de Implantação .....	34
2.6 Levantamento Planialtimétrico/Topográfico.....	38
2.7 Levantamento Florestal .....	38
2.7.1 Metodologia.....	38
2.7.2 Formação Florestal – Aspecto Original .....	39
2.7.3 Resultados .....	43
2.7.4 Conclusões e Recomendações .....	60
2.8 Levantamento Faunístico.....	61
2.8.1 Herpetofauna.....	64



2.8.2	Avifauna.....	70
2.8.3	Mastofauna.....	82
2.8.4	Considerações da Fauna Terrestre.....	86
2.9	Terraplanagem .....	87
2.10	Estimativas de Demandas e Produção de Fatores Impactantes.....	87
2.10.1	Consumo de Água .....	87
2.10.2	Consumo de Energia Elétrica.....	88
2.10.3	Produção de Resíduos Sólidos .....	88
2.10.4	Produção de Efluentes Líquidos .....	93
2.10.5	Efluente de Drenagem e Águas Pluviais Geradas .....	95
2.10.6	Produção de Ruído, Calor, Vibração, Radiação e Emissões Atmosféricas .....	97
2.11	Estudo de Insolação e Sombreamento .....	100
2.11.1	Cone de Sombreamento do Empreendimento na Vizinhança nos diversos ângulos de Azimute e Alturas Solares .....	101
2.12	Estudo de Ventilação .....	106
2.12.1	Demonstração do Padrão de Ventos dominantes, com Zonas de Pressão Positivas, Negativas e Turbulências .....	106
2.13	Sistema Viário e o Empreendimento.....	110
2.13.1	Características de Localização e Acessos .....	110
2.14	Uso Racional de Infraestrutura ou Aspectos Voltados à Sustentabilidade.....	127
2.15	Geração de Emprego e Renda .....	127
2.15.1	Fase de Implantação.....	127
2.15.2	Fase de Operação .....	128
2.16	Investimento Previsto.....	129
<b>3</b>	<b>CARACTERÍSTICAS DA VIZINHANÇA.....</b>	<b>130</b>
3.1	Delimitação da Área de Vizinhança.....	130
3.2	Aspectos Históricos da Vizinhança.....	133
3.3	Diagnóstico Ambiental.....	134
3.3.1	Bacia Hidrográfica.....	134
3.3.2	Aspectos Geológicos .....	144
3.3.3	Aspectos Hidrogeológicos .....	148
3.3.4	Aspectos Geomorfológicos.....	151



3.3.5	Aspectos Climáticos.....	153
3.4	Características do Espaço Urbano, Zoneamento e Uso e Ocupação do Solo .....	172
3.4.1	Limitações da Ocupação do Solo.....	175
3.5	Equipamentos Públicos de Infraestrutura Urbana .....	177
3.5.1	Energia Elétrica .....	177
3.5.2	Abastecimento de Água.....	179
3.5.3	Esgotamento Sanitário.....	180
3.5.4	Drenagem Pluvial.....	180
3.5.5	Coleta de Resíduos Sólidos .....	182
3.5.6	Telecomunicação .....	183
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 .....	189
3.6.4	Patrimônio Histórico e Cultural .....	191
3.6.5	Praças, Áreas Verdes e Espaços Públicos .....	198
3.7	Sistema Viário da Área de Vizinhança .....	204
3.7.1	Avaliação da Compatibilidade do Sistema Viário.....	204
3.8	Leitura da Paisagem.....	225
3.8.1	Escala da Cidade: Evolução Histórica e Caracterização.....	225
3.8.2	Na Escala do Bairro: Análise Morfológica do Recorte .....	226
3.8.3	Na Escala da Rua: Tipos Morfológicos Existente.....	228
3.8.4	Na Escala da Construção: Análise de Eixos e Marcos da Paisagem.....	229
3.9	Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora .....	231
3.9.1	Instrumento Utilizado para Medição.....	232
3.9.2	Metodologia de Medição e Ponto Amostral .....	233
3.9.3	Análise dos Níveis de Pressão Sonora.....	235
3.9.4	Conclusão .....	240
3.10	Dados Demográficos .....	243
3.10.1	Contagem Populacional.....	243
3.10.2	Taxa de Crescimento da População.....	244
3.10.3	Tendências de Evolução da População.....	245
3.10.4	Densidade Demográfica .....	246



3.10.5	Faixas Etárias.....	247
3.10.6	População Economicamente Ativa .....	249
3.10.7	Estratificação Social.....	249
3.11	Aspectos Econômicos .....	252
3.11.1	Produto Interno Bruto - PIB.....	253
3.11.2	Empresas, Empregos e Renda.....	254
<b>4</b>	<b>AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS SOBRE A VIZINHANÇA .....</b>	<b>256</b>
4.1	Metodologia para Identificação e Avaliação dos Impactos .....	256
4.1.1	Metodologia Qualitativa .....	256
4.1.2	Metodologia de Avaliação Quali quantitativa.....	257
4.1.3	Metodologia para Identificação e Avaliação das Medidas .....	259
4.1.4	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento .....	260
4.2	Identificação dos Impactos a Serem Gerados Pelo Empreendimento - Fase de Implantação	
	261	
4.2.1	Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água.....	261
4.2.2	Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos.....	262
4.2.3	Pressão no Sistema de Drenagem Urbana .....	264
4.2.4	Contaminação do Solo por Resíduos da Construção Civil .....	266
4.2.5	Perturbação à Vizinhança em Decorência de Ruídos.....	267
4.2.6	Redução da Vegetação Existente .....	269
4.2.7	Perda de Habitat da Fauna.....	272
4.2.8	Afugentamento e Redução da Abundância e Diversidade da Fauna Terrestre .....	273
4.2.9	Deterioração de Vias Públicas.....	275
4.2.10	Magnitude de Impacto .....	276
4.2.11	Aplicação de Medidas Mitigadoras .....	276
4.2.12	Redução da Magnitude.....	277
4.2.13	Aumento da Demanda de Vagas de Estacionamento nas Vias do Entorno do Empreendimento.....	277
4.2.14	Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda .....	278
4.3	Identificação dos Impactos a Serem Gerados Pelo Empreendimento - Fase de Operação ...	280
4.3.1	Pressão no Sistema Municipal de Abastecimento de Água.....	280
4.3.2	Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos.....	281
4.3.3	Contaminação do Solo por Resíduos Sólidos Urbanos.....	282
4.3.4	Alteração no Padrão de Escoamento de Águas Pluviais.....	284



4.3.5	Pressão Sobre Área de Vegetação Suprimida .....	286
4.3.6	Aumento da Demanda de Vagas de Estacionamento nas Vias do Entorno do Empreendimento.....	288
4.3.7	Pressão no Sistema Viário Próximo .....	289
4.3.8	Pressão no Sistema Cicloviário .....	290
4.3.9	Compatibilidade do Empreendimento com a Paisagem Imediata .....	291
4.3.10	Benefícios à Comunidade Decorrentes da Geração de Empregos e Renda .....	292
4.3.11	Benefícios ao Poder Público Decorrentes do Aumento na Arrecadação .....	293
4.4	Resumo de Mitigações .....	294
4.5	Índice de Magnitude do Impacto do Empreendimento .....	295
<b>5</b>	<b>CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO – VC .....</b>	<b>296</b>
5.1	Grau de Impacto.....	296
5.1.1	ISSU - Impacto sobre a Sustentabilidade.....	297
5.1.2	CIV - Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança .....	297
5.1.3	IEU - Influência nos Ecossistemas Urbanos .....	298
5.2	Índices .....	298
5.2.1	Índice de Magnitude (IM).....	298
5.2.2	Índice Sobre os Recursos Naturais (ISRN) .....	298
5.2.3	Índice de Abrangência (IA).....	299
5.2.4	Índice de Temporalidade (IT).....	299
5.2.5	Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV).....	300
5.3	Valor de Compensação do Empreendimento.....	301
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>303</b>
<b>7</b>	<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>304</b>
<b>8</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>326</b>



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Localização do município de Balneário Camboriú. Fonte: Autor, 2020.....	21
Figura 2 - Mapa de localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.....	23
Figura 3 – Projeção 3D do CENTRO LOGÍSTICO ZM (1). Fonte: M2 Engenharia Ltda, 2020.....	28
Figura 4 – Projeção 3D do CENTRO LOGÍSTICO ZM (2). Fonte: M2 Engenharia Ltda, 2020.....	29
Figura 5 – Projeção 3D do CENTRO LOGÍSTICO ZM (3). Fonte: M2 Engenharia Ltda, 2020.....	29
Figura 6 – Vista frontal do terreno (1). Fonte: Autor, 2020.....	31
Figura 7 – Vista frontal do terreno (2). Fonte: Autor, 2020.....	31
Figura 8 – Quadro de áreas do empreendimento. Fonte: M2 Engenharia Ltda, 2020. ....	32
Figura 9 – Croqui de instalação do empreendimento. Fonte: M2 Engenharia Ltda, 2020.....	33
Figura 10 – Quadro estatístico do empreendimento. Fonte: M2 Engenharia Ltda, 2020.....	33
Figura 11 – Cronograma de obras do empreendimento. Fonte: ZM Empreendimentos Imobiliários Ltda, 2020.....	37
Figura 12 - Visão parcial da porção frontal do imóvel. Fonte: Autor, 2019.....	45
Figura 13 - Visão parcial da porção frontal do imóvel. Fonte: Autor, 2019.....	45
Figura 14 - Visão parcial da porção frontal do imóvel. Fonte: Autor, 2019.....	46
Figura 15 - Visão parcial do interior da floresta em estágio médio de regeneração. Fonte: Autor, 2019. ....	46
Figura 16 - Visão parcial do interior da floresta em estágio médio de regeneração. Fonte: Autor, 2019. ....	47
Figura 17 - Visão parcial do interior da floresta em estágio médio de regeneração. Fonte: Autor, 2019. ....	47
Figura 18 - Visão parcial do interior da floresta em estágio médio de regeneração. Fonte: Autor, 2019. ....	48
Figura 19 - Visão parcial do interior da floresta em estágio médio de regeneração, com presença de cipós. Fonte: Autor, 2019.....	48
Figura 20 - Visão parcial do interior da floresta em Estágio Médio de Regeneração, com medição de indivíduo. Fonte: Autor, 2019. ....	49
Figura 21 - Visão parcial das árvores nativas isoladas, com presença de tanheiro-vermelho ( <i>Alchornea triplinervia</i> ). Fonte: Autor, 2019. ....	49
Figura 22 - Visão parcial das árvores nativas isoladas, com presença de silva ( <i>Mimosa bimucronata</i> ). Fonte: Autor, 2019.....	50



Figura 23 - Visão parcial das árvores nativas isoladas, com presença de embaúba ( <i>Cecropia glaziovii</i> ). Fonte: Autor, 2019. ....	50
Figura 24 – Gráfico com as formas de vida por espécie encontrada. ....	54
Figura 25-Gráfico com a riqueza de espécies encontradas por família botânica. Obs: Gráfico com as 10 primeiras famílias em grau de riqueza. ....	55
Figura 26 – Vista Geral da área do presente estudo. Fonte: Autor, 2019. ....	62
Figura 27 – Ambiente amostrado para busca da fauna. Fonte: Autor, 2019. ....	62
Figura 28 - Ambiente de busca ativa para fauna. Fonte: Autor, 2019. ....	63
Figura 29 - Ambiente de busca ativa para fauna. Fonte: Autor, 2019. ....	63
Figura 30 - Ambiente de busca ativa para fauna. Fonte: Autor, 2019. ....	64
Figura 31 – Quadro com a relação de espécies de anfíbios e répteis registradas e/ou de provável ocorrência nas áreas de influência do empreendimento. ....	69
Figura 32 - Quadro com a avifauna com possível ocorrência e registrada na área de vizinhança direta (AVD) 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). ....	78
Figura 33 – <i>Phimosus infuscatus</i> (tapirucu). Fonte: Autor, 2019. ....	79
Figura 34 - <i>Columbina talpacoti</i> (rolinha-roxa). Fonte: Autor, 2019. ....	79
Figura 35– <i>Furnarius rufus</i> (joão-de-barro). Fonte: Autor, 2019. ....	80
Figura 36 - <i>Sicalis flaveola</i> (canario-da-terra). Fonte: Autor, 2019. ....	80
Figura 37 - <i>Coragyps atratus</i> (urubu). Fonte: Autor, 2019. ....	81
Figura 38 - <i>Passer domesticus</i> (pardal). Fonte: Autor, 2019. ....	81
Figura 39 – Quadro com a lista das espécies de mamíferos de possível ocorrência e registradas na área de vizinhança do empreendimento. ....	86
Figura 40 – Exemplo de banheiro químico a ser utilizado na fase de instalação do empreendimento. Fonte: Autor, 2020. ....	94
Figura 41 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento CENTRO LOGÍSTICO ZM em sua vizinhança. Fonte: Autor, 2019. ....	103
Figura 42 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento CENTRO LOGÍSTICO ZM em sua vizinhança. Fonte: Autor, 2019. ....	104
Figura 43 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento CENTRO LOGÍSTICO ZM em sua vizinhança. Fonte: Autor, 2019. ....	105
Figura 44 – Frequência dos ventos primários das estações meteorológicas de Camboriú e Itajaí. Fonte: Adaptado de apud Araújo et al. (2006). ....	107



Figura 45 – Frequência dos ventos mensais e anual na cidade de Balneário Camboriú. Fonte: Adaptado de Windfinder (2018).....	107
Figura 46 – Análise dos ventos no local do empreendimento. Fonte: Koerddermann, 2019.....	109
Figura 47 – Localização micro do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020. ....	111
Figura 48 – Ponto de acesso ao empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020. ....	112
Figura 49 – Raio de giro da marginal para o acesso. Fonte: Autor, adaptado de M2 Engenharia, 2020. ....	113
Figura 50 – Acesso ao empreendimento com detalhe. Fonte: M2Engenharia, 2020. ....	114
Figura 51 – Estacionamento do térreo. Fonte: M2 Engenharia, 2020. ....	115
Figura 52 – Rotas de entrada do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020. ....	116
Figura 53 – Rotas de saída do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020. ....	116
Figura 54 – Modelo quatro etapas na geração de viagens. Fonte: Andrade e Portugal, 2012 apud Meyer e Miller, 2001.....	117
Figura 55 – Divisão modal do Bairro São Judas Tadeu em Balneário Camboriú. Fonte: Autor, adaptado de PLANMOB, 2018.....	121
Figura 56 – Alocação das viagens geradas por atração. Fonte: Autor, adaptado de Google Maps, 2020. ....	124
Figura 57 – Alocação das viagens geradas por produção. Fonte: Autor, adaptado de Google Maps, 2020. ....	125
Figura 58 – Demonstrativo da mão de obra para a fase de implantação do empreendimento. Fonte: ZM Empreendimentos Imobiliários Ltda, 2020. ....	128
Figura 59 – Área de Vizinhança Indireta. Fonte: Autor, 2020.....	131
Figura 60 – Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor, 2020.....	132
Figura 61 – Regiões hidrográficas do Sul do Brasil e as localizações do Estado de Santa Catarina e a RH7. Fonte: Autor, 2020. ....	135
Figura 62 – RH7 e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.....	136
Figura 63 – Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.....	139



Figura 64 – Tabela de classificação do balanço hídrico superficial. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018). .....	140
Figura 65 - Vazões de referência calculadas para as sub-bacias. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018). .....	141
Figura 66 – Proposta de enquadramento dos rios da bacia. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018). .....	142
Figura 67 - Relação de Balneário Camboriú e os aspectos Tectono-Geológicos. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	146
Figura 68 - Características Tectono-Geológicos para o local do empreendimento. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	146
Figura 69 - Distribuição litoestratigráfica do local do empreendimento e seu entorno próximo. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	147
Figura 70 - Coluna Estratigráfica (formação litológica do local do empreendimento). Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.....	148
Figura 71 – Características hidrogeológicas do local do empreendimento. Fonte: Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina- CPRM/2013.....	150
Figura 72 - Caracterização hidroestratigráfica do local do empreendimento. Fonte: Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina- CPRM/2013.....	151
Figura 73 – Geomorfologia de Santa Catarina e a localização do empreendimento. Fonte: IBGE, 2010. ....	152
Figura 74 - Gráfico da Precipitação média por períodos distintos de tempo. Fonte: INMET, 2010. ....	154
Figura 75 - Precipitação máxima em 24h por períodos de tempo. Fonte: INMET, 2010.....	155
Figura 76 - Gráfico de precipitação média mensal. Fonte: INMET, 2018.....	156
Figura 77 - Gráfico de precipitação média anual. Fonte: INMET, 2018. ....	157
Figura 78 - Gráfico da velocidade do vento média anual entre 2007 e 2017. Fonte: INMET, 2018. ....	159
Figura 79 - Gráfico da velocidade do vento média mensal entre janeiro e dezembro de 2007 até 2017. Fonte: INMET, 2018.....	159
Figura 80 - Gráfico de temperatura média por período de tempo. Fonte INMET, 2010.....	161
Figura 81 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1931 e 1960. Fonte INMET, 2010. ....	161
Figura 82 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1961 e 1990. Fonte INMET, 2010. ....	162
Figura 83 - Gráfico da temperatura média mensal. Fonte: INMET, 2018. ....	163



Figura 84 - Gráfico da temperatura média anual. Fonte: INMET, 2018. ....	164
Figura 85 - Gráfico da umidade do ar em %. Fonte: INMET, 2010. ....	165
Figura 86 - Gráfico da umidade do ar média anual em %. Fonte: INMET, 2018. ....	166
Figura 87 - Gráfico da umidade do ar média mensal em %. Fonte: INMET, 2018. ....	167
Figura 88 - Gráfico da evaporação média anual em mm. Fonte: INMET, 2018. ....	168
Figura 89 - Gráfico da evaporação média mensal em mm. Fonte: INMET, 2018. ....	169
Figura 90 - Gráfico da insolação média anual em horas. Fonte: INMET, 2018. ....	170
Figura 91 - Gráfico da insolação média mensal em horas. Fonte: INMET, 2018. ....	171
Figura 92 - Gráfico do consumo de energia elétrica por tipo de consumidor (KW) em Balneário Camboriú no ano de 2017. Fonte: CELESC, 2019. ....	177
Figura 93 - Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica na Av. Marginal Leste indicados pela seta amarela. Fonte: Autor, 2020. ....	178
Figura 94 - Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica e de iluminação pública na Av. Marginal Leste indicados pelas setas amarelas. Fonte: Autor, 2020. ....	178
Figura 95 - Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes na Av. Marginal Oeste. Fonte: Autor, 2020. ....	181
Figura 96 - Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes na Av. Marginal Leste. Fonte: Autor, 2020. ....	182
Figura 97 - Lixeiras de resíduos sólidos urbanos encontradas no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2020. ....	183
Figura 98 - Sinalização indicativa de rede de gás natural canalizado encontrada na Av. Marginal Leste. Fonte: Autor, 2020. ....	185
Figura 99 - Quantidade de escolas da rede municipal de ensino de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012. ....	189
Figura 100 - Captura de tela de consulta do CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Fonte: CNSA, 2020. ....	196
Figura 101 - 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. ....	200
Figura 102 - Localização do Parque Raimundo Malta. Fonte: Autor, 2020. ....	201
Figura 103 - Principais vias da Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020. ....	204
Figura 104 - Hierarquia viária. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020 e Balneário Camboriú, 2008. ....	205



Figura 105 – Linhas de ônibus da Expressul. Fonte: Autor, Adaptado de PLANMOB, 2018.....	208
Figura 106 - Localização dos pontos de ônibus. Fonte: Consultran, 2018. ....	209
Figura 107 – Plano Cicloviário Municipal no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Secretária de Planejamento Urbano e Gestão Orçamentária, 2019. ....	211
Figura 108 – Pontos de contagem. Fonte: Autor, adaptado de Google Maps, 2020.....	213
Figura 109 – Movimentos do cruzamento da Avenida Marginal Leste x Avenida Hermógenes Assis Feijó. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.....	215
Figura 110 – Movimentos do cruzamento da Avenida Marginal Leste x Saída da BR-101. Fonte: Autor, adaptado de Google Maps, 2020. ....	215
Figura 111 – Movimentos do cruzamento da Avenida Marginal Leste x Rua Maria Mansoto x Túnel. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020. ....	216
Figura 112 – Níveis hierárquicos. Fonte: HCM, 2000. ....	219
Figura 113 - Mapa de Balneário Camboriú com área de intervenção estudada. Fonte: Google, adaptado por Autor, 2019.....	226
Figura 114 - Área de inserção do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Koeddermann, 2019. ....	228
Figura 115 - Perfil viário Av. Marginal Leste. Fonte: Koeddermann, 2019.....	229
Figura 116 - Análise da paisagem. Fonte: Koeddermann, 2019. ....	230
Figura 117 - Mapa de localização do ponto amostral. Fonte: Autor, 2020.....	235
Figura 118 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 – Diurno.....	237
Figura 119 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 - Diurno. ....	237
Figura 120 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 – Noturno.....	239
Figura 121 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 - Noturno. ....	239
Figura 122 - Níveis de pressão sonora ambiente identificados no dia 10/02/2020. Fonte: Autor, 2020. ....	241
Figura 123 – Gráfico de crescimento populacional de Balneário Camboriú nas últimas décadas. Fonte: IBGE, 2010.....	244
Figura 124 – Gráfico das taxas de crescimento anual das populações de Balneário Camboriú, Santa Catarina e Brasil do ano 2000 a 2010. Fonte: IBGE, 2010. ....	245



Figura 125 - Gráfico da Evolução Populacional de Balneário Camboriú no período de 1991/2018. Fonte: IBGE, 2018 - tratado por Autor, 2020.....	245
Figura 126 - Pirâmide etária de Balneário Camboriú referente aos anos de 2007 e 2010. Fonte: IBGE, 2010. ....	247
Figura 127 - Pirâmide etária dos set. censitários da Área de Vizinhança Direta do empreendimento, referente ao ano de 2010. Fonte: IBGE, 2010 - tratado por Autor, 2020. ....	248
Figura 128 - População economicamente ativa em Bal. Camboriú. Fonte: IBGE, 2010.....	249
Figura 129 - Exemplo de banheiro químico a ser utilizado na fase de instalação do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.....	263
Figura 130 - Planilha com o valor do CUB/m <sup>2</sup> à ser utilizado em abril de 2021. Fonte: Sinduscon, 2021. ....	301



## ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Uso do Solo da propriedade. ....	44
Tabela 2 -Espécies exóticas arbóreas encontras na área diretamente afetada pelo empreendimento.....	51
Tabela 3 - Nomes comuns, nomes científicos, famílias e forma de vida das espécies encontradas no levantamento florístico.....	55
Tabela 4 – Classificação dos resíduos gerados na fase de implantação, conforme CONAMA 307/02. ....	89
Tabela 5 – Resíduos gerados na fase de implantação, classificados conforme as classes do CONAMA 307/02.....	90
Tabela 6 – Estimativa da geração de resíduos no empreendimento.....	91
Tabela 7 - Resíduos sólidos oriundos da operação do empreendimento. ....	92
Tabela 8 - Dados de temperatura, precipitação, umidade e insolação. ....	101
Tabela 9 – Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).....	108
Tabela 10 – Geração de viagens e distribuição direcional para funcionários e visitantes. Fonte: Autor, adaptado de ITE, 2008. ....	119
Tabela 11 – Geração de viagens de carga de depósito. Fonte: Autor, adaptado de OGDEN, 1992 apud SOUZA; SILVA; D’AGOSTO, 2010. ....	120
Tabela 12 – Fator de equivalência. Fonte: Autor, adaptado de CONTRAN, 2014. ....	122
Tabela 13 – Alocação das viagens geradas por atração. Fonte: Autor, 2020.....	123
Tabela 14 – Alocação das viagens geradas por produção. Fonte: Autor, 2020. ....	124
Tabela 15 – Aumento do fluxo em cada movimento por conta da geração de viagens. Fonte: Autor, 2020.....	125
Tabela 16 – Fluxos em cada movimento sem e com a geração de viagens no ano de 2019. Fonte: Autor, 2020.....	126
Tabela 17 - Características físicas da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas. ....	137
Tabela 18 - Dados de caracterização da estação de Florianópolis. ....	153
Tabela 19 - Precipitação média mensal e média anual dos últimos 10 anos. ....	155
Tabela 20 – Velocidade média dos ventos em 10 anos (2007 – 2017).....	157
Tabela 21 – Escala de ventos segundo Beaufort. ....	158
Tabela 22 – Incidência de ventos em 10 anos (2007 – 2017). ....	160
Tabela 23 - Temperaturas médias mensais e anuais, em graus Celsius. ....	162



Tabela 24 - Umidade relativa do ar (%) entre dois períodos diferentes de anos. ....	164
Tabela 25 - Umidade relativa do ar (%) dos últimos 10 anos. ....	166
Tabela 26 - Evaporação (mm) em 10 anos (2007 – 2017). ....	167
Tabela 27 - Insolação (horas) em 10 anos (2007 – 2017). ....	169
Tabela 28 - Atividades e aspectos construtivos permitidos na ZAV-II-B, segundo a Lei Municipal nº 2.794/2008 x Projeto Arquitetônico.....	174
Tabela 29 – Estabelecimentos de saúde em Balneário Camboriú no ano de 2015.....	186
Tabela 30 –Leitos para internação existentes em Balneário Camború 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.....	196
Tabela 33 – Gabarito das vias. Fonte: Balneário Camboriú, 2008. ....	206
Tabela 34 – Nível de Serviço em função de atrasos. Fonte: HCM, 2000.....	218
Tabela 35 – Fatores de ajuste para taxa de fluxo de saturação. Fonte: HCM, 2000. ....	221
Tabela 36 – Nível de Serviço em função da relação v/c. Fonte: HCM, 2010. ....	222
Tabela 37 – Métodos de análise. Fonte: Autor, 2020.....	223
Tabela 38 - Caracterização dos Pontos Amostrais.....	235
Tabela 39 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #01 - Diurno.....	236
Tabela 40 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #01 - Noturno.....	238
Tabela 41 – Contagem populacional do Brasil, Santa Catarina, Balneário Camboriú e AVD. ....	243
Tabela 42 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.....	246
Tabela 43 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.....	246
Tabela 44 – Relação de homens e mulheres na Área de Vizinhança Direta e em Balneário Camboriú. ....	249
Tabela 45 – Atributos, critérios e valores utilizados na quantificação dos impactos.....	258
Tabela 46 – Atributo dos impactos e peso considerando o grau de importância.....	258
Tabela 47 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração. ....	259
Tabela 48 – Classes e índices para o cálculo de mitigação do impacto. ....	259
Tabela 49 – Magnitude do impacto com base no intervalo de valoração. ....	260
Tabela 50 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água na fase implantação. ....	261



Tabela 51 - Análise qualitativa da contaminação do solo e águas subterrâneas por efluentes líquidos - fase implantação.....	263
Tabela 52 - Análise qualitativa da pressão no sistema de drenagem pluvial – fase de implantação .....	265
Tabela 53 - Análise qualitativa da contaminação do solo por RCC - fase implantação.....	266
Tabela 54 - Análise qualitativa da perturbação à vizinhança em decorrência de ruídos – fase implantação.....	268
Tabela 55 - Análise qualitativa do impacto redução da vegetação existente - fase de implantação.....	270
Tabela 56 - Análise qualitativa da perda de habitat da fauna – fase implantação.....	272
Tabela 57 - Análise qualitativa do afugentamento e redução da abundância e diversidade da fauna terrestre – fase implantação.....	274
Tabela 58 - Análise qualitativa da deterioração de vias públicas – fase de implantação. ....	276
Tabela 59 – Análise qualitativa do aumento da demanda de vagas de estacionamento nas vias do entorno do empreendimento – fase de implantação.....	277
Tabela 60 - Análise qualitativa da geração de emprego e renda – fase implantação.....	279
Tabela 61 - Análise qualitativa da pressão no sistema municipal de abastecimento de água - fase de operação .....	280
Tabela 62 - Análise qualitativa da contaminação do solo e águas subterrâneas por efluentes líquidos - fase operação. ....	281
Tabela 63 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos sólidos urbanos - fase de operação.....	283
Tabela 64 - Análise qualitativa da alteração no padrão de escoamento de águas pluviais - fase de operação.....	285
Tabela 65 - Análise qualitativa dos impactos da sobre a pressão sobre a área de vegetação suprimida - fase de operação. ....	287
Tabela 66 – Análise qualitativa do aumento da demanda de vagas de estacionamento nas vias do entorno do empreendimento – fase de operação.....	288
Tabela 67 – Análise qualitativa da pressão no sistema viário próximo – fase de operação.....	289
Tabela 68 – Análise qualitativa da pressão no sistema cicloviário – fase de operação.....	290
Tabela 69– Análise qualitativa da compatibilidade do empreendimento com a paisagem direta – fase de operação. ....	291
Tabela 70 - Análise qualitativa geração de emprego e renda – fase operação.....	293



Tabela 71 - Análise qualitativa do aumento na arrecadação – fase de operação.....	294
Tabela 72 – Valores de IEU – Influência nos Ecossistemas Urbanos.....	298
Tabela 73 – Índice sobre os recursos naturais.....	299
Tabela 74 – Índice de abrangência.....	299
Tabela 75 – Índice de temporalidade.....	299
Tabela 76 – Índice de comprometimento de infraestrutura da vizinhança. ....	300
Tabela 77 – Valor da compensação – VC do CENTRO LOGÍSTICO ZM.....	302

## 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

Com o desenvolvimento alavancando números, muitas empresas conseguem obter elevadas taxas de crescimento e buscam alternativas para manter o negócio cada vez mais lucrativo. Esse costume faz com que algumas empresas escolham por investir em um centro de distribuição, uma unidade responsável pelo armazenamento de mercadorias, e direcionar até ao cliente ou outras unidades. Balneário Camboriú é uma cidade que recebe empresas de grande porte que necessitam de um centro de distribuição.

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, no ano de 2014 Balneário Camboriú foi considerado o 11º município mais populoso do estado e o 2º menor em área total. O município conta com uma população fixa de 142.295 habitantes (estimativa do ano de 2019), que durante a alta temporada migra para cerca de 4 milhões de turistas que se revezam entre os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, sendo um dos principais polos turísticos do Sul do Brasil e recebendo turistas de todas as regiões do país e do exterior.

Quando uma organização decide investir em um centro de distribuição, faz com que o estoque esteja centralizado em um único lugar. Para a empresa traz diversos benefícios. Os fornecedores podem fazer entregas maiores de mercadorias, tendo barganha para negociação e conseguindo descontos que se convertem em preços diminuídos para o consumidor final da cidade/região atendida e garantindo mercadorias disponíveis independentemente da época do ano.

A implantação de empreendimentos deste ramo atrai para o município diversas vantagens, além de melhorar o atendimento para o consumidor final fomentando a economia, gera emprego e tributos para o poder público municipal.

### 1.2 ATIVIDADE PREVISTA

O empreendimento objeto deste estudo, CENTRO LOGÍSTICO ZM, caracteriza-se por um condomínio de galpões para locação com fins de serviços diversos, com área total construída de 7.977,10 m<sup>2</sup>, a ser implantado em uma área urbana de 20.476,00 m<sup>2</sup>, localizada à Rodovia BR-101, Avenida Marginal Leste, bairro São Judas Tadeu, município

de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 737348.07660273 x, 7008958.1597087 y.

### 1.3 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O CENTRO LOGÍSTICO ZM, empreendimento objeto deste estudo, caracteriza-se por um condomínio de galpões para locação com fins de serviços. Possuirá área total construída de 7.977,10 m<sup>2</sup>, composto por 11 unidades com áreas variando de cerca de 600 m<sup>2</sup> a aproximadamente 1.000 m<sup>2</sup>, além de subestação de energia de 28 m<sup>2</sup>, guarita de 128 m<sup>2</sup>, 313 vagas de estacionamento para veículos, sendo 32 delas destinadas a pessoas idosas e 32 a Portadores de Necessidades Especiais – PNE. Haverá também 32 vagas de estacionamento para motocicletas e 32 vagas de estacionamento para bicicletas.

#### 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.

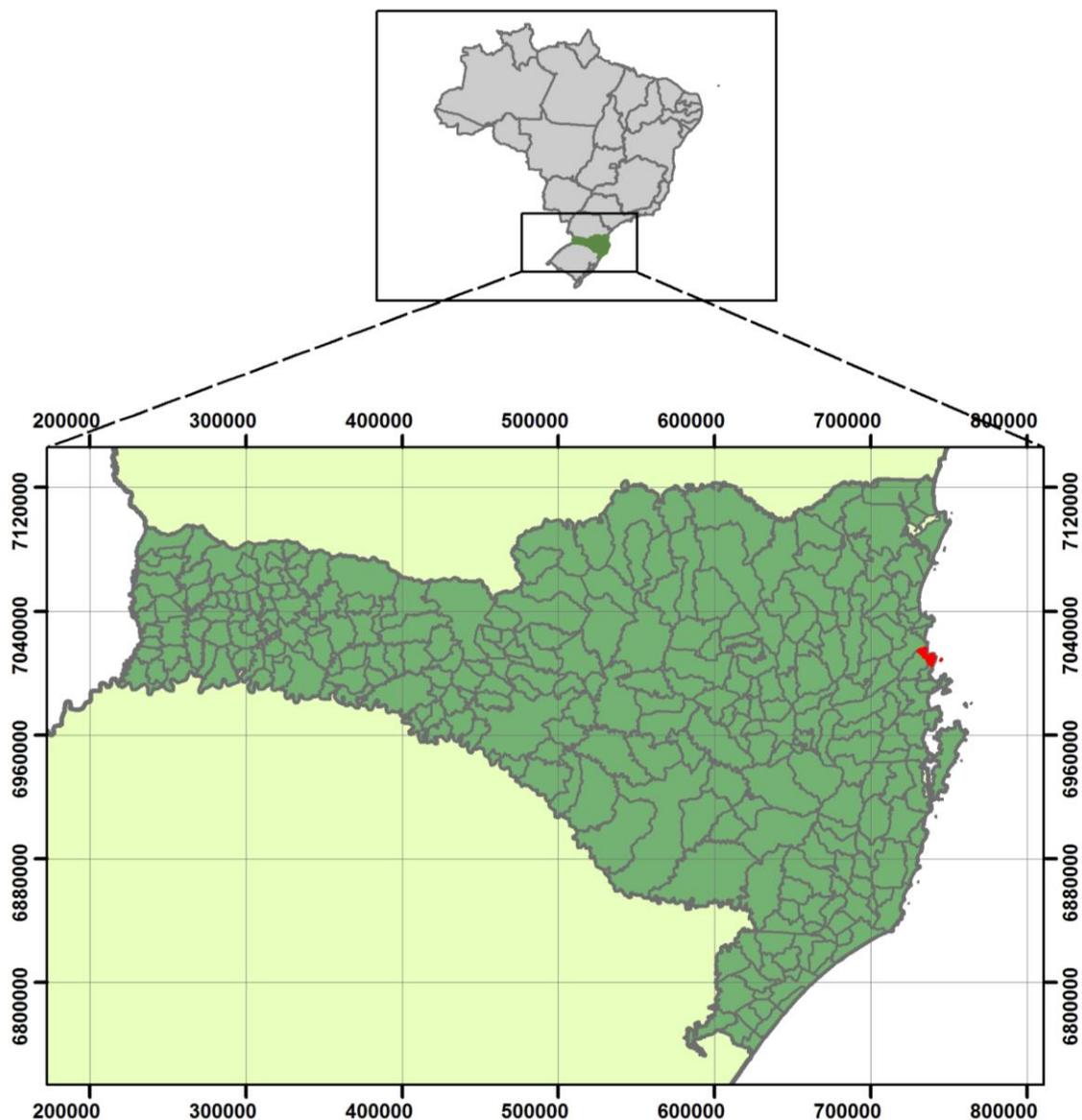


Figura 1 - Localização do município de Balneário Camboriú. Fonte: Autor, 2020.

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 km<sup>2</sup> 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 2019 resultou em 142.295 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 Rodovia BR 101 -Avenida Marginal Leste, nº 800, bairro São Judas Tadeu, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 737194.84164432 X, 7009021.7303667 Y. Sua localização e acesso podem ser melhor entendidos com o auxílio da Figura 2.

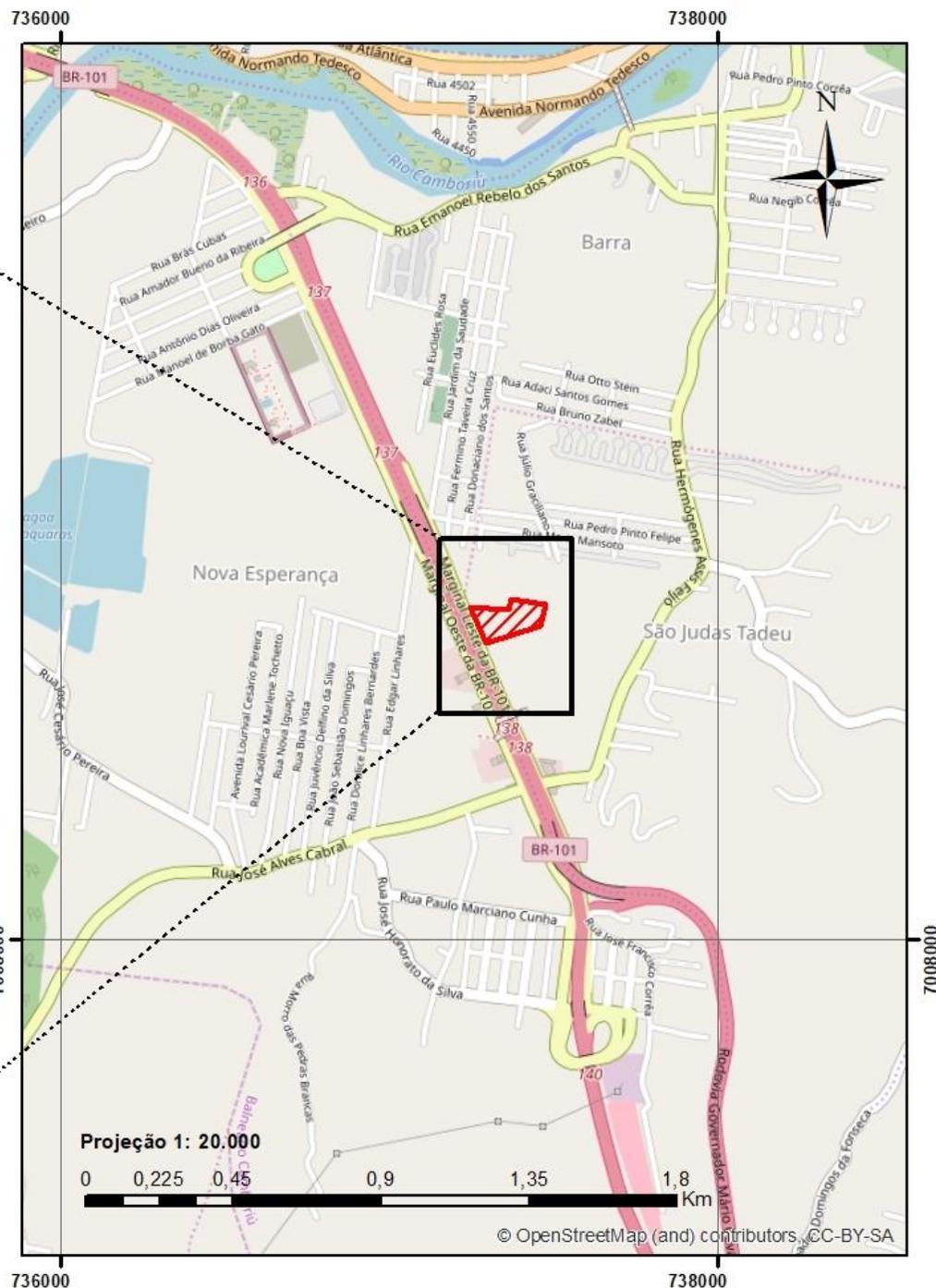
# MAPA DE LOCALIZAÇÃO - CENTRO LOGÍSTICO ZM -



## Legenda

 Centro Logístico ZM

Responsável Técnico:  
Nicole Schramm  
Engenheira Ambiental  
CREA/SC 107938-9



Sistema de Coordenadas UTM Datum SIRGAS 2000 - Zona 22 Sul Imagens: ESRI.

Figura 2 - Mapa de localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.

#### 1.4 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Em 25 de abril de 1983, a ZM iniciou suas atividades no ramo automotivo, inicialmente dedicada ao desenvolvimento e fornecimento de Relés de Partida. Com o aumento da tecnologia, a conquista de novos mercados e a consolidação da marca no cenário internacional, a ZM estendeu sua produção para Parafusos e Porcas de Roda e Peças Especiais Conformadas a Frio. Como resultado da excelente receptividade e do importante salto tecnológico, devido aos constantes investimentos, a empresa tem atualmente em sua linha de produtos também os Motores de Partida, Alternadores, Polias para Alternadores, Induzidos, Fixadores e Cruzetas.

Agora em Balneário Camboriú, a ZM investe em um CENTRO LOGÍSTICO para locação.

**Razão Social:** ZM EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

**CNPJ:** 13.232.505/0001-23 (ANEXO I)

**Código CNAE:** 41.10-7-00 - Incorporação de empreendimentos imobiliários

**Endereço:** Rua Guilherme Steffen, nº 800, Steffen, Brusque – Santa Catarina

**CEP:** 88.355-100

**Telefone:** (47) 3251-2900

Balneário Camboriú, abril de 2021.



## 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 Dom Luiz, nº 400 – Bairro Vila Real – Balneário Camboriú/SC

**CEP:** 88.337-100

**Fone:** (47) 3065-0472

**Cadastro Técnico Federal - IBAMA:** 6327938

### 1.5.2 Coordenação Técnica

**Nome:** Gilmar Edson Koeddermann

**Formação:** Especialista em Direito Ambiental/ MBA Perícia e Auditoria Ambiental /  
Gestor Ambiental

**CPF:** 433.482.709 – 87 –

**RG IBAMA:** 6327938 - **CREA/SC** 157878-3 – **CRECI/SC** – 26.888

**Endereço:** Rua Dom Luiz, nº 400 – Bairro Vila Real – Bal. Camboriú/SC

**CEP:** 88.337-100

**E-mail:** gil.kbc@gmail.com **Telefone:** (47) 99103-0548

**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) 99608-5785



### 1.5.3 Equipe Profissional

**Nome:** Daniela Koerich Bacca (RRT nº 9240117)

**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:** Gustavo Rohden Echelmeier (ART nº 7311642-8)

**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 7311710-9)

**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

**Nome:** Nicole Schramm (ART nº 7320417-8)

**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) 99608-5785



**Nome:** Patrícia Cordela Teles (ART nº 7311860-4)

**Formação:** Engenheira Civil

**CREA/SC:** 164362-7

**Endereço:** Avenida Atlântica, nº 4800 – Bairro Centro - Balneário Camboriú/SC

**CEP:** 88.330-030

**E-mail:** pcordelateles@gmail.com

**Telefone:** (351) 93041-7493

**Nome:** Rafael Pasold (ART nº 2020/3536)

**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 supracitadas, 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:** Patrícia de Aragão

**CPF:** 045.043.009-07

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

Balneário Camboriú, abril de 2021.

## 2 CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento CENTRO LOGÍSTICO ZM caracteriza-se por um condomínio de galpões para locação com fins de serviços, a ser instalado às margens da Rodovia BR-101, no bairro São Judas Tadeu em Balneário Camboriú/SC.

As Figuras 3, 4 e 5 a seguir apresentam as projeções 3D do empreendimento.



Figura 3 – Projeção 3D do CENTRO LOGÍSTICO ZM (1). Fonte: M2 Engenharia Ltda, 2020.



Figura 4 – Projeção 3D do CENTRO LOGÍSTICO ZM (2). Fonte: M2 Engenharia Ltda, 2020.



Figura 5 – Projeção 3D do CENTRO LOGÍSTICO ZM (3). Fonte: M2 Engenharia Ltda, 2020.



## 2.1 CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL (TERRENO)

Pretende-se instalar o CENTRO LOGÍSTICO ZM em um terreno urbano privado com área total de 20.476,00 m<sup>2</sup>, matriculado sob o n° 57.599 do livro número 2 do 2º Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Balneário Camboriú (ANEXO III) de propriedade da ZM Empreendimentos Imobiliários Ltda.

Atualmente, a área encontra-se, em grande parte (60,7%), com vegetação de gramíneas. O terreno também possui vegetação nativa em estágio médio de regeneração (36,4%), árvores nativas isoladas (0,6%) e árvores exóticas (2,3%), as quais necessitarão ser parcialmente suprimidas.

Serão preservados e destinados à área verde 2.530,00 m<sup>2</sup> de vegetação nativa em estágio médio de regeneração.

Na área onde se pretende instalar o CENTRO LOGÍSTICO ZM existe um corpo hídrico, que, de acordo com Laudo Hidrológico elaborado pelo Geólogo Tiago Laibida Tolentino (ART 7165035-1), constante no ANEXO IV deste EIV, não constitui um recurso hídrico natural, sendo sim, uma vala de drenagem.

O entorno é urbanizado, onde é possível identificar grande variedade de usos, tanto industrial, comercial e residencial, além da presença de fragmentos florestais, de árvores nativas isoladas na paisagem e de árvores exóticas introduzidas pela arborização urbana e paisagismo. Vale destacar a proximidade à Rodovia BR-101, principal eixo rodoviário do sul do país.

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



Figura 6 – Vista frontal do terreno (1). Fonte: Autor, 2020.



Figura 7 – Vista frontal do terreno (2). Fonte: Autor, 2020.

A área em questão está localizada a montante do ponto de captação de água para abastecimento público, em área contemplada pela coleta de resíduos sólidos municipal e, conforme Consulta de Viabilidade nº 5263/2020, emitida pela Secretaria de Meio Ambiente de Balneário Camboriú, com alta suscetibilidade à inundação.

De acordo com a Lei Municipal nº 2794/08, sua localização se dá em duas zonas urbanas, Zona do Ambiente Vocacionado II-B (ZAV-II-B) e Zona de Faixa Rodoviária da BR-101 (ZFR).



A Consulta de Viabilidade para Construção nº 5263/2020, emitida pela Secretaria de Planejamento Urbano de Balneário Camboriú, está apresentada no ANEXO V, e a Consulta de Viabilidade nº 5263/2020, emitida pela Secretaria do Meio Ambiente de Balneário Camboriú, está apresentada no ANEXO VI deste estudo.

## 2.2 DIMENSIONAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO E ATIVIDADE

O CENTRO LOGÍSTICO ZM, empreendimento objeto deste estudo, caracteriza-se por um condomínio de galpões para locação com fins de serviços. Possui área total construída de 7.977,10 m<sup>2</sup>, composto por 11 unidades com áreas variando de cerca de 600 m<sup>2</sup> a aproximadamente 1.000 m<sup>2</sup>, além de subestação de energia de 28,00 m<sup>2</sup>, guarita de 128,40 m<sup>2</sup>, 313 vagas de estacionamento para carros, sendo 32 vagas PNE e 32 vagas para idosos, e 32 vagas de estacionamento para motos.

A Figura 8 a seguir apresenta o quadro de áreas do empreendimento.

QUADRO DE ÁREAS	
Área do Terreno Matrícula nº 54.599	20.476,00 m <sup>2</sup>
Térreo (Galpões)	7.820,70 m <sup>2</sup>
Subestação de Energia	28,00 m <sup>2</sup>
Guarita	128,40 m <sup>2</sup>
<b>Área Construída Total</b>	<b>7.977,10 m<sup>2</sup></b>

Figura 8 – Quadro de áreas do empreendimento. Fonte: M2 Engenharia Ltda, 2020.

O croqui de instalação do empreendimento está apresentado na Figura 9 a seguir.

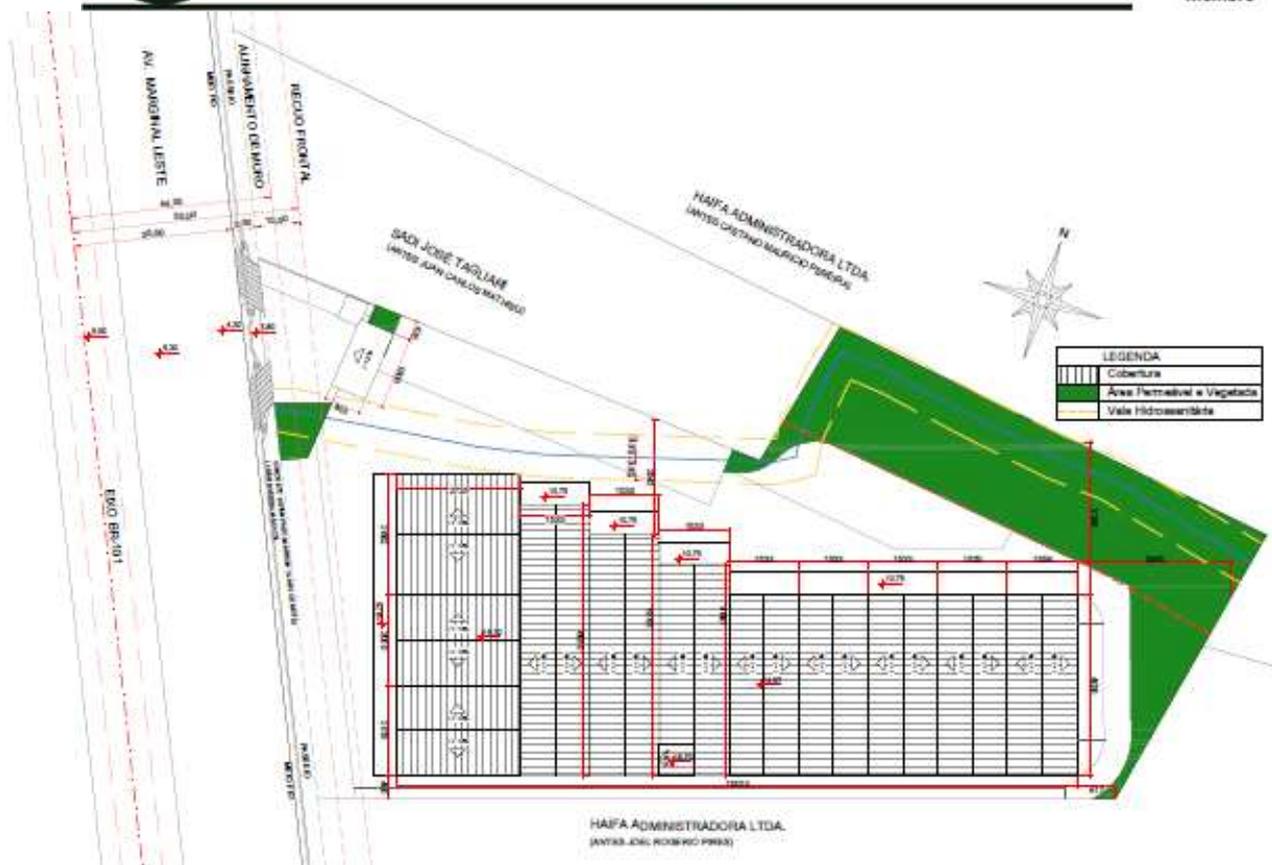


Figura 9 – Croqui de instalação do empreendimento. Fonte: M2 Engenharia Ltda, 2020.

A Figura 10 apresenta o quadro estatístico do empreendimento em estudo.

ESTATÍSTICO		
População residencial estimada	-	hab.
Usuários comercial estimados	798	hab.
Consumo total estimado	39.900	l/dia
Volume Reservatório Inferior (Consumo)	-	litros
Volume Reservatório Superior (Consumo)	39.900	litros
Volume da Reserva Técnica de Incêndio	54.000	litros
Volume Reservatório Reuso de Águas Pluviais	1.100	litros
Volume Reservatório Contenção de Águas Pluviais	8.100	litros
Nº de Caixas de Gordura	0	un.
Nº de Hidrometros	1 geral + 12	un.
Volume do Depósito de Lixo	9,20	m³

Figura 10 – Quadro estatístico do empreendimento. Fonte: M2 Engenharia Ltda, 2020.

A população calculada para fase de operação do CENTRO LOGÍSTICO ZM é 798 pessoas. A metodologia de cálculo utilizou a relação de 1 pessoa a cada 10 m<sup>2</sup>.

O projeto arquitetônico e ART do profissional responsável encontram-se no ANEXO VII deste EIV.



### 2.3 DESCRIÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS

O empreendimento fará utilização dos seguintes equipamentos:

- Sistema de ar condicionado;
- Sistemas de alarme;
- Instalações contra incêndio;
- Subestação de energia.

### 2.4 DESCRIÇÃO DAS OBRAS

O memorial descritivo das obras a serem realizadas para implantação do CENTRO LOGÍSTICO ZM encontra-se no ANEXO VII deste Estudo de Impacto de Vizinhança, juntamente com projeto do canteiro de obras e respectivo memorial e o projeto de paisagismo.

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.

### 2.5 CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO

O empreendimento tem um cronograma de obras que prevê o prazo total de 24 meses de duração, desde o início até o final das obras. Suas fases podem ser observadas na Figura 11 abaixo.



## CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DE OBRA

### EMPRENDIMENTO: CENTRO LOGÍSTICO ZM

ITEM	SERVIÇOS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	MÊS 19	MÊS 20	MÊS 21	MÊS 22	MÊS 23	MÊS 24
1	COMPATAÇÃO DE ATERROS	█																							
2	LOCAÇÃO DE OBRA	█	█																						
3	EXECUÇÃO DE FUNDAÇÃO			█																					
4	EXECUÇÃO DE FÔRMA			█																					
5	MONTAGEM DE ARMADURA			█																					
6	CONCRETAGEM DE PEÇA ESTRUTURAL				█	█																			
7	EXECUÇÃO DE ALVENARIA ESTRUTURAL					█	█	█	█	█															
8	EXECUÇÃO DE ALVENARIA NÃO ESTRUTURAL E DE DIVISÓRIA LEVE										█	█													
9	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO INTERNO ÁREA SECA												█	█	█										
10	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO												█												



ITEM	SERVIÇOS	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	MÊS 5	MÊS 6	MÊS 7	MÊS 8	MÊS 9	MÊS 10	MÊS 11	MÊS 12	MÊS 13	MÊS 14	MÊS 15	MÊS 16	MÊS 17	MÊS 18	MÊS 19	MÊS 20	MÊS 21	MÊS 22	MÊS 23	MÊS 24
	INTERNO ÁREA ÚMIDA																								
11	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO EXTERNO																								
12	EXECUÇÃO DE CONTRAPISO																								
13	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO DE PISO INTERNO ÁREA SECA																								
14	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO DE PISO INTERNO ÁREA ÚMIDA																								
15	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO DE PISO EXTERNO																								
16	EXECUÇÃO DE FORRO																								
17	EXECUÇÃO DE IMPERMEABILIZAÇÃO																								
18	EXECUÇÃO DE COBERTURA EM TELHADO																								
19	COLOCAÇÃO DE BATENTE E PORTA																								
20	COLOCAÇÃO DE JANELA																								
21	EXECUÇÃO DE PINTURA INTERNA																								
22	EXECUÇÃO DE PINTURA EXTERNA																								





## 2.6 LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO/TOPOGRÁFICO

O projeto Planialtimétrico e a Anotação de Responsabilidade Técnica do profissional encontram-se no ANEXO VIII 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 na área de implantação do **CENTRO LOGÍSTICO ZM**.

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 apresentada 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, no dia 07 de novembro de 2019 foi realizado o levantamento florístico na área diretamente afetada e área de influência direta do empreendimento.



Neste mesmo dia foi realizado o levantamento florístico utilizando o método do caminhamento 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 Formação Florestal – Aspecto Original

Este item objetiva descrever os componentes, características e distribuição das formações florestais originais na área de supressão, iniciando com uma análise dos ecossistemas terrestres originais existentes, em seguida a interpretação da estrutura e composição florística original dessas áreas de influência e, por fim, analisando a Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, principal tipologia vegetacional da área de interesse do presente Estudo.

#### 2.7.2.1 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 nebulosa”.

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, orquídeas, 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 palmito (*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 palmito (*Euterpe edulis*). Nas encostas íngremes e em morros, encontrava-se uma vegetação caracterizada pela presença do Bagaço (*Talauma ovata*), maria-mole (*Guapira opposita*), peroba-vermelha (*Aspidosperma olivaceum*), bicuíba (*Virola oleifera*), além de adensamentos de palmitos.

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).

### **A) Floresta Ombrófila Densa das 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 propriedade com as características vegetacionais existentes, e na sequência os resultados da análise do levantamento florístico.

#### 2.7.3.1 Situação Vegetacional Atual da Área de Estudo - Uso Do Solo

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

Os processos históricos de ocupação e uso da terra no município de Balneário Camboriú, em função das mudanças nas atividades econômicas desenvolvidas, resultaram em uma paisagem modificada, com cobertura vegetal distribuídas entre fragmentos florestais por toda a área urbana do município.

A vegetação ao entorno da área de estudos Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) é toda fragmentada em mosaicos florestais. Estes fragmentos florestais são circundados por áreas urbanizadas como: indústrias, comércio e residências. Intercalado com os fragmentos florestais há a presença de árvores nativas isoladas na paisagem e também árvores exóticas introduzidas pela arborização urbana e paisagismo.

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 área total do imóvel é de 20.476,00 metros quadrados. Na Tabela 1 da sequência e no mapa anexo apresentam o a distribuição do uso do solo do empreendimento.

Tabela 1 - Uso do Solo da propriedade.

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	(%)
1	Área total terreno Mat. nº 57.599 - 2º Of. de R.I da Comarca de Balneário Camboriú	20.476,00	100,0%
2	Área com vegetação nativa em estágio médio de regeneração	7.450,00	36,4%
3	Área com vegetação de gramíneas	12.436,00	60,7%
4	Árvores nativas isoladas	120,00	0,6%
5	Árvores exóticas	470,00	2,3%

Na vegetação analisada em estágio médio de regeneração, espécies nativas como tanheiro-vermelho (*Alchornea glandulosa*), coqueiro-jerivá (*Syagrus romanzoffiana*), embaúba (*Cecropia glaziovii*), capororoca (*Myrsine coriacea*), tucaneira (*Citharexylum myrianthum*), silva (*Mimosa bimucronata*), grandiúva (*Trema micrantha*) e maria-mole (*Guapira opposita*) são espécies pioneiras encontradas com bastante frequência, que denotam que os fragmentos estudados estão em fase de transição. Pelo fato do estágio de sucessão florestal, muitos indivíduos mortos são também encontrados, estes de espécies pioneiras heliófitas das espécies acima citadas.

Nota-se que a vegetação foi fortemente antropizada no passado, por apresentar indivíduos característicos pioneiros heliófitos ainda jovens, em fase adulta, mortos ou senescentes, e indivíduos secundários ombrófilos em pequena quantidade e, ainda, reduzido diâmetro.

Ainda por ser vegetação em fase de regeneração, apresenta grande quantidade de cipós e árvores mortas, com baixa diversidade biológica, grau de epifitismo médio e camada de serrapilheira variando conforme a época do ano.

Outro forte indício da antropização da floresta é a presença de indivíduos bifurcados próximo ao solo. Estas bifurcações são ocasionadas pela rebrota que algumas espécies desenvolvem após o corte.

As fotos na sequência apresentam as feições encontradas no imóvel.



Figura 12 - Visão parcial da porção frontal do imóvel. Fonte: Autor, 2019.



Figura 13 - Visão parcial da porção frontal do imóvel. Fonte: Autor, 2019.



Figura 14 - Visão parcial da porção frontal do imóvel. Fonte: Autor, 2019.



Figura 15 - Visão parcial do interior da floresta em estágio médio de regeneração. Fonte: Autor, 2019.



Figura 16 - Visão parcial do interior da floresta em estágio médio de regeneração. Fonte: Autor, 2019.



Figura 17 - Visão parcial do interior da floresta em estágio médio de regeneração. Fonte: Autor, 2019.



Figura 18 - Visão parcial do interior da floresta em estágio médio de regeneração. Fonte: Autor, 2019.



Figura 19 - Visão parcial do interior da floresta em estágio médio de regeneração, com presença de cipós. Fonte: Autor, 2019.



Figura 20 - Visão parcial do interior da floresta em Estágio Médio de Regeneração, com medição de indivíduo. Fonte: Autor, 2019.



Figura 21 - Visão parcial das árvores nativas isoladas, com presença de tanheiro-vermelho (*Alchornea triplinervia*). Fonte: Autor, 2019.



Figura 22 - Visão parcial das árvores nativas isoladas, com presença de silva (*Mimosa bimucronata*).  
Fonte: Autor, 2019.



Figura 23 - Visão parcial das árvores nativas isoladas, com presença de embaúba (*Cecropia glaziovii*).  
Fonte: Autor, 2019.



### A) 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.

Algumas das espécies exóticas encontradas na área requerida para supressão como *Persea americana* (abacate), *Eriobotrya japonica* (ameixa amarela), *Eucalyptus sp.* (Eucaliptos), *Delonix regia* (flamboiã), *Psidium guajava* (goiaba), *Leucaena eucocephala* (leucena), *Mangifera indica* (mangueira), *Archontophoenix sp.* (palmeira-real), *Araucaria heterophylla* (pinheiro-de-natal), *Carica papaya* (mamão), são apresentadas nas fotos da sequência. Muitas destas espécies 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 (Tabela 2).

Tabela 2 -Espécies exóticas arbóreas encontradas na área diretamente afetada pelo empreendimento.

Sequência	Família	Espécie	Nome popular
1	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	mangueira
2	Araucariaceae	<i>Araucaria heterophylla</i>	pinheiro-de-natal
3	Arecaceae	<i>Archontophoenix sp.</i>	palmeira-real
4	Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	flamboiã
5	Fabaceae	<i>Leucaena eucocephala</i>	leucena
6	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	abacate
7	Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	eucaliptus
8	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	goiaba
9	Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	ameixa amarela

Nas fotos a seguir são apresentadas algumas das espécies exóticas encontradas na área do empreendimento.



*Psidium guajava* (goiaba).



*Mangifera indica* (mangueira).



*Araucaria heterophylla* (pinheiro-de-natal).



Ao fundo a espécie *Leucaena leucocephala* (leucena).



Ao fundo a espécie *Eucalyptus sp.* (Eucaliptos).



*Carica papaya* (mamoeiro).



*Eriobotrya japonica* (ameixa amarela).



*Archontophoenix* sp. (palmeira-real).

## B) Levantamento Florístico

No presente levantamento florístico foram encontradas 51 espécies entre nativas e exóticas, herbáceas, epífitas, arbóreas e lianas (trepadeiras) diferentes, pertencentes a 47 gêneros distribuídas em 29 famílias (Tabela 3).

Dentre as 85 espécies encontradas mais da metade (70,59%) 36 espécies são arbóreas, (13,73%) 7 espécies são consideradas arbustos, (9,80%) 5 espécies são consideradas epífitas, (3,92%) 2 são espécies consideradas ervas e (1,96%) são consideradas lianas ou cipós, conforme pode ser visualizado no gráfico da Figura 24.

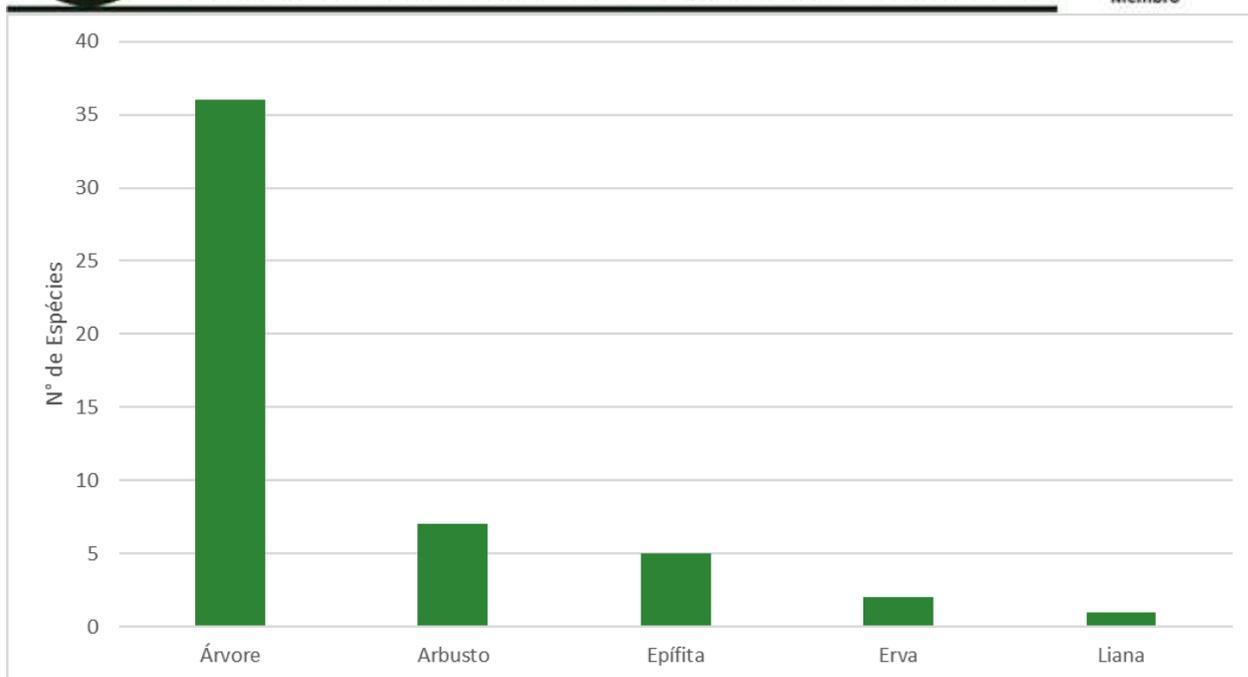


Figura 24 – Gráfico com as formas de vida por espécie encontrada.

A família mais representativa em número de táxons foi a família Fabaceae com 10 espécies, seguida por Lauraceae, com 4 espécies, Myrtaceae e Euphorbiaceae, com 4 espécies, conforme pode ser visualizado no gráfico da Figura 25.

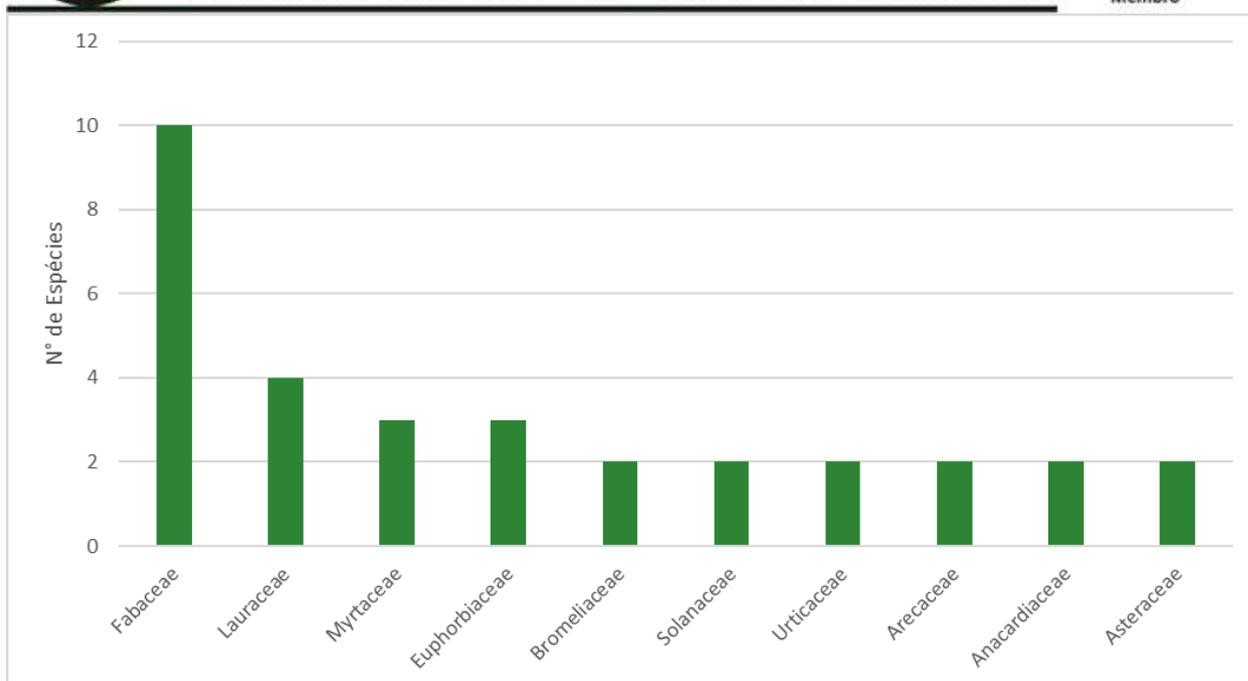


Figura 25-Gráfico com a riqueza de espécies encontradas por família botânica. Obs: Gráfico com as 10 primeiras famílias em grau de riqueza.

Total de Espécies : 51 – riqueza de espécies

Total de Famílias : 29

Tabela 3 - Nomes comuns, nomes científicos, famílias e forma de vida das espécies encontradas no levantamento florístico.

Nº	Família	Espécie	Nome popular	Forma de vida
1	Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira	Árvore
2	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana catharinensis</i>	jasmim-pipoca	Árvore
3	Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	coqueiro-jerivá	Árvore
5	Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	erva-de-são-joão	Erva
4	Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	mal-me-quer	Liana
6	Bignoniaceae	<i>Handroanthus umbellatus</i>	ipê-amarelo	Árvore
7	Bromeliaceae	<i>Aechmea nudicaulis</i>	bromélia	Epífita
8	Bromeliaceae	<i>Tillandsia sp.</i>	bromélia	Epífita
9	Cactaceae	<i>Rhipsalis teres</i>	cacto-macarrão	Epífita
10	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	grandiúva	Árvore
11	Celastraceae	<i>Maytenus robusta</i>	coração-de-bugre	Árvore
12	Cyatheaceae	<i>Cyathea phalerata</i>	xaxim-espinhento	Árvore
13	Euphorbiaceae	<i>Alchornea glandulosa</i>	tanheiro-vermelho	Árvore
14	Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i>	tanheiro	Árvore
15	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	pela-cavalo	Árvore



Nº	Família	Espécie	Nome popular	Forma de vida
16	Fabaceae	<i>Andira fraxinifolia</i>	pau-angelim	Árvore
17	Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	ingá-feijão	Árvore
18	Fabaceae	<i>Inga sessilis</i>	ingá-macaco	Árvore
19	Fabaceae	<i>Lonchocarpus sp.</i>	rabo-de-bugio	Arbusto
20	Fabaceae	<i>Machaerium spitatum</i>	farinha-seca	Árvore
21	Fabaceae	<i>Mimosa bimucronata</i>	silva	Árvore
22	Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i>	pau-jacaré	Árvore
23	Fabaceae	<i>Platymiscium floribundum</i>	jacarandá-do-litoral	Árvore
24	Gesneriaceae	<i>Codonanthe devosiana</i>	-	Epífita
25	Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i>	canela-amarela	Árvore
26	Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i>	canela-ferrugem	Arbusto
27	Lauraceae	<i>Ocotea pulchella</i>	canela-do-brejo	Árvore
28	Melastomataceae	<i>Miconia sp.</i>	pixirica	Arbusto
29	Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i>	catiguá-morcego	Arbusto
30	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	figueira-branca	Árvore
31	Myrtaceae	<i>Campomanesia reitziana</i>	guabiroba	Arbusto
32	Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i>	maria-mole	Arbusto
33	Peraceae	<i>Pera glabrata</i>	seca-ligeiro	Árvore
34	Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i>	capim-rabo-de-burro	Erva
35	Polypodiaceae	<i>Microgramma sp.</i>	-	Epífita
36	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i>	capororoca	Árvore
37	Sapotaceae	<i>Pouteria beaurepairei</i>	pelote-de-macaco	Árvore
38	Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i>	catingueiro	Árvore
39	Solanaceae	<i>Solanum sp.</i>	catingueiro	Arbusto
40	Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i>	embaúba	Árvore
41	Urticaceae	<i>Coussapoa microcarpa</i>	mata-pau	Árvore
42	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	mangueira	Árvore
43	Araucariaceae	<i>Araucaria heterophylla</i>	pinheiro-de-natal	Árvore
44	Arecaceae	<i>Archontophoenix sp.</i>	palmeira-real	Árvore
45	Fabaceae	<i>Delonix regia</i>	flamboia	Árvore
46	Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	leucena	Árvore
47	Lauraceae	<i>Persea americana</i>	abacate	Árvore
48	Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp.</i>	eucaliptus	Árvore
49	Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	goiaba	Árvore
50	Rosaceae	<i>Eriobotrya japonica</i>	ameixa-amarela	Árvore
51	Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i>	tucaneira	Árvore

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



*Platymiscium floribundum* (Jacarandá-do-litoral).



*Guarea macrophylla* (catiguá-morcego).



*Ocotea pulchella* (canela-do-brejo).



*Myrsine coriacea* (capororoca).



*Schinus terebinthifolius* (aroeira).



*Tabernaemontana catharinensis* (jasmim-pipoca).



*Alchornea triplinervia* (tanheiro).



*Ficus insipida* (figueira-branca).



*Trema micranta* (grandiúva)



*Handroanthus umbellatus* (ipê-amarelo).



*Mimosa bimucronata* (silva).



*Cecropia glaziovii* (embaúba).



Espécie *Tillandsia sp.* (bromélia).



Espécie *Aechmea nudicaulis* (bromélia).



Espécie *Rhipsalis teres* (cacto-macarrão).



Espécie *Microgramma sp.* (epífita).



Espécie *Codonanthe devosiana* (epífita).



Espécie *Sphagneticola trilobata* (mal-me-quer).



Espécie *Andropogon bicornis* (capim-rabo-de-burro).



Espécie *Ageratum conyzoides* (erva-de-são-joão).

### 2.7.3.2 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 apenas a espécie *Campomanesia reitziana* (guabiroba) está listada na PORTARIA MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014, ao passo que não foram identificadas espécies listadas na RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 51, de 05 de dezembro de 2014

Contudo o corte destas espécies não acarreta em risco ou ameaça de extinção já que estas possuem alto grau de regeneração, facilidade de introdução com plantio de novos indivíduos. Alternativamente podem-se propor estas condições ao empreendedor como medidas compensatórias, para introdução e enriquecimento das áreas remanescentes, com a *Campomanesia reitziana* (guabiroba).

### 2.7.4 Conclusões e Recomendações

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). A cobertura vegetal da área de estudo está inserida dentro dos limites da Região da **Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas** (Floresta Tropical Atlântica ou Mata Atlântica), 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 do **CENTRO LOGÍSTICO ZM**.

- No presente levantamento apenas a espécie e *Campomanesia reitziana* (guabioba) está listada na PORTARIA MMA Nº 443, de 17 de dezembro de 2014, ao passo que não foram identificadas espécies listadas na RESOLUÇÃO CONSEMA Nº 51, de 05 de dezembro de 2014;

- A cobertura vegetal atualmente encontrada nas áreas de influência do empreendimento se apresenta bastante antropizadas devido à forte pressão sobre os fragmentos de florestais existentes;

- 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 revisão bibliográfica a fim de complementar as espécies de possível ocorrência na região do município de Balneário Camboriú e de acordo com a sua representatividade.

Para os registros primários foi realizado levantamento de campo no dia 01 de dezembro de 2019, totalizando um esforço amostral de 12 horas, traçando diferentes transectos na área para identificar os indivíduos que habitam o local (Figuras de 26 a 30). 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 26 – Vista Geral da área do presente estudo. Fonte: Autor, 2019.



Figura 27 – Ambiente amostrado para busca da fauna. Fonte: Autor, 2019.



Figura 28 - Ambiente de busca ativa para fauna. Fonte: Autor, 2019.



Figura 29 - Ambiente de busca ativa para fauna. Fonte: Autor, 2019.



Figura 30 - Ambiente de busca ativa para fauna. Fonte: Autor, 2019.

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 3ª 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, em 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 vizinhança direta 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 60 répteis para as áreas na vizinhança indireta (áreas florestais próximas) do empreendimento (Figura 31).



Família / Espécie	Nome Popular	Método de registro	Status de Conservação		
			IUCN	MMA	SC
<b>CLASSE AMPHIBIA</b>					
<b>ORDEM ANURA</b>					
<b>Família Bufonidae</b>					
<i>Dendrophryniscus berthaltutzae</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
<b>Centrolenidae</b>					
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	rã-de-vidro	BB	LC	-	VU
<b>Família Hylidae</b>					
<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>	pererequina-do-brejo	BB	LC	-	-
<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>	pererequina-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	-	-
<b>Família Hylodidae</b>					



Família / Espécie	Nome Popular	Método de registro	Status de Conservação		
			IUCN	MMA	SC
<i>Hylodes perplicatos</i>	rã	BB	LC	-	-
<b>Família Craugastoridae</b>					
<i>Haddadus binotatus</i>	rã-da-mata	BB	LC	-	-
<b>Família Odontophrynidae</b>					
<i>Odontophrynus americanus</i>	sapo-escavador	BB	LC	-	-
<b>Família Brachycephalidae</b>					
<i>Ischnocnema guentheri</i>	rã-do-folhiço	-	LC	-	-
<i>Ischnocnema henselii</i>	rã-do-folhiço	BB	LC	-	-
<i>Ischnocnema manezinho</i>	rã-das-folhagens	BB	NT	VU	VU
<b>Família Leptodactylidae</b>					
<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-folhiço	BB	LC	-	-
<i>Physalaemus lateristriga</i>	rã-rangeradora	BB	-	-	-
<i>Scythrophrys sawayae</i>	rã	BB	LC	-	-
<b>Família Microhylidae</b>					
<i>Chiasmocleis leucosticta</i>	rãzinha	BB	LC	-	-
<i>Elachistocleis bicolor</i>	rã-ovalada	BB	LC	-	-
<b>Família Odontophrynidae</b>					
<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	-	-
<b>Família Ranidae</b>					
<i>Lithobates catesbeianus*</i>	rã-touro	BB	-	-	-
<b>CLASSE REPTILIA</b>					
<b>ORDEM SQUAMATA</b>					
<b>Família Amphisbaenidae</b>					
<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 / Espécie	Nome Popular	Método de registro	Status de Conservação		
			IUCN	MMA	SC
<b>Família Leiosauridae</b>					
<i>Anisolepis grilli</i>	-	BB	LC	-	-
<i>Enyalius iheringii</i>	lagartinho-da-floresta	BB	-	-	-
<i>Urostrophus vautieri</i>	-	BB	-	-	-
<b>Família Gekkonidae</b>					
<i>Hemidactylus mabouia*</i>	lagartixa	BB	-	-	-
<b>Família Anguidae</b>					
<i>Diploglossus fasciatus</i>	lagarto	BB	-	-	-
<i>Ophiodes fragilis</i>	cobra-de-vidro	BB	-	-	-
<i>Ophiodes</i> sp.	cobra-de-vidro	BB	-	-	-
<b>Família Teiidae</b>					
<i>Salvator merianae</i>	teiú	BB, EN	LC	-	-
<b>Família Gymnophthalmidae</b>					
<i>Cercosaura schreibersii</i>	lagarto	BB	LC	-	-
<i>Colobodactylus taunayi</i>	lagarto	BB	-	-	-
<i>Ecleopopus gaudichaudii</i>	lagarto	BB	-	-	-
<i>Placosoma cordylinum</i>	lagarto	BB	LC	-	-
<i>Placosoma glabellum</i>	lagarto	BB	-	-	-
<b>Família Anomalepididae</b>					
<i>Liotyphlops beui</i>	cobra-de-duas-cabeças	BB	LC	-	-
<b>Família Colubridae</b>					
<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, EN	-	-	-
<b>Família Dipsadidae</b>					
<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	-	-	-



Família / Espécie	Nome Popular	Método de registro	Status de Conservação		
			IUCN	MMA	SC
<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	-	-	-
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra-da-água	BB	-	-	-
<i>Helicops carinicaudus</i>	cobrad'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	-	-
<b>Família Elapidae</b>					
<i>Micrurus altirostris</i>	coral-verdadeira	BB	-	-	-
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	BB, EN	-	-	-
<b>Família Viperidae</b>					
<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	BB, EN	-	-	-
<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.

**Figura 31 – Quadro com a relação de espécies de anfíbios e répteis registradas e/ou de provável ocorrência nas áreas de influência do empreendimento.**



### 2.8.1.3 Incursão de Campo

Durante a campanha realizada em dezembro de 2019 não foram encontrados representantes da herpetofauna.

Entretanto, através de entrevistas foi relatada a espécie de anfíbio *Rhinella ictérica* (sapo-cururu). Relacionado às espécies de répteis, foram relatadas através das entrevistas a presença da espécie *Salvator merianae* (teiú), *Bothrops jararaca* (jararaca), *Micrurus corallinus* (coral-verdadeira) e *Spilotes pullatus* (caninana).

### 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

Através das revisões bibliográficas foram levantadas 234 espécies como de possível ocorrência nas áreas de influência indireta do empreendimento bem como seu status de conservação são apresentados na Figura 32.

Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
<b>ORDEM TINAMIFORMES</b>				
<b>Tinamidae</b>				
<i>Crypturellus obsoletus</i>	inambuguaçu			
<b>ORDEM PODICIPEDIFORMES</b>				
<b>Podicipedidae</b>				
<i>Podiceps major</i>	mergulhão-grande			
<b>ORDEM GALLIFORMES</b>				
<b>Cracidae</b>				
<i>Ortalis squamata</i>	aracua-escamoso	A		
<i>Penelope obscura</i>	jacuguaçu			
<b>ORDEM SULIFORMES</b>				
<b>Fregatidae</b>				
<i>Fregata magnificens</i>	tesourão	V		
<b>Phalacrocoracidae</b>				
<i>Nannopterum brasilianus</i>	biguá	V		
<b>Sulidae</b>				
<i>Sula leucogaster</i>	atobá			
<b>ORDEM PELECANIFORMES</b>				
<b>Ardeidae</b>				
<i>Nycticorax nycticorax</i>	socó-dorminhoco	V		
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira	V		



Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	V		
<i>Ardea alba</i>	garça-branca			
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul			
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena			
<b>Threskiornithidae</b>				
<i>Plegadis chihi</i>	caraúna			
<i>Phimosus infuscatus</i>	tapicuru	V		
<i>Platalea ajaja</i>	colhereiro			
<b>ORDEM CATHARTIFORMES</b>				
<b>Cathartidae</b>				
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha			
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	V		
<b>ORDEM ACCIPITRIFORMES</b>				
<b>Accipitridae</b>				
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	V		
<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	V		
<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta			
<b>ORDEM FALCONIFORMES</b>				
<b>Falconidae</b>				
<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			
<b>ORDEM GRUIFORMES</b>				
<b>Aramidae</b>				
<i>Aramus guarauna</i>	carão			
<b>Rallidae</b>				
<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato	V	X	
<i>Pardirallus nigricans</i>	saracura-sanã			
<i>Gallinula galeata</i>	galinha-d'água			
<b>ORDEM CHARADRIIFORMES</b>				
<b>Jacanidae</b>				
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	V		
<b>Haematopodidae</b>				
<i>Haematopus palliatus</i>	piru-piru			
<b>Charadriidae</b>				
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero	V		
<b>Laridae</b>				
<i>Larus atlanticus</i>	gaivota-de-rabo-preto			
<i>Larus dominicanus</i>	gaivotão	V		
<b>Recurvirostridae</b>				
<i>Himantopus melanurus</i>	pernilongo-de-costas-brancas			



Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
<b>Rynchopidae</b>				
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar			
<b>Scolopacidae</b>				
<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			
<b>Sternidae</b>				
<i>Thalasseus acuflavidus</i>	trinta-réis-de-bando			
<b>ORDEM COLUMBIFORMES</b>				
<b>Columbidae</b>				
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	V		
<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			
<b>ORDEM CUCULIFORMES</b>				
<b>Cuculidae</b>				
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato			
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	V		
<i>Guira guira</i>	anu-branco	V		
<b>ORDEM STRIGIFORMES</b>				
<b>Tytonidae</b>				
<i>Tyto furcata</i>	suindara			
<b>Strigidae</b>				
<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	A		
<i>Asio clamator</i>	coruja-orelhuda			
<i>Asio stygius</i>	mocho-diabo			
<b>ORDEM NYCTIBIIFORMES</b>				
<b>Nyctibiidae</b>				
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau			
<b>ORDEM CAPRIMULGIFORMES</b>				
<b>Caprimulgidae</b>				
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju			
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau			
<i>Hydropsalis torquata</i>	bacurau-tesoura			
<b>ORDEM APODIFORMES</b>				
<b>Apodidae</b>				
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-coleira-branca			
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento			
<i>Chaetura meridionalis</i>	andorinhão-do-temporal			
<b>Trochilidae</b>				



Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
<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-verde			
<b>ORDEM TROGONIFORMES</b>				
<b>Trogonidae</b>				
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela			EN-SC
<i>Trogon surrucura</i>	surucuá-variado		X	
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-dourado			
<b>ORDEM CORACIIFORMES</b>				
<b>Alcedinidae</b>				
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	V		
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde			
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno			
<b>ORDEM GALBULIFORMES</b>				
<b>Bucconidae</b>				
<i>Nystalus chacuru</i>	joão-bobo			
<i>Malacoptila striata</i>	barbudo-rajado		X	
<b>ORDEM PICIFORMES</b>				
<b>Ramphastidae</b>				
<i>Ramphastos dicolorus</i>	tucano-de-bico-verde		X	
<b>Picidae</b>				
<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			
<b>ORDEM PSITTACIFORMES</b>				
<b>Psittacidae</b>				
<i>Pyrrhura frontalis</i>	tiriba		X	
<i>Myiopsitta monachus</i>	caturrita	V		
<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim			
<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde		X	
<i>Pionopsitta pileata</i>	cuiú-cuiú		X	
<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca			
<i>Amazona aestiva</i>	papagaio			
<b>ORDEM PASSERIFORMES</b>				



Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
<b>Thamnophilidae</b>				
<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			
<b>Conopophagidae</b>				
<i>Conopophaga lineata</i>	chupa-dente		X	
<i>Conopophaga melanops</i>	cuspidor-de-máscara-preta		X	
<b>Corvidae</b>				
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	galha-azul			
<i>Cyanocorax chrysops</i>	galha-piçaça			
<b>Rhinocryptidae</b>				
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i>	macuquinho		X	
<i>Scytalopus speluncae</i>	tapaculo-preto		X	
<i>Psilorhynchus guttatus</i>	tapaculo-pintado			
<b>Formicariidae</b>				
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato			
<b>Scleruridae</b>				
<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha		X	
<b>Dendrocolaptidae</b>				
<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			
<b>Xenopidae</b>				
<i>Xenops rutilans</i>	bico-virado-carijó			
<b>Furnariidae</b>				
<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-coroado		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			
<b>Pipridae</b>				
<i>Manacus manacus</i>	rendeira			
<i>Ilicura militaris</i>	tangarazinho		X	
<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará		X	
<b>Tityridae</b>				



Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
<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	
<b>Platyrrhynchidae</b>				
<i>Platyrrhynchus mystaceus</i>	patinho			
<b>Rhynchocyclidae</b>				
<i>Mionectes rufiventris</i>	abre-asa-de-cabeça-cinza		X	
<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
<b>Tyrannidae</b>				
<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>Sirytes sibilator</i>	gritador			
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	V; A		
<i>Machetornis rixosa</i>	suiriri-cavaleiro	V		
<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>	peítica			
<i>Colonia colonus</i>	viuvinha			
<i>Myiophobus fasciatus</i>	filipe			
<i>Pyrocephalus rubinus</i>	príncipe			
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu			
<i>Lathrotriccus eulari</i>	enferrujado			
<i>Satrapa icterophrys</i>	suiriri-pequeno			
<i>Xolmis irupero</i>	noivinha			
<b>Vireonidae</b>				



Táxon Família/Espécie	Nome em Português	Método de Registro	Endemismo	Estado de Conservação
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari			
<i>Hylophilus poicilotis</i>	verdinho-coroado		X	
<i>Vireo chivi</i>	juruviara			
<b>Corvidae</b>				
<i>Cyanocorax caeruleus</i>	gralha-azul		X	
<b>Hirundinidae</b>				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</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			
<i>Tachycineta leucorrhoa</i>	andorinha-de-sobre-branco			
<b>Troglodytidae</b>				
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	V; A		
<b>Turdidae</b>				
<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			
<b>Mimidae</b>				
<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo	V		
<b>Motacillidae</b>				
<i>Anthus lutescens</i>	caminhairo-zumbidor			
<b>Passerellidae</b>				
<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico	V; A		
<b>Parulidae</b>				
<i>Setophaga pitiauyumi</i>	mariquita			
<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra			
<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula			
<i>Myiothlypis rivularis</i>	pula-pula-ribeirinho			
<b>Icteridae</b>				
<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	V		
<i>Sturnella supercilialis</i>	polícia-inglesa-do-sul			
<b>Thraupidae</b>				
<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			



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

**Figura 32 - Quadro com a avifauna com possível ocorrência e registrada na área de vizinhança direta (AVD) 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).**

### 2.8.2.3 Incursão de Campo

Foram registradas através dos métodos aplicados 42 espécies de aves. Mesmo o número registrado em campo sendo relativamente 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 na área do presente estudo. Entretanto, 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 apresenta alguns dos registros realizados no empreendimento.



Figura 33 – *Phimosus infuscatus* (tapirucu). Fonte: Autor, 2019.



Figura 34 - *Columbina talpacoti* (rolinha-roxa). Fonte: Autor, 2019.



Figura 35–*Furnarius rufus* (joão-de-barro). Fonte: Autor, 2019.



Figura 36 - *Sicalis flaveola* (canario-da-terra). Fonte: Autor, 2019.



Figura 37 - *Coragyps atratus*(urubu). Fonte: Autor, 2019.



Figura 38 - *Passer domesticus* (pardal). Fonte: Autor, 2019.



### 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-existentes (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) (Figura 39).

Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico e Entrevistas <sup>1</sup>	Aspectos de Conservação	
			SC	BR
<b>ORDEM DIDELPHIMORPHIA</b>				
<b>Família Didelphidae</b>				
<i>Didelphis albiventris</i>	gambá-de-orelha-branca	BB, EN		
<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		
<b>ORDEM CINGULATA</b>				
<b>Família Dasypodidae</b>				
<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo-mole	BB		
<i>Dasyopus novemcinctus</i>	tatu-galinha	BB		
<i>Dasyopus septemcinctus</i>	tatu-mulita	BB		
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peludo	BB		
<b>Família Myrmecophagidae</b>				
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	BB		
<b>ORDEM PRIMATES</b>				
<b>Família Atelidae</b>				
<i>Alouatta guariba clamitans</i>	bugio	BB	VU	
<b>Família Cebidae</b>				
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	BB		
<b>ORDEM RODENTIA</b>				
<b>Família Sciuridae</b>				
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	esquilo, serelepe	BB		
<b>Família Cricetidae</b>				
<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		
<i>Brucepattersonius iheringi</i>	rato-do-mato	BB		
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-capim	BB		
<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	BB		
<i>Oligoryzomys flavescens</i>	rato-do-mato	BB		



Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico e Entrevistas <sup>1</sup>	Aspectos de Conservação	
			SC	BR
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato	BB		
<i>Sooretamys angouya</i>	rato-do-mato	BB		
<b>Família Echimyidae</b>				
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	rato-da-taquara	BB		
<b>Família Muridae</b>				
<i>Rattus norvegicus</i> *	ratazana	BB; EN		
<i>Rattus rattus</i> *	rato	BB; EN		
<i>Mus musculus</i> *	camundongo	BB; EN		
<b>Família Erethizontidae</b>				
<i>Coendou spinosus</i>	ouriço, porco-espinho	BB		
<b>Família Myocastoridae</b>				
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	BB		
<b>Família Caviidae</b>				
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	BB		
<i>Cavia aperea</i>	preá	BB		
<b>Família Dasyproctidae</b>				
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	BB		
<b>Família Cuniculidae</b>				
<i>Cuniculus paca</i>	paca	BB	VU	
<b>ORDEM CHIROPTERA</b>				
<b>Família Phyllostomidae</b>				
<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		
<i>Vampyressa pusilla</i>	morcego	BB		
<b>Família Vespertilionidae</b>				
<i>Eptesicus sp.</i>	morcego	BB		



Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico e Entrevistas <sup>1</sup>	Aspectos de Conservação	
			SC	BR
<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		
<b>Familia Molossidae</b>				
<i>Eumops aripendulus</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		
<b>ORDEM CARNIVORA</b>				
<b>Família Felidae</b>				
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguatirica, 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
<b>Família Canidae</b>				
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato, graxaim	BB		
<b>Família Mustelidae</b>				
<i>Eira barbara</i>	irara	BB		
<i>Galictis cuja</i>	furão	BB		
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	BB		
<b>Família Procyonidae</b>				
<i>Nasua nasua</i>	quati	BB		
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	BB		
<b>ORDEM CETARTIODACTYLA</b>				
<b>Família Cervidae</b>				
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	BB	EN	
<b>ORDEM LAGOMORPHA</b>				
<b>Família Leporidae</b>				
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti, coelho-brasileiro	BB		



Táxon / Nome Científico	Nome Popular	Levantamento Bibliográfico e Entrevistas <sup>1</sup>	Aspectos de Conservação	
			SC	BR
<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.

**Figura 39 – Quadro com a lista das espécies de mamíferos de possível ocorrência e registradas na área de vizinhança do empreendimento.**

### 2.8.3.3 Incursão de Campo

Com as metodologias aplicadas na área do empreendimento foram registradas através das entrevistas quatro espécies de mamíferos: *Rattus norvegicus* (ratazana), *Rattus rattus* (rato), *Mus musculus* (camundongo), sendo que são espécies exóticas e a espécie *Didelphis albiventris* (gamba-de-orelha-branca).

### 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

O projeto de terraplanagem do CENTRO LOGÍSTICO ZM, bem como o memorial descritivo, encontram-se no ANEXO VIII deste estudo.

## 2.10 ESTIMATIVAS DE DEMANDAS E PRODUÇÃO DE FATORES IMPACTANTES

A seguir são apresentadas informações relacionadas às demandas decorrentes das fases de implantação e operação do empreendimento.

### 2.10.1 Consumo de Água

#### 2.10.1.1 Fase de Implantação

Conforme apresentado no projeto do canteiro de obras e memorial descritivo (ANEXO X) elaborado pela M2 ENGENHARA LTDA, o consumo de água durante a fase de instalação será de 15 m<sup>3</sup>/mês.

A EMASA, empresa responsável pelo abastecimento de água municipal, garante o fornecimento de água para a instalação do empreendimento.

A viabilidade para o fornecimento de água ao empreendimento pela EMASA encontra-se no ANEXO IX deste estudo.

#### 2.10.1.2 Fase de Operação

Conforme apresentado no projeto hidrossanitário (ANEXO X) elaborado pela M2 ENGENHARA LTDA, estima-se um consumo de 39.900 litros de água por dia (39,9 m<sup>3</sup>/dia).

O sistema de alimentação predial de água potável será através de fornecimento da rede pública existente na Avenida Marginal Leste.

Com o intuito de reduzir o consumo de água potável na operação do empreendimento, o projeto hidrossanitário prevê a implantação de sistema de



coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais, composto por reservatório de reaproveitamento de 1,1 m<sup>3</sup>.

A Empresa Municipal de Água e Saneamento de Balneário Camboriú – EMASA é responsável pelo abastecimento de água no município.

A viabilidade para o fornecimento de água ao empreendimento pela EMASA encontra-se no ANEXO IX deste estudo.

## **2.10.2 Consumo de Energia Elétrica**

### **2.10.2.1 Fase de Implantação**

A CELESC, empresa responsável pela comercialização e distribuição de energia elétrica no município, será a fornecedora de energia elétrica para o empreendimento.

O consumo de energia elétrica estimado na fase de implantação do empreendimento é de 50 KWh/mês.

A viabilidade do fornecimento de energia elétrica ao empreendimento, na fase de implantação, por parte da CELESC, encontra-se no ANEXO IX deste estudo.

### **2.10.2.2 Fase de Operação**

A demanda de energia elétrica a ser contratada para a fase de operação do empreendimento é de 2900 kWh/mês.

A viabilidade do fornecimento de energia elétrica para operação do empreendimento, emitida pela CELESC, encontra-se no ANEXO IX deste estudo.

## **2.10.3 Produção de Resíduos Sólidos**

### **2.10.3.1 Fase de Implantação – Resíduos da Construção Civil**

A Resolução CONAMA n° 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. 2°, 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 4 apresenta a classificação dos RCC de acordo com as leis supracitadas.

**Tabela 4 – 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 5.



Vale ressaltar ainda que, além dos RCC propriamente ditos, existirão os resíduos da vivência dos funcionários (orgânicos e rejeitos).

**Tabela 5 – 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.

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, foi 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 (ANEXO XIII).

Para a quantificação do volume e da massa de resíduos 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 m<sup>2</sup> de área construída.

Para conversão de massa (toneladas) para volume (m<sup>3</sup>) foi utilizado o fator de conversão, que consiste na massa específica deste tipo de resíduos: 1,2 toneladas para cada m<sup>3</sup> (CAIXA ECONOMICA FEDERAL, 2005).



As estimativas de geração de RCC em decorrência da instalação do CENTRO LOGÍSTICO ZM estão apresentadas na Tabela 6 a seguir.

**Tabela 6 – Estimativa da geração de resíduos no empreendimento.**

Área Construída Total (m <sup>2</sup> )	RCC Gerado (ton)	RCC Gerado (m <sup>3</sup> )
7.977,10	1.196,57	997,14

Fonte: Autor, 2020.

Para garantir o manejo adequado dos RCC gerados durante a implantação do empreendimento, os procedimentos específicos 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.

A coleta e transporte do RCC deverão ser realizados em conformidade com a legislação municipal vigente e as empresas responsáveis pelo recebimento e destinação final do RCC devem obrigatoriamente possuir Licença Ambiental de Operação – LAO para este tipo de atividade, devidamente emitido pelo órgão ambiental competente.



No momento da contratação do transporte, o Gerador deverá assinar o Controle de Transporte de Resíduos – CTR, além de emitir o Manifesto de Transporte de Resíduos – MTR, pois estes serão utilizados para o controle do transporte e da destinação final dos resíduos.

Deverá ainda ser implementado 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 depende de qual atividade será desenvolvida em cada um dos 11 galpões.

Os resíduos sólidos são classificados conforme a norma ABNT NBR 10.004:2004 (Tabela 7).

**Tabela 7 - Resíduos sólidos oriundos da operação do empreendimento.**

Classificação dos Resíduos	
Classe	Exemplo
I - Perigosos	Pilhas Lâmpadas fluorescentes
II A – NÃO PERIGOSOS (Não Inertes)	Alimentos descartados Lixo dos sanitários Embalagens metálicas Papel e papelão Madeira de palete
II B – NÃO PERIGOSOS (Inertes)	Vidros Plásticos diversos

Fonte: ABNT NBR 10.004/2004.

Para fins de projeção da quantidade total de resíduo sólido comercial gerado na condição de operação do CENTRO LOGÍSTICO ZM, 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 m<sup>2</sup> do estabelecimento por dia, onde 70% desses resíduos são passíveis de reciclagem.

Desta forma, área total construída de 7.977,10 m<sup>2</sup>, estima-se a geração de um volume de 5.5584 Litros de resíduos por dia. Sendo assim, o volume diário a ser gerado se configura por 3.909 Litros de resíduos recicláveis e 1.675 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 durante a operação, deve ser executado o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS desenvolvido para o centro logístico (ANEXO XIII).

#### 2.10.4 Produção de Efluentes Líquidos

##### 2.10.4.1 Fase de Implantação

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

Para estimativa da quantidade de água demandada somente pelos funcionários, utilizou-se um dado calculado pelo Departamento de Engenharia Civil e Urbana da Universidade de São Paulo, publicado na Revista Sustentabilidade (2008), o consumo diário de água por operário não alojado em uma obra, sem a inclusão da refeição é de 45 L/dia, já quando a alimentação é preparada no local o consumo diário atinge 65 L/dia.

Segundo informações cedidas pelo empreendedor, o canteiro de obras contará com número de 09 trabalhadores diários, porém sem preparo de refeições no local. Desta forma, estimou-se que o consumo de água pelos funcionários nesta etapa será de 405 L/dia.

Para projetar a vazão de efluente líquido a ser gerado por este consumo, utilizou-se como base o coeficiente de retorno (relação entre o volume de água consumido e esgoto gerado) de 80%, conforme o Caderno de Recursos Hídricos da ANA (2005).

Desta forma, o efluente sanitário gerado na fase de implantação do empreendimento será cerca de **324 Litros/dia**.

Para utilização dos funcionários, serão fornecidos banheiros químicos (Figura 40), onde o efluente sanitário gerado será coletado por empresa especializada devidamente licenciada para a atividade.



Figura 40 – Exemplo de banheiro químico a ser utilizado na fase de instalação do empreendimento.  
Fonte: Autor, 2020.

#### 2.10.4.2 Fase de Operação

Os efluentes líquidos gerados durante a operação do empreendimento comercial CENTRO LOGÍSTICO ZM serão provenientes de pias e vasos sanitários dos banheiros.

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 informações constantes no memorial hidrossanitário do empreendimento, estima-se a geração de 70 Litros/dia para a população total de 798 pessoas durante a fase de operação. Para esta estimativa, a geração de efluentes líquidos atinge 55.860 Litros por dia.

Os efluentes líquidos serão encaminhados ao SISTEMA CORÓH DE TRATAMENTO DE EFLUENTES, com capacidade de tratamento de até 35m<sup>3</sup> de efluente líquido por dia. Os projetos, memoriais de cálculo e descritivo e ART do profissional responsável pela ETE estão apresentados no ANEXO XIV deste EIV.



## 2.10.5 Efluente de Drenagem e Águas Pluviais Geradas

### 2.10.5.1 Fase de Implantação

Para implantação do CENTRO LOGÍSTICO ZM, será necessária a limpeza do terreno e remoção de vegetação, 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.

Conforme apresentado no Projeto de Drenagem Pluvial (ANEXO VIII), será implantada drenagem provisória para captação das águas no momento de execução das obras de terraplenagem.

A drenagem provisória é superficial e tem a função de interceptar a água que escoam nos platôs no momento das obras de terraplenagem e conduzi-la com eficiência de forma segura contra a erosão, devendo, após a finalização das obras, ser aterradas todas as valas e caixas.

De acordo com Projeto de Drenagem Pluvial, a drenagem provisória a ser implantada contará com valas de contenção e carreamento, as quais devem ser posicionadas a fim de interceptar as águas que escoam superficialmente, evitando que as águas percorram carreando sedimentos e prejudicando os lindeiros, direcionando as águas para uma lagoa de decantação, para posteriormente desembocar no córrego próximo.

### 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.

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 detenção, 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 desenvolvimento de projeto de drenagem pluvial contemplando soluções e dispositivos definidos e dimensionados, sob a ótica de captação, condução e descarga orientada das águas superficiais torna-se uma importante ferramenta.

Os projetos de drenagem pluvial subdividem-se em: drenagem de grotas ou de transposição de talvegues, drenagem superficial, drenagem profunda, drenagem subsuperficial e drenagem urbana.

Com o intuito de garantir um perfeito e rápido escoamento das águas incidentes sobre o terreno e adjacências objetivando minorar os problemas causados pela ação erosiva das águas, reduzindo o impacto do empreendimento sob o sistema de drenagem urbana, foi elaborado um projeto de drenagem urbana específico para o empreendimento em estudo.

O Projeto de Drenagem Pluvial (ANEXO VIII) informa que será executado no local, uma tubulação com 162 metros de comprimento, com tubos de diâmetro interno  $D=1,20m$ , com uma inclinação de 0,8% e emenda entre tubos selada com concreto e envolta em lona impermeável.

Para auxiliar na redução o impacto do empreendimento sob o sistema de drenagem urbana, é previsto a implantação de reservatório de contenção de águas pluviais de 8.100 litros, além de sistema de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais, composto por reservatório de reuso de águas pluviais de 1.100 litros. Estas informações estão apresentadas no Projeto e Memorial Hidrossanitário constantes no ANEXO X deste EIV.



### 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 marteles e veículos como caminhões e retroescavadeiras. Em geral estes equipamentos não costumam ser utilizados ininterruptamente, 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 CENTRO LOGÍSTICO ZM será instalado em terreno sem edificações, alguns indivíduos arbóreos isolados, 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, marteletores 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 e dos veículos responsáveis pelo transporte de mercadorias, uma vez que a atividade a ser desenvolvida 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, é um clima que transita entre os climas temperados e tropicais, tendo como característica principal as 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. O calor permanece por 3,7 meses, de dezembro a abril, com temperatura máxima média diária acima de 27 °C. O período mais quente do ano é entre janeiro e fevereiro, cujas temperatura máxima média é de 29 °C e a mínima média é de 23 °C. A estação fresca permanece por 3,4 meses, de junho a setembro, com temperatura máxima diária em média abaixo de 22 °C, tendo seu período mais frio do ano entre julho e junho, com média de 14 °C para a temperatura mínima e 20 °C para a máxima, e nas madrugadas mais frias podem ser observadas temperaturas entre 0 °C e 4 °C.

Balneário Camboriú possui uma variação significativa de precipitação durante o ano, sendo o período mais chuvoso de setembro a março, com probabilidade acima de 43% de que um determinado dia tenha precipitação podendo chegar aos 197,8mm. Já a estação seca é entre março a setembro, em média 92,6mm, dos 1.600,4mm acumulados na média anual, uma diferença de 100 mm entre a precipitação do mês mais seco e do mês mais chuvoso.

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.

Os dados citados acima estão referenciados na Tabela 8.



Tabela 8 - 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 da projeção das sombras geradas pela implantação do CENTRO LOGÍSTICO ZM, foi feita através da observação dos principais posicionamentos da Terra em Relação ao Sol, os solstícios de inverno e verão, e equinócio.

Na Figura 41 foi analisado o comportamento solar durante o solstício de inverno. No início da manhã a sombra projetada pela edificação ocorre em sua maioria sobre a Avenida Marginal Leste e sobre a Rodovia BR 101, direcionada ao quadrante sudoeste. Com o passar das horas e próximo ao meio dia, observa-se a diminuição da forma da mancha de sombreamento, tornando-se curta e intensa, pois neste momento o sol encontra-se no ângulo reto e alinhado com a edificação. Durante a tarde a mancha de sombreamento direciona-se ao quadrante sudeste onde encontram-se as edificações vizinhas. Ao fim do dia a sombra encontra-se novamente alongada devido a angulação solar. No inverno, devido à angulação solar ser menor, as sombras têm como características serem alongadas e compreenderem uma região maior, porém por um período de tempo menor, visto



que durante o solstício de inverno que ocorre em junho é que acontece o dia mais curto do ano em relação a tempo de insolação. Mesmo o fato de as características das manchas de sombreamento serem mais alongadas durante este período, a região atingida pelo sombreamento gerado pela edificação é relativamente pequena e não tem grande influência na vizinhança direta. Isto se dá devido a relação da altura da edificação com o terreno inserido.

Durante o solstício de verão (Figura 42) é que ocorre o maior dia do ano quando comparado as horas de insolação, chegando a aproximadamente 13 horas. Conforme o estudo feito, o sombreamento gerado durante este período é o menor quando comparado as demais épocas do ano (analisando características de forma e tamanho). Isto ocorre porque nesta época o sol se encontra em uma angulação maior (próximo a 90°), sendo que as maiores sombras ocorrem no início da manhã e final da tarde. Pela manhã as sombras ficam direcionadas ao quadrante Noroeste, enquanto pela tarde ao quadrante Nordeste. Em geral, neste período do ano mesmo com mais horas de insolação do que em outros períodos, a mancha de sombreamento pouco é vista, pois devido a edificação ter um baixo gabarito, a mesma se desloca no entorno da construção e dentro do lote onde encontra-se inserido.

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 43 é possível observar sombras de menor densidade, mais alongadas no início e no final do dia e no meio do dia sombras mais densas e curtas. Ao início do dia as sombras incidem em direção ao quadrante Oeste, sobre a Avenida Marginal Leste e a Rodovia BR-101 com maior alongamento e sombreando uma área maior. Durante o meio do dia a mancha gira em torno da própria edificação, momento em que o sol está posicionado em ângulo reto. Ao final do dia a mancha alongada se projeta sobre o lote onde encontra-se inserida a edificação.

Solstício de Inverno

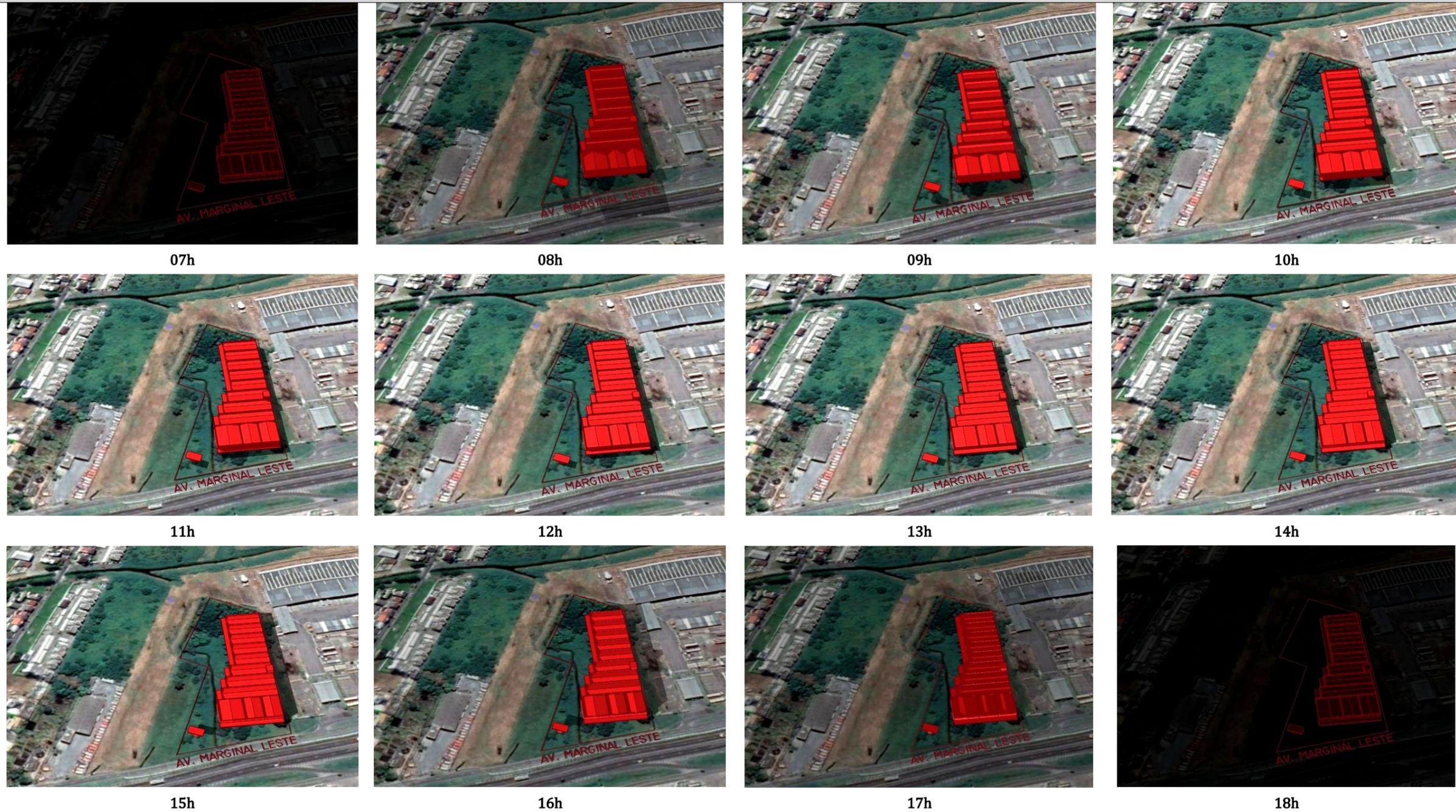


Figura 41 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento CENTRO LOGÍSTICO ZM em sua vizinhança. Fonte: Autor, 2019.

Solstício de Verão

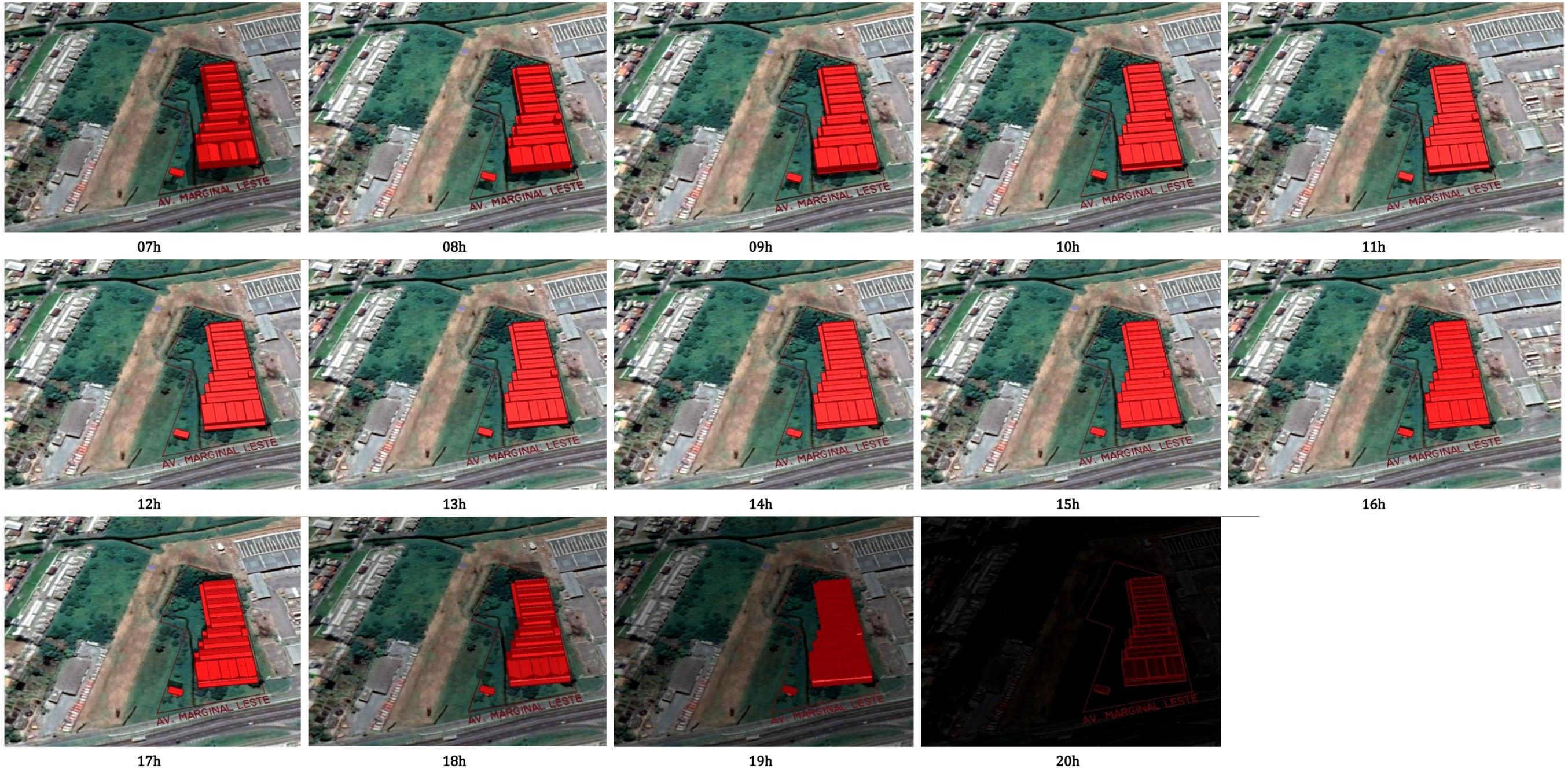


Figura 42 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento CENTRO LOGÍSTICO ZM em sua vizinhança. Fonte: Autor, 2019.

Equinócio

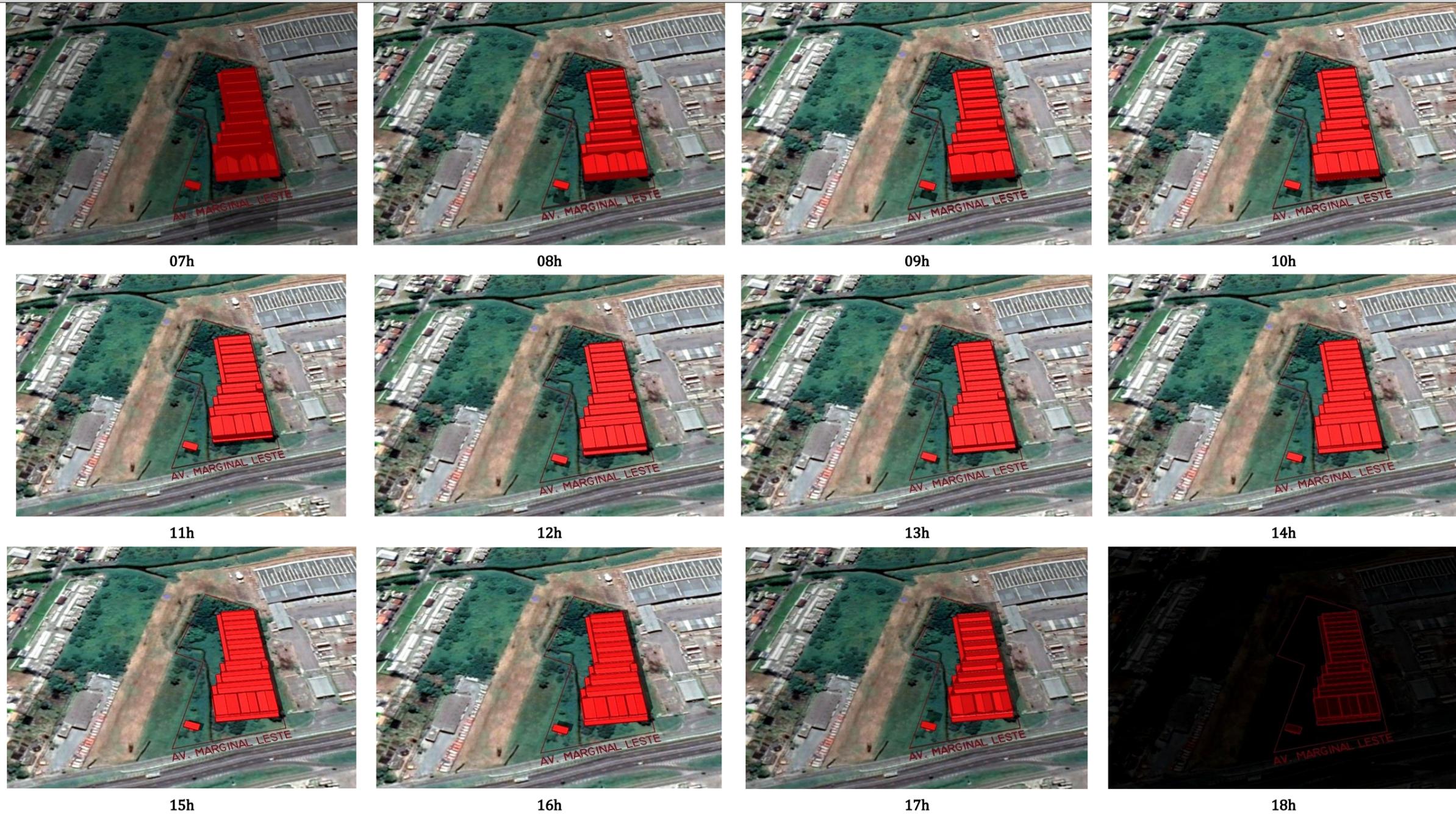


Figura 43 – Projeção de sombreamento gerado pela implantação do empreendimento CENTRO LOGÍSTICO ZM em sua vizinhança. Fonte: Autor, 2019.



## 2.12 ESTUDO DE VENTILAÇÃO

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

A sensação de vento em um determinado local é altamente relativa, ficando dependente da topografia local e fatores urbanos externos, variando a velocidade e a direção do vento em um instante mais do que as médias horárias.

Em Balneário Camboriú estas relações sofrem poucas variações durante o ano. De acordo com a página da internet *Weatherspark*, o período de mais ventos no ano dura 5,2 meses entre de setembro e fevereiro, com velocidades médias do vento acima de 14,4 quilômetros por hora. A época mais calma do ano dura 6,8 meses, entre fevereiro a e setembro.

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 foram o resultado das coletas de dados foram mais contrabalançados, tendo sete meses de ventos nordeste (NE) e cinco meses de ventos sudoeste (SW), conforme a **Figura 44** Figura 44.

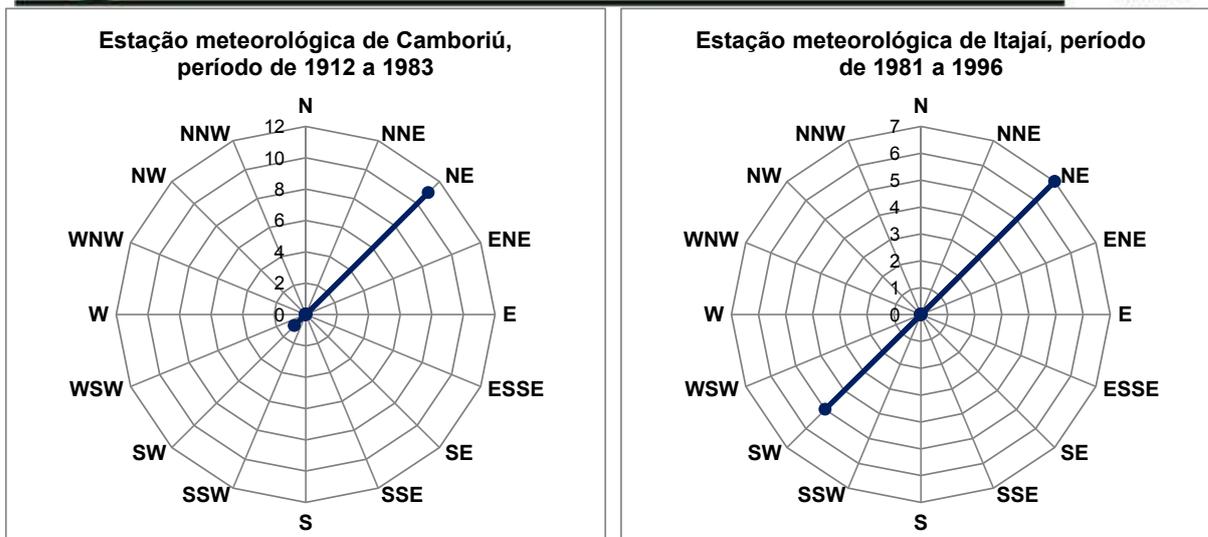


Figura 44 – Frequência dos ventos primários das estações meteorológicas de Camboriú e Itajaí. Fonte: Adaptado de apud Araújo et al. (2006).

Na Figura 45 há uma média geral anual, onde nota-se grande variedade de direções 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.

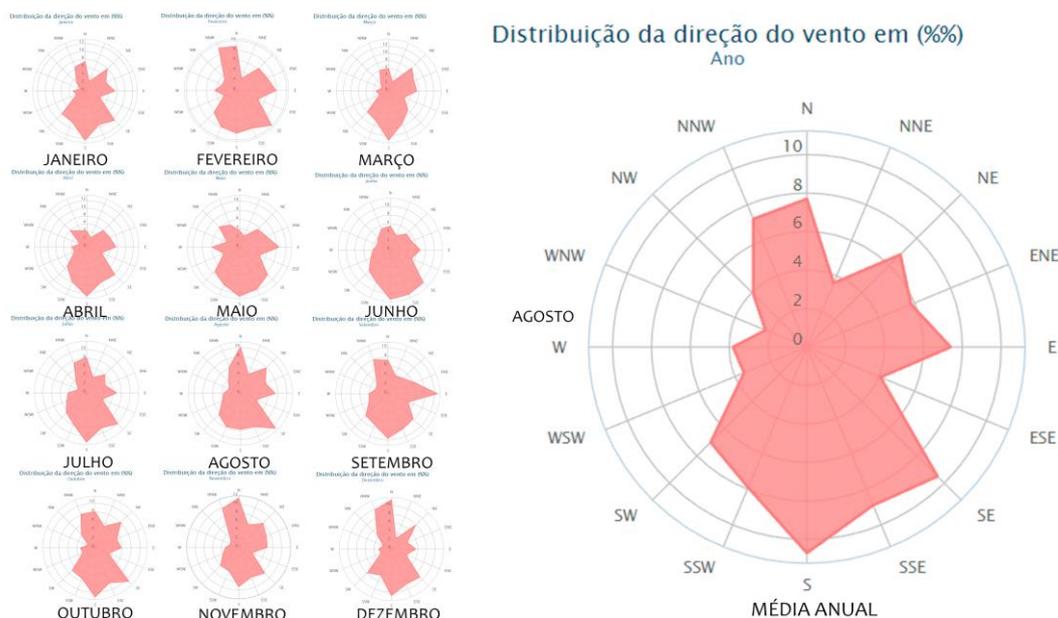


Figura 45 – Frequência dos ventos mensais e anual na cidade de Balneário Camboriú. Fonte: Adaptado de Windfinder (2018).



A Tabela 9 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 9 – 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	<b>2,79</b>
Fev	3,73	2,97	3,14	3,18	2,66	2,88	2,62	2,48	2,48	2,51	1,42	<b>2,66</b>
Mar	3,12	3,06	3,00	2,31	2,47	2,36	2,08	2,38	2,24	2,22	1,71	<b>2,36</b>
Abr	2,55	2,54	3,27	2,31	1,92	1,99	1,81	2,66	1,99	2,17	1,36	<b>2,17</b>
Mai	2,45	2,52	2,44	2,28	2,52	1,61	2,03	1,96	1,41	1,75	1,27	<b>2,03</b>
Jun	2,74	2,35	2,51	2,05	1,82	1,70	1,95	1,61	1,40	1,97	1,44	<b>1,95</b>
Jul	2,64	2,38	2,61	2,20	2,49	1,90	2,10	1,85	1,74	2,52	1,78	<b>2,20</b>
Ago	3,14	3,16	3,18	2,65	2,33	2,51	2,23	2,28	2,40	2,62	1,85	<b>2,51</b>
Set	3,25	3,28	3,21	2,31	2,91	2,83	2,28	2,20	2,56	2,53	2,54	<b>2,56</b>
Out	3,44	3,50	4,04	2,95	2,86	2,49	2,72	2,59	2,36	2,67	1,57	<b>2,72</b>
Nov	3,98	3,14	3,84	2,74	3,08	2,64	2,69	2,87	2,87	2,42	1,38	<b>2,87</b>
Dez	3,76	3,78	3,81	2,36	2,65	2,82	2,87	--/--	2,36	1,64	--/--	<b>2,82</b>
Média	<b>3,19</b>	<b>3,10</b>	<b>3,20</b>	<b>2,31</b>	<b>2,58</b>	<b>2,48</b>	<b>2,26</b>	<b>2,28</b>	<b>2,36</b>	<b>2,46</b>	<b>1,57</b>	<b>2,53</b>

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 2017 a média anual caiu para 1,57m/s (a menor média anual da década).

Com base na Figura 33 e Tabela 9, 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 46 abaixo demonstra a incidência dos ventos predominantes e dominantes no local da edificação estudada.



Figura 46 – Análise dos ventos no local do empreendimento. Fonte: Koerddermann, 2019.

De acordo com a Figura 46, os ventos predominantes são nordestes e sudoeste, e os ventos dominantes sul e sudeste. Os ventos predominantes têm como características sua incidência com frequência, e os dominantes, os de maiores forças.

A região onde está inserido o empreendimento é caracterizada por edificações de baixo gabarito e vias largas. O vento vindo da direção Nordeste já possui um bloqueio natural através de um maciço vegetal presente no loteamento. As edificações vizinhas existentes causam uma leve barreira desviando as correntes de vento das direções Sul e Sudeste, apenas ventos vindos da direção Sudoeste atingem diretamente a edificação.



## 2.13 SISTEMA VIÁRIO E O EMPREENDIMENTO

### 2.13.1 Características de Localização e Acessos

#### 2.13.1.1 Caracterização do Empreendimento

O empreendimento em estudo consiste em um condomínio de galpões para locação que poderão servir para atividades de depósito e centros logísticos. São no total 11 unidades com áreas variando entre 645,39m<sup>2</sup> a 1.101,88m<sup>2</sup>.

Cada um dos galpões conta com uma doca e uma sala com banheiros no pavimento térreo. Para acessar as docas há uma rampa de acesso para os veículos. Para os pedestres, há uma rampa de acesso à sala, e conseqüentemente à doca, a qual encontra-se em concordância com a NBR 9050.

O empreendimento contará ainda com 313 vagas de estacionamento para veículos, sendo 10% delas destinadas a pessoas idosas (32 vagas) e 10% a Portadores de Necessidades Especiais – PNE (32 vagas). Haverá também 32 vagas de estacionamento para motocicletas e 32 vagas de estacionamento para bicicletas. Para as operações de carga e descarga das docas, a capacidade será de 1 veículo de carga para cada galpão, totalizando 11 veículos de carga para todo o empreendimento.

O empreendimento não possui um horário de funcionamento definido visto depender dos locatários. No entanto, possui como população prevista 12 pessoas por galpão.

Salienta-se que o empreendimento possui atributos de funcionalidade, por se tratar de um local de trabalho e, portanto, atrai viagens obrigatórias e cotidianas.

Ressalta-se ainda que, conforme Gasparini (2008), atividades do tipo depósito e armazém com área construída entre 5.000m<sup>2</sup> e 10.000m<sup>2</sup>, que é o caso do empreendimento em questão, é classificado como um micro PGV (Polo Gerador de Viagens), portanto, a magnitude do impacto do mesmo é de menor porte.

### 2.13.1.2 Localização do empreendimento

O empreendimento estará localizado no Bairro São Judas Tadeu do município de Balneário Camboriú, Santa Catarina, Brasil (Figura 2).

O mesmo localiza-se na Avenida Marginal Leste nas margens da BR-101 (Rodovia Governador Mário Covas), entre a Avenida Hermógenes Assis Feijó e Rua Maria Mansoto (Figura 47). Destacado na cor rosa a área onde o empreendimento se instalará.



Figura 47 – Localização micro do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

### Acessos

O acesso ao empreendimento ocorre pela Avenida Marginal Leste (em cor azul na Figura 48). Vale ressaltar que há um espaço destinado para a entrada e outro para a saída, podendo assim, esses movimentos ocorrerem simultaneamente.



Figura 48 – Ponto de acesso ao empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

Há um controle no acesso para entrada e saída de veículos, no entanto, há na entrada um espaço para a acomodação de veículos, onde o veículo de carga tipo consegue parar sem obstruir a via de acesso. As motos, bicicletas e pedestres podem utilizar o mesmo acesso dos veículos.

A largura do acesso de entrada dos veículos é de 5,50 metros permitindo que se realize a curva para acessar o empreendimento. Já a largura da saída inicia em 5,50 metros, porém depois passa por um estreitamento até 4,20 metros.

O espaço antes do controle de acesso do empreendimento para acomodar os veículos é de aproximadamente 19 metros, o que permite simultaneamente que três veículos leves fiquem em fila até a abertura da cancela ou um veículo tipo de carga com 14 metros de comprimento.

O veículo tipo de carga será um caminhão simples com 2 eixos com aproximadamente 14 metros de comprimento.

A ilustração do raio de giro do veículo tipo da marginal para o acesso está apresentada na Figura 49 abaixo.

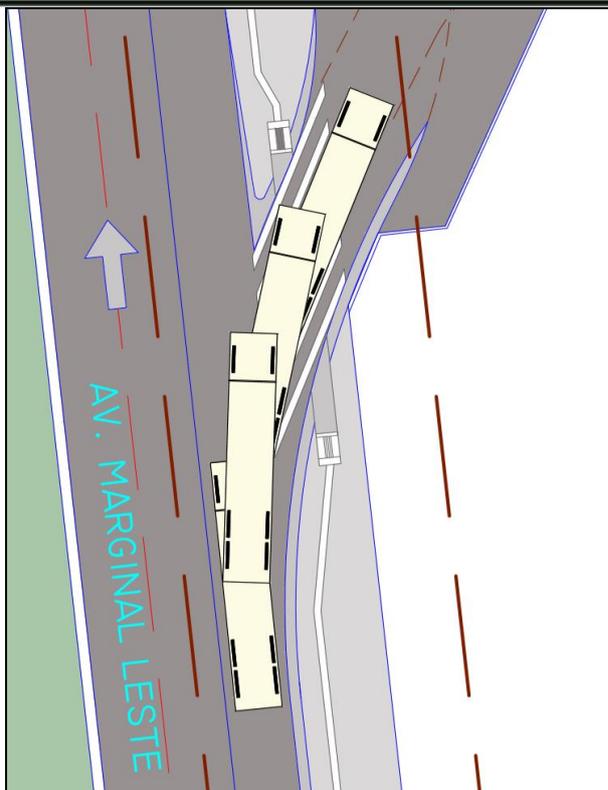


Figura 49 – Raio de giro da marginal para o acesso. Fonte: Autor, adaptado de M2 Engenharia, 2020.

Com base nessas informações, percebe-se que os veículos poderão acessar o estacionamento do térreo sem causar transtornos de congestionamento e conflitos nas vias.

Observa-se na Figura 50 o acesso ao empreendimento com maior detalhe.

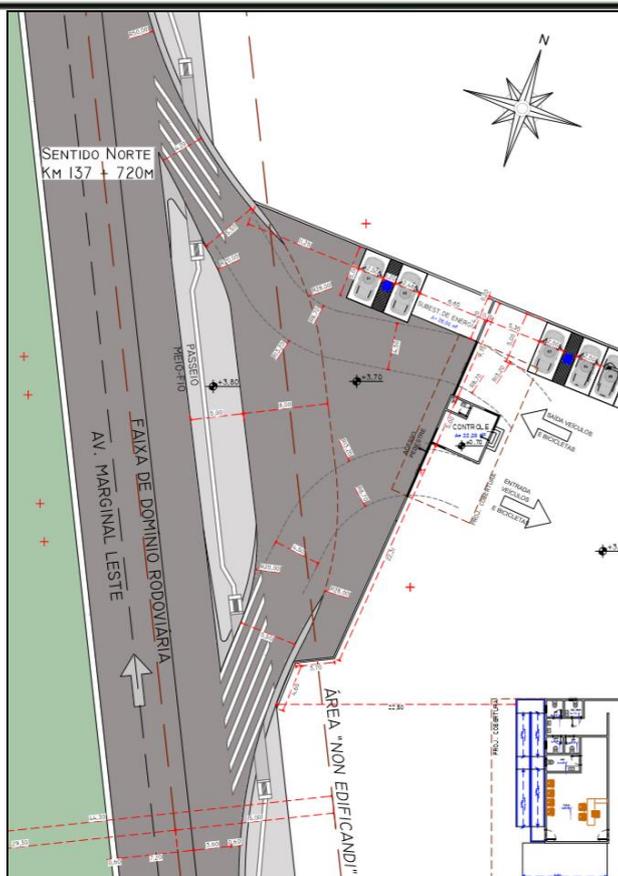


Figura 50 – Acesso ao empreendimento com detalhe. Fonte: M2Engenharia, 2020.

## Estacionamentos

Atendendo à legislação vigente, o empreendimento contará com 313 vagas de estacionamento para veículos, sendo 32 vagas de estacionamento exclusivas para pessoas idosas e 32 para PNE, além de outras 32 vagas para motocicletas.

Essas vagas encontram-se dentro e fora dos galpões, bem como dentro e fora da área de controle de acesso. Fora da área de controle de acesso do empreendimento estão localizadas duas vagas (Figura 50) para pessoas com deficiência (PNE). O restante está dentro da área de controle.

Observa-se na Figura 51 as vagas de estacionamento fora da área de controle do empreendimento, dentro dos galpões e fora dos galpões na parte frontal, lateral e fundos do empreendimento.

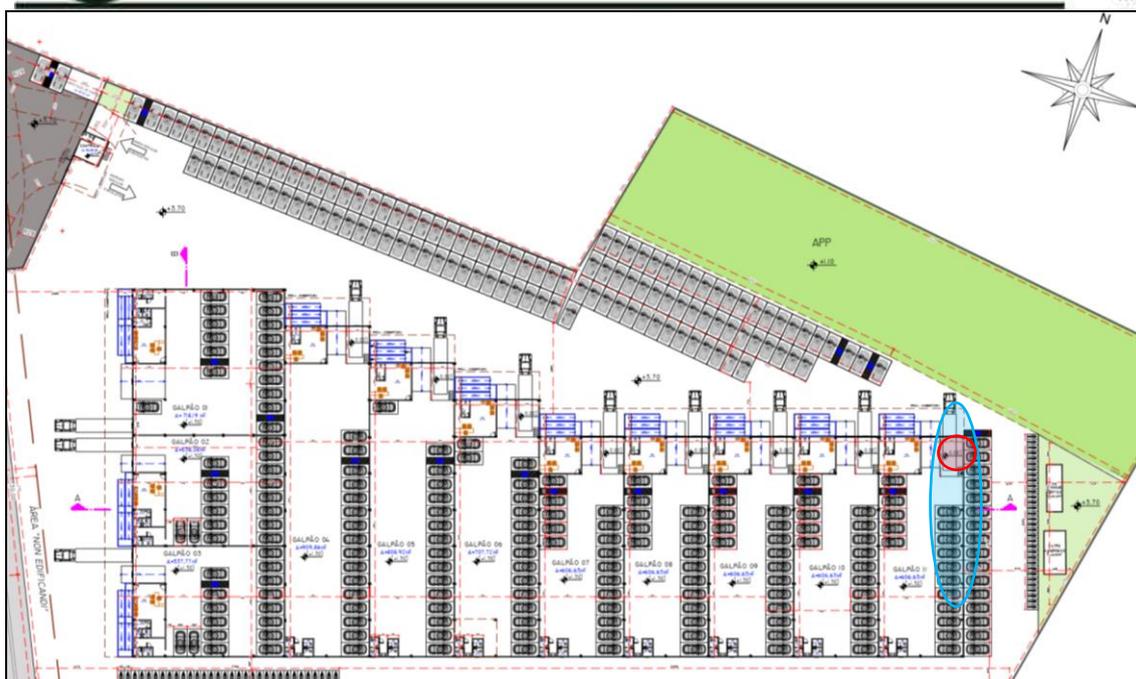


Figura 51 – Estacionamento do térreo. Fonte: M2 Engenharia, 2020.

O empreendimento irá disponibilizar 32 vagas exclusivas para bicicletas nos fundos do empreendimento.

Não é necessário para esse tipo de empreendimento um espaço destinado exclusivamente para o embarque e desembarque de passageiros, entretanto, os que necessitarem realizar, poderão o espaço de acumulação de veículos.

Já as operações de carga e descarga serão realizadas dentro dos galpões e, portanto, não irão acarretar problemas de congestionamento nas vias de acesso.

### Rotas de acesso

Para entrar e sair do empreendimento, os veículos possuem diferentes rotas tanto de entrada, como de saída. Essas rotas de acesso de entrada e saída podem ser observadas nas Figuras 52 e 53, respectivamente.



Figura 52 – Rotas de entrada do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.



Figura 53 – Rotas de saída do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

Portanto, os veículos que desejam entrar no empreendimento podem ser provenientes de 3 vias: Avenida Hermógenes Assis Feijó, Avenida Marginal Leste e BR-101. Já os veículos que saírem do empreendimento, podem tomar diferentes direções, sendo elas: Rua Maria Mansoto, Avenida Marginal Leste (que irá chegar à BR-101) e utilizar o túnel abaixo da BR-101 (que irá chegar à Avenida Marginal Oeste).

### Geração de viagens

Conforme Andrade e Portugal (2012), o estudo da geração de viagens de um Polo Gerador de Viagens é denominado como modelo quatro etapas, são elas: geração de viagens, distribuição de viagens, escolha modal e alocação de viagens. Na Figura 54, apresenta-se uma representação gráfica de cada uma dessas etapas.

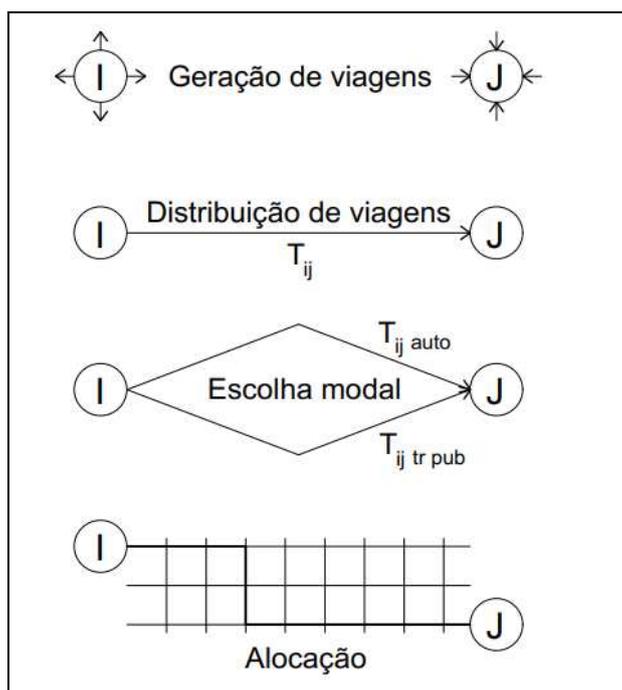


Figura 54 – Modelo quatro etapas na geração de viagens. Fonte: Andrade e Portugal, 2012 apud Meyer e Miller, 2001.

#### a) Geração de viagens

Na etapa de geração de viagens, são consideradas as viagens que possuem origem e destino no polo, cujo total representa as viagens geradas.

Existem na bibliografia diversos modelos e taxas de geração de viagens, que tem por objetivo determinar o volume gerado pelo empreendimento por viagens produzidas e atraídas.

Visto os galpões não terem ainda um uso determinado, considerou-se que os mesmos serão utilizados como depósitos e armazéns. Desta forma, além das viagens geradas pelos funcionários e visitantes, tem-se também para esse tipo de empreendimento a geração de viagens de carga.

I. Funcionários e visitantes

Segundo Andrade e Portugal (2012, p.109):

“Observando a bibliográfica científica internacional, há de se destacar a importância do trabalho realizado pelo ITE. [...] No contexto ibero-americano, a produção do ITE também conta com prestígio e é comumente referenciada por conta do acúmulo teórico e prático e da credibilidade dos trabalhos.”

Devido a isso, utilizou-se a metodologia do ITE da publicação *Trip Generation* (ITE, 2008), onde classificou-se o empreendimento pelo “Código 150 – *Warehousing*”.

Não dispondo do horário de funcionamento do empreendimento e conseqüentemente do seu respectivo horário de pico, definiu-se como dimensão temporal o horário de pico das vias adjacentes mediante contagem veicular.

Assim sendo, observa-se na Tabela 10, a taxa de geração, com sua respectiva dimensão temporal e distribuição direcional, e o valor da geração de viagens do empreendimento separadas por atração e produção.



Tabela 10 – Geração de viagens e distribuição direcional para funcionários e visitantes. Fonte: Autor, adaptado de ITE, 2008.

CÓDIGO	USO	DIMENSÃO TEMPORAL		VARIÁVEL INDEPENDENTE		EQUAÇÃO	DISTRIBUIÇÃO DIRECIONAL
150	Armazéns	Hora pico das vias adjacentes	Dia útil	Área Total Construída – ATC, em milhares de pés quadrados		0,32	25% entrada 75% saída
				ATC (m <sup>2</sup> )	ATC (pés <sup>2</sup> )		
				7.446,60	80.369,81	26	7 atração 19 produção

A equação representa o fator que multiplica a variável independente, a qual é a Área Total Construída (ATC) em milhares de pés quadrados. O empreendimento possui como ATC 7.446,60m<sup>2</sup> que representa 80.369,81pés<sup>2</sup>. Para a equação utiliza-se o valor de 80,36981 que representa a ATC em milhares de pés quadrados. A equação da geração de viagens é então:

$$viagens\ geradas = 0,32 \times ATC = 0,32 \times 80,36981 = 25,7 \cong 26\ viagens$$

## II. Viagens de carga

Para determinar o número de viagens de carga geradas pelo empreendimento utilizou-se equações de geração em função da área construída e tipo de atividade.

Tomando por base os estudos de Ogden (1992 apud SOUZA; SILVA; D'AGOSTO, 2010), na Tabela 11 está apresentado a equação para cada tipo de veículo de carga para empreendimentos do tipo depósito e armazém, bem como o valor da geração de viagens do empreendimento durante o dia.



Tabela 11 – Geração de viagens de carga de depósito. Fonte: Autor, adaptado de OGDEN, 1992 apud SOUZA; SILVA; D'AGOSTO, 2010.

USO	VARIÁVEL DEPENDENTE (V)	VARIÁVEL INDEPENDENTE (Ac)	EQUAÇÃO			
			Vans	Caminhões rígidos e leves	Caminhões rígidos e pesados	Caminhões articulados
Depósitos	Volume de viagens por dia	Área Construída / 92m <sup>2</sup>	$V = 0,1Ac$	$V = 0Ac$	$V = 0,2 Ac$	$V = 0,2 Ac$
		AC (m <sup>2</sup> )	Viagens geradas			
		7.446,60	8	0	16	16

Devido à falta de dados reais – e sendo esse o número de viagens geradas por dia –, considerou-se que durante a hora pico das vias adjacentes 25% dessas viagens serão realizadas. Além disso, considerou-se que 50% serão de atração e 50% de produção.

#### b) Distribuição de viagens

Concluído o processo de geração de viagens, é necessário realizar a distribuição do tráfego em rotas por onde as viagens geradas serão atraídas e produzidas.

Para a distribuição de viagens, utilizou-se as rotas já utilizadas pelos usuários, as quais conduzem até as entradas e saídas do empreendimento, pressupondo, conforme DNIT (2006), que o padrão atual de viagens seja projetado no futuro.

Para a distribuição das viagens de atração, tem-se as seguintes rotas:

- Avenida Hermógenes Assis Feijó, convergindo a direita na Avenida Marginal Leste.
- Avenida Marginal Leste.



- Saída da BR-101, chegando a Avenida Marginal Leste.

Para as viagens de produção, os veículos serão alocados nas seguintes rotas:

- Cruzamento da Avenida Marginal Leste, convergindo à direita na Rua Maria Mansoto.

- Cruzamento da Avenida Marginal Leste e seguindo em frente.

- Cruzamento da Avenida Marginal Leste, convergindo à esquerda no túnel.

Essas mesmas rotas são observadas nas Figuras 51 e 52, nas rotas de entrada (atração) e saída (produção) do empreendimento.

### c) Divisão modal

Para a divisão modal, utilizou-se os dados do Plano de Mobilidade Urbana de Balneário Camboriú (PLANMOB, 2018). Os resultados da pesquisa indicam a porcentagem de cada modo de transporte utilizado no Bairro São Judas Tadeu no município Balneário Camboriú (Figura 55).

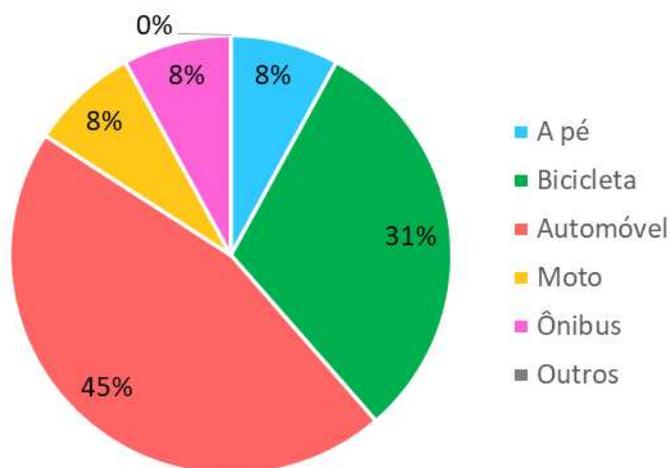


Figura 55 – Divisão modal do Bairro São Judas Tadeu em Balneário Camboriú. Fonte: Autor, adaptado de PLANMOB, 2018.



As viagens de carga não fazem parte na divisão modal do município e por isso foram considerados a sua totalidade. Ressalta-se que as vans possuem características semelhantes ao automóvel e por isso, mesmo fator de equivalência.

Conforme informações da Secretaria de Planejamento da Prefeitura de Balneário Camboriú, ainda não se tem a previsão da reestruturação do transporte público coletivo a fim de implantar o projeto BC Bus. Portanto, as viagens por ônibus não foram consideradas.

A previsão do incremento no transporte coletivo pode ser definida pelo número de viagens geradas na hora pico, considerando a divisão modal do Bairro São Judas Tadeu. Portanto, serão 26 viagens geradas na hora pico com uma distribuição modal de 8% para os ônibus.

$$\text{incremento no ônibus} = 26 \times 8\% = 2 \text{ viagens}$$

As viagens a pé crescem fluxos no sistema viário, mas impactam na sua infraestrutura, e por essa razão também não foram consideradas.

Para fins de cálculos, segue na Tabela 12 os valores adotados para os fatores de equivalência a fim de todos os veículos equivalerem a Unidades de Carro Passeio (UCP).

Tabela 12 – Fator de equivalência. Fonte: Autor, adaptado de CONTRAN, 2014.

FATOR DE EQUIVALÊNCIA				
Bicicleta	Moto	Carro/Vans	Ônibus	Caminhão
0,20	0,33	1,00	2,00	2,25

Considerando então viagens geradas, tanto de atração, quanto de produção, com a utilização de bicicleta, moto, carro, vans e caminhão, calculou-se a geração em UCP. Calculando para o empreendimento em estudo:

$$\text{Viagens geradas (bicicleta)} = 26 \times 31\% \times 0,2 = 2 \text{ UCP}$$

$$\text{Viagens geradas (moto)} = 26 \times 8\% \times 0,33 = 1 \text{ UCP}$$



$$\text{Viagens geradas (carro/vans)} = (26 + 2) \times 45\% \times 1 = 13 \text{ UCP}$$

$$\text{Viagens geradas (caminhão)} = 8 \times 2,25 = 18 \text{ UCP}$$

Tem-se por fim uma geração de 34 UCP, onde 14 UCP são de atração e 20 UCP de produção.

#### d) Alocação de viagens

Consiste na alocação na rede viária dos fluxos gerados, alocando em rotas definidas de um modo de transporte. É um processo de escolha de rotas ótimas pelos indivíduos, segundo critérios pré-estabelecidos, baseado no princípio de que esta escolha se faça por rotas mais rápidas, curtas e de menor custo.

Conforme sugere o DNIT (2006), a alocação de viagens foi feita considerando que o padrão atual de viagens seja projetado no futuro.

Visto haver diferentes rotas de chegada e saída para cada acesso, alocou-se as viagens de acordo com a proporção dos volumes obtidos nas contagens de tráfego durante a hora de pico deste estudo (07:15 às 08:15), a qual será abordada posteriormente.

As viagens de atração originam-se de três vias: Avenida Hermógenes Assis Feijó; ou na Avenida Marginal Leste antes do cruzamento com a Avenida Hermógenes Assis Feijó; ou na BR-101. Sua alocação conforme a proporção de volumes está representada na Tabela 13.

**Tabela 13 – Alocação das viagens geradas por atração. Fonte: Autor, 2020.**

MOVIMENTO	UCP/HORA-PICO	PROPORÇÃO	VIAGENS ALOCADAS (14 UCP)
Avenida Hermógenes Assis Feijó	48	4%	1 UCP
Avenida Marginal Leste	973	85%	12 UCP
BR-101	122	11%	1 UCP



As viagens de geração por atração alocadas em função das rotas e proporção de volumes pode ser observada na Figura 56.



Figura 56 – Alocação das viagens geradas por atração. Fonte: Autor, adaptado de Google Maps, 2020.

Realiza-se o mesmo processo para as viagens de produção.

Para as viagens que saem do empreendimento, todas saem pela Avenida Marginal Leste, porém podem tomar três diferentes percursos: Rua Maria Mansoto, continuar pela Avenida Marginal Leste ou túnel inferior a BR-101. Tem-se a alocação dos fluxos conforme a proporção dos veículos na Tabela 14.

Tabela 14 – Alocação das viagens geradas por produção. Fonte: Autor, 2020.

MOVIMENTO	UCP/HORA-PICO	PROPORÇÃO	VIAGENS ALOCADAS (20 UCP)
Rua Maria Mansoto	315	27%	5 UCP
Avenida Marginal Leste	770	66%	13 UCP
Túnel	87	7%	2 UCP

As viagens de geração por produção alocadas em função das rotas e proporção de volumes pode ser observada na Figura 57.



Figura 57 – Alocação das viagens geradas por produção. Fonte: Autor, adaptado de Google Maps, 2020.

Na Tabela 15 observa-se o aumento de fluxo nos cruzamentos, em cada um de seus movimentos, por conta da geração de viagens de atração e produção do empreendimento. Os croquis de movimentos serão abordados posteriormente junto das contagens veiculares.

Salienta-se que o movimento 4 (Avenida Marginal Leste próximo do empreendimento) teve um acréscimo de fluxo devido ser a soma dos fluxos provenientes da Avenida Marginal Leste (movimento 1) e Avenida Hermógenes Assis Feijó (movimento 3).

Tabela 15 – Aumento do fluxo em cada movimento por conta da geração de viagens. Fonte: Autor, 2020.

CRUZAMENTO	MOVIMENTO	GERAÇÃO (UCP)
Avenida Marginal Leste x Avenida Hermógenes Assis Feijó	1	12
	2	-
	3	1
Avenida Marginal Leste x saída BR-101	4	13
	5	1
Avenida Marginal Leste x Rua Maria Mansoto x Túnel	6	13
	7	5
	8	2



9	-
10	-
11	-

Na Tabela 16 observa-se os fluxos em veic/h na hora pico das 07:15 às 08:15, no ano de 2020, para cada um dos movimentos, na situação sem e com o empreendimento, ou seja, sem e com a geração de viagens alocadas. As viagens geradas em UCP foram alocadas nos fluxos em veic/h considerando para fins de cálculo que todas as viagens geradas serão de automóveis, portanto 1 UCP = 1 veic/h.

Ressalta-se com um asterisco os movimentos que não sofreram acréscimo de viagens e por isso não alteraram o fluxo na situação sem e com o empreendimento.

**Tabela 16 – Fluxos em cada movimento sem e com a geração de viagens no ano de 2019. Fonte: Autor, 2020.**

CRUZAMENTO	MOVIMENTO	FLUXOS (veic/h) NA HORA PICO DAS 07:15 ÀS 08:15 NO ANO DE 2020	
		SEM O EMPREENDIMENTO	COM O EMPREENDIMENTO
Avenida Marginal Leste x Avenida Hermógenes Assis Feijó	1	1.107	1.119
	2*	158	158
	3	57	58
Avenida Marginal Leste x saída BR-101	4	1.164	1.177
	5	110	111
Avenida Marginal Leste x Rua Maria Mansoto x Túnel	6	830	843
	7	367	372
	8	106	108
	9*	272	272
	10*	357	357
	11*	76	76



## 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;
- Reservatório inferior para contenção de água pluvial de 8,1m<sup>3</sup>;
- Reservatório para armazenamento e reuso de água pluvial com volume de 1,1 m<sup>3</sup>;
- Sistema para utilização de água pluvial para fins não potáveis como, por exemplo, rega e limpeza de áreas.

## 2.15 GERAÇÃO DE EMPREGO E RENDA

A contratação do pessoal para trabalhar na fase de implantação do CENTRO LOGÍSTICO ZM dará prioridade para os residentes nas cidades de Balneário Camboriú/SC e região.

Quanto a contratação dos funcionários para a fase de operação, está diretamente relacionada aos futuros locatários do empreendimento local, portanto não é possível prever a origem da mão de obra.

### 2.15.1 Fase de Implantação

A implantação do empreendimento comercial gerará cerca de 9 empregos diretos que serão contratados por valor/hora. As remunerações podem ser observadas na Figura 58 a seguir.



Dias e Horas	HORAS TOTAIS	PREÇO HORA	SUB TOTAIS
<b><u>Funcionários</u></b>			
<b>Anerio - Encarregado</b>	193	R\$ 42,02	R\$ 8.109,86
<b>Elias - Profissional</b>	193	R\$ 33,62	R\$ 6.488,66
<b>Djonata - Profissional</b>	193	R\$ 33,62	R\$ 6.488,66
<b>Gerson - Profissional</b>	193	R\$ 33,62	R\$ 6.488,66
<b>Osmar - Profissional</b>	193	R\$ 33,62	R\$ 6.488,66
<b>Antonio - Servente</b>	161	R\$ 21,00	R\$ 3.381,00
<b>Marco - Servente</b>	175	R\$ 21,00	R\$ 3.675,00
<b>Everaldo - Servente</b>	193	R\$ 21,00	R\$ 4.053,00
<b>Alan - Servente</b>	17	R\$ 21,00	R\$ 357,00
<b>TOTAL</b>			<b>R\$ 45.530,50</b>

Figura 58 – Demonstrativo da mão de obra para a fase de implantação do empreendimento. Fonte: ZM Empreendimentos Imobiliários Ltda, 2020.

### 2.15.2 Fase de Operação

Durante a operação do CENTRO LOGÍSTICO ZM haverá 05 funcionários: 01 zelador e 04 segurança e guarita.

Os demais funcionários para a fase de operação estarão diretamente relacionados aos futuros locatários do empreendimento.

Os cargos e salários irão depender da atividade desenvolvida e da necessidade de mão de obra.



## 2.16 INVESTIMENTO PREVISTO

De acordo com o Artigo 6º da Lei Complementar 24/2018 de Balneário Camboriú, o Valor de Investimento (VI) deve ser calculado conforme a fórmula abaixo:

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

Portanto, de acordo com a metodologia municipal, ao multiplicar a área total do empreendimento (7.977,10 m<sup>2</sup>) pelo valor do CUB/SC em abril de 2021 (R\$ 2.171,33) o valor do investimento para o CENTRO LOGÍSTICO ZM é de R\$ 17.320.916,54.

### 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:

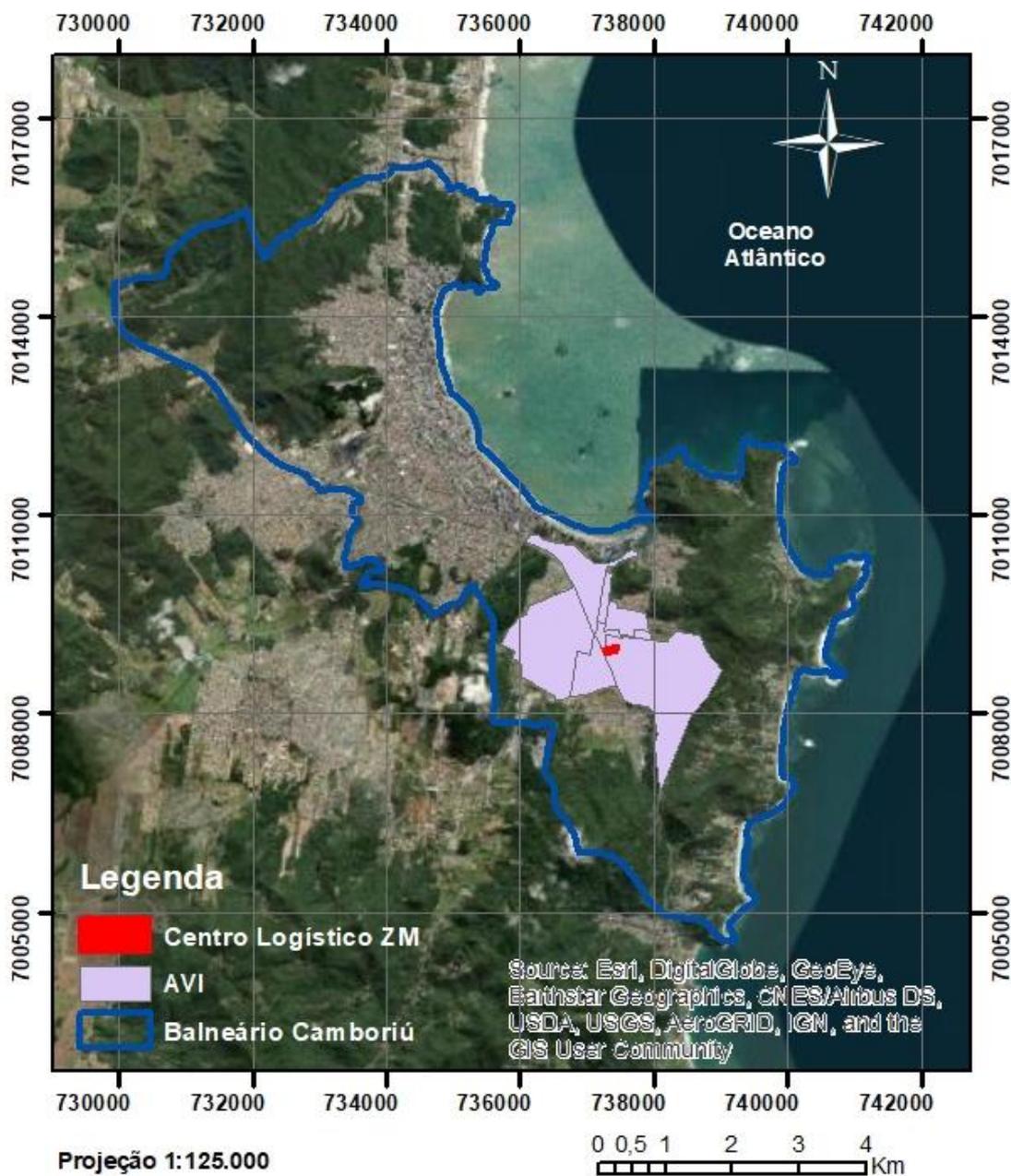
- AVI – Área de Vizinhança Indireta: considerando que a instalação do CENTRO LOGÍSTICO ZM será um novo atrativo para a marginal norte, identificou-se como principal influência para a Área de Vizinhança Indireta a atração de veículos de transporte para o empreendimento. Assim, tem-se o total de 7 setores censitários influenciados indiretamente (Figura 59).

- 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 dois setores censitários por completo e uma parcela de um terceiro setor. (Figura 60).

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



## ÁREA DE VIZINHANÇA INDIRETA



Sistema de Coordenadas UTM Datum SIRGAS 2000 - Zona 22 Sul Imagens: ESRI

Figura 59 – Área de Vizinhança Indireta. Fonte: Autor, 2020.



## ÁREA DE VIZINHANÇA DIRETA

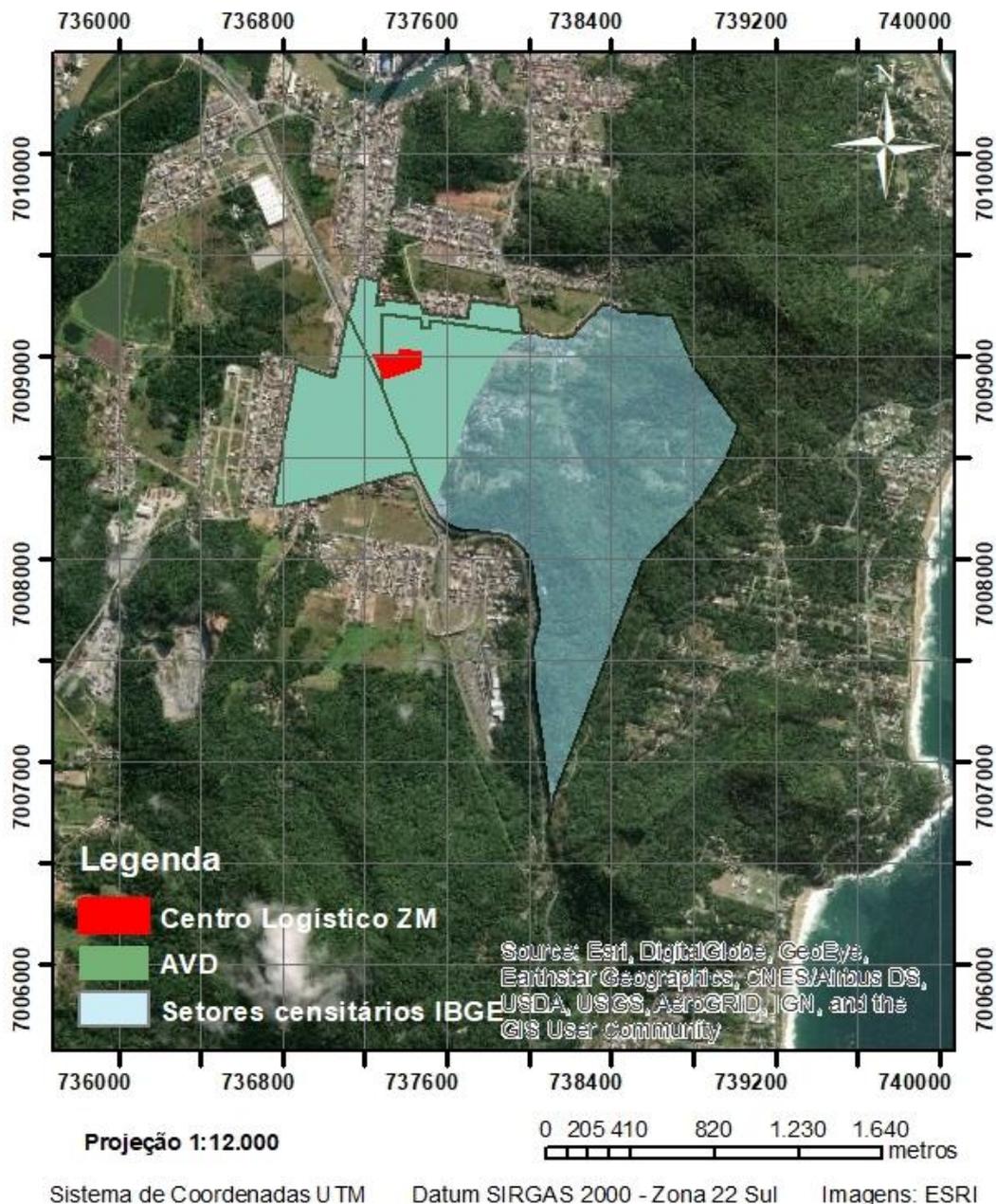


Figura 60 – Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor, 2020.



### 3.2 ASPECTOS HISTÓRICOS DA VIZINHANÇA

Balneário Camboriú está dividido politicamente em 14 áreas, sendo o centro da cidade, 12 bairros e a região das praias agrestes.

A localização do empreendimento se dá no bairro São Judas Tadeu, conforme especifica a Lei nº 1.840/1999 de Balneário Camboriú, que o delimita da seguinte forma:

*“XI. BAIRRO SÃO JUDAS TADEU*

*Delimita-se ao:*

- Leste com o loteamento Jardim Dona Conceição e o divisor de águas;*
- Sul com o divisor de águas;*
- Oeste com a BR-101;*
- Norte com a divisa do Loteamento Jardim Dona Lily.. ”*

Localizado ao sul de Balneário Camboriú, foi o último bairro a ser criado. É caracterizado por um local plano e amplo, onde o governo municipal construiu o núcleo residencial de casas populares, além de escolas e creches municipais.



### 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 187.522km<sup>2</sup>, 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 61.

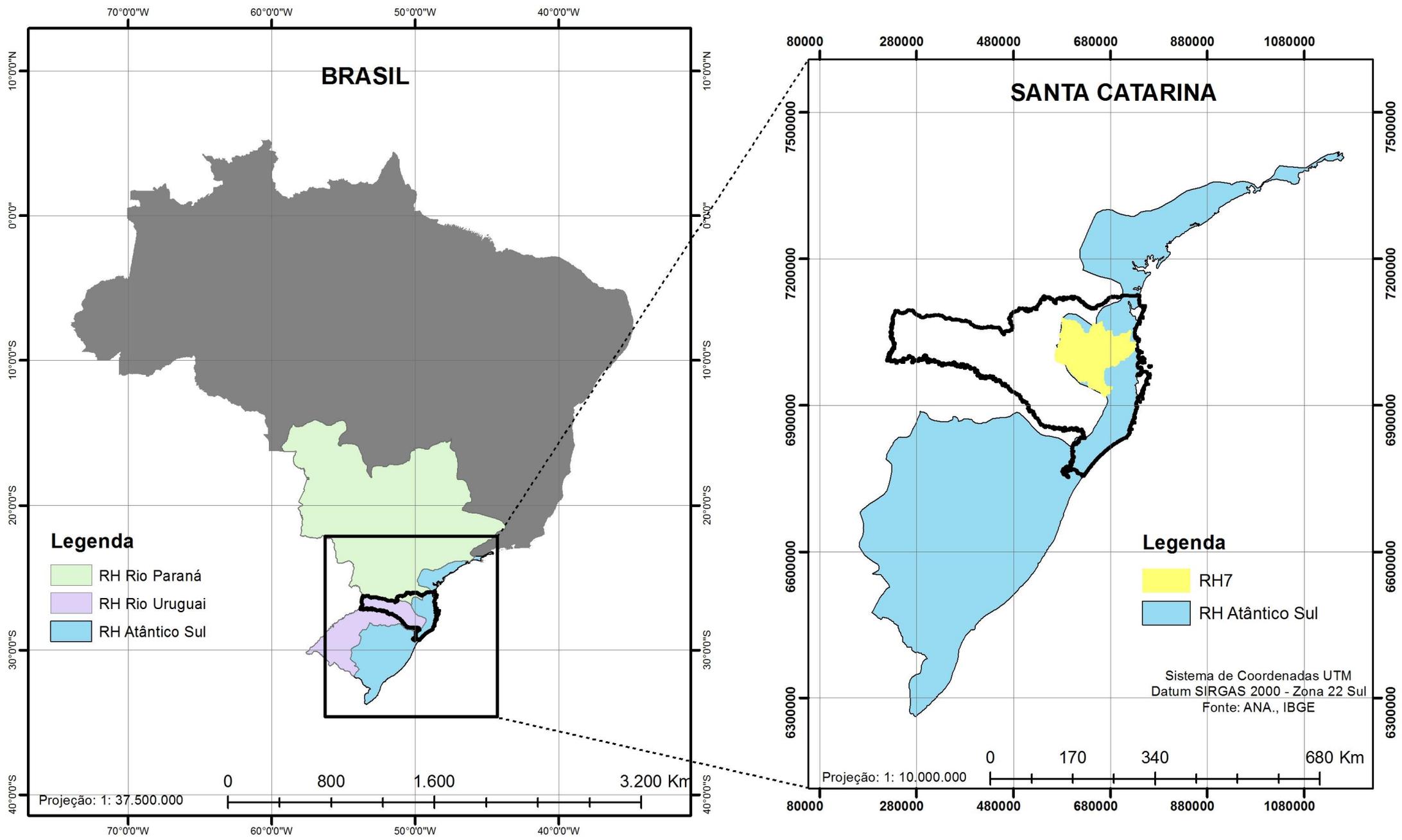


Figura 61 – Regiões hidrográficas do Sul do Brasil e as localizações do Estado de Santa Santa Catarina e a RH7. Fonte: Autor, 2020.

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 a nordeste da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú, conforme ilustra o mapa da Figura 62.

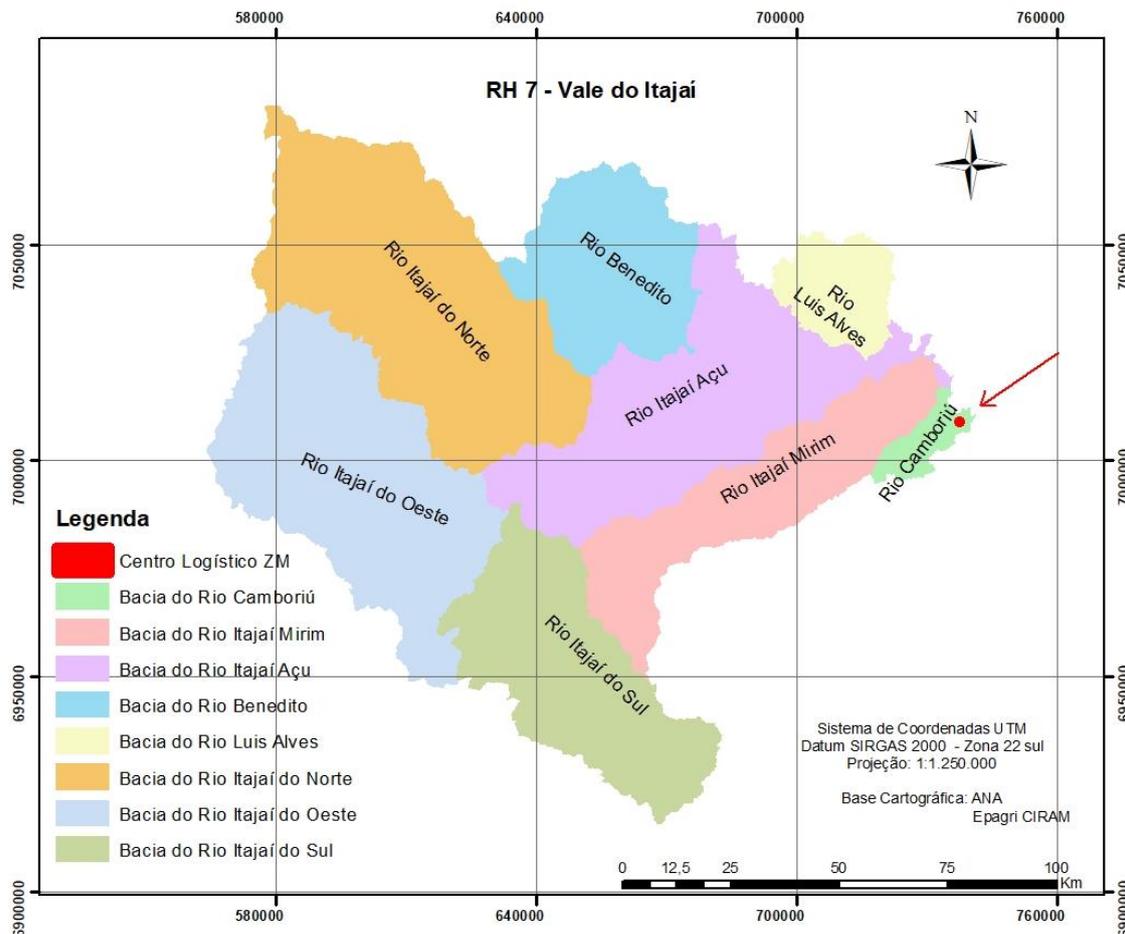


Figura 62 – RH7 e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.

De acordo com informações obtidas no Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas atualizado, publicado em outubro de 2018, a Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú possui 220,74 km<sup>2</sup> de área e engloba a maior parte dos municípios de Balneário Camboriú e Camboriú, além de uma



pequena porção de Itajaí. Do ponto de vista hidrográfico, abrange a Bacia do Rio Camboriú, além de outros sistemas independentes, como o Rio Marambaia e drenagens na região Interpraias e da Praia dos Amores.

Informações sobre a rede hidrográfica da bacia do Rio Camboriú e contíguas (SDS/ SIGSC, 2016) apontam a existência de aproximadamente 528,83 km de cursos d'água nesta região, o que resulta em uma alta densidade de drenagem (2,40 km/km<sup>2</sup>).

O Rio Camboriú, principal curso d'água desta bacia, é formado pela confluência dos rios do Braço e Canoas na região central da bacia. Trata-se de um rio de ordem 5, pouco sinuoso, com comprimento de aproximadamente 33,23 km e largura média de aproximadamente 23 m. Seu principal afluente é o Rio Pequeno, localizado na margem direita. 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 e Contíguas são apresentadas na Tabela 17.

**Tabela 17 - Características físicas da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas.**

Área (km <sup>2</sup> )	220,74
Perímetro (km)	144,69
Comprimento axial bacia (km) <sup>1</sup>	25,78
Largura média (km)	8,56
Altitude máxima (m)	740
Altitude mínima (m)	0
Altitude média (m)	148
Altitude mediana (m)	91
Declividade máxima (%)	149
Coefficiente de Compacidade (Kc) <sup>2</sup>	2,75
Fator de Forma (Kf) <sup>2</sup>	0,33
Índice de Circularidade (Ic) <sup>2</sup>	0,13
Razão de Elongação (Re) <sup>2</sup>	0,65
Tempo de concentração (h) <sup>3</sup>	10

Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).



De acordo com Back (2014), as características fisiográficas de uma bacia hidrográfica (tamanho, forma e declividade, etc) exercem grande influência sobre seu comportamento hidrológico, podendo impactar velocidade e tempo de escoamento superficial.

A análise integrada de todos os índices físicos indica que a Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas é, em geral, uma região propensa à ocorrência de enchentes. O coeficiente de compacidade ( $K_c$ ) superior a 1,50, o fator de forma ( $K_f$ ) inferior a 0,5, e o índice de circularidade ( $I_c$ ) inferior a 0,51 indicam áreas com risco reduzido a enchentes persistentes (BACK, 2014). Entretanto, os valores de declividade média (21%) e o tempo de concentração (=10 horas) sinalizam uma reduzida capacidade de escoamento superficial, que, associada a chuvas de grande intensidade e à proximidade do mar, pode comprometer o escoamento dos rios e favorecer a ocorrência de enchentes (EPAGRI/CIRAM, 2011).

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.

### 3.3.1.1 Sub-bacias

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Bacias Contíguas traz uma divisão em sub-bacias. O Plano abrange a bacia do Rio Camboriú com suas 4 sub-bacias hidrográficas: Rio Canoas, Rio do Braço, Rio Pequeno e Rio Camboriú; e as 2 bacias contíguas: Praias Agrestes e Rio Marambaia e Praia dos Amores.

O empreendimento objeto deste estudo, CENTRO LOGÍSTICO ZM, está localizado na bacia do Rio Camboriú, indicado no mapa da Figura 63. Este mapa foi confeccionado com dados da ANA e da SDS (SIG/SC).

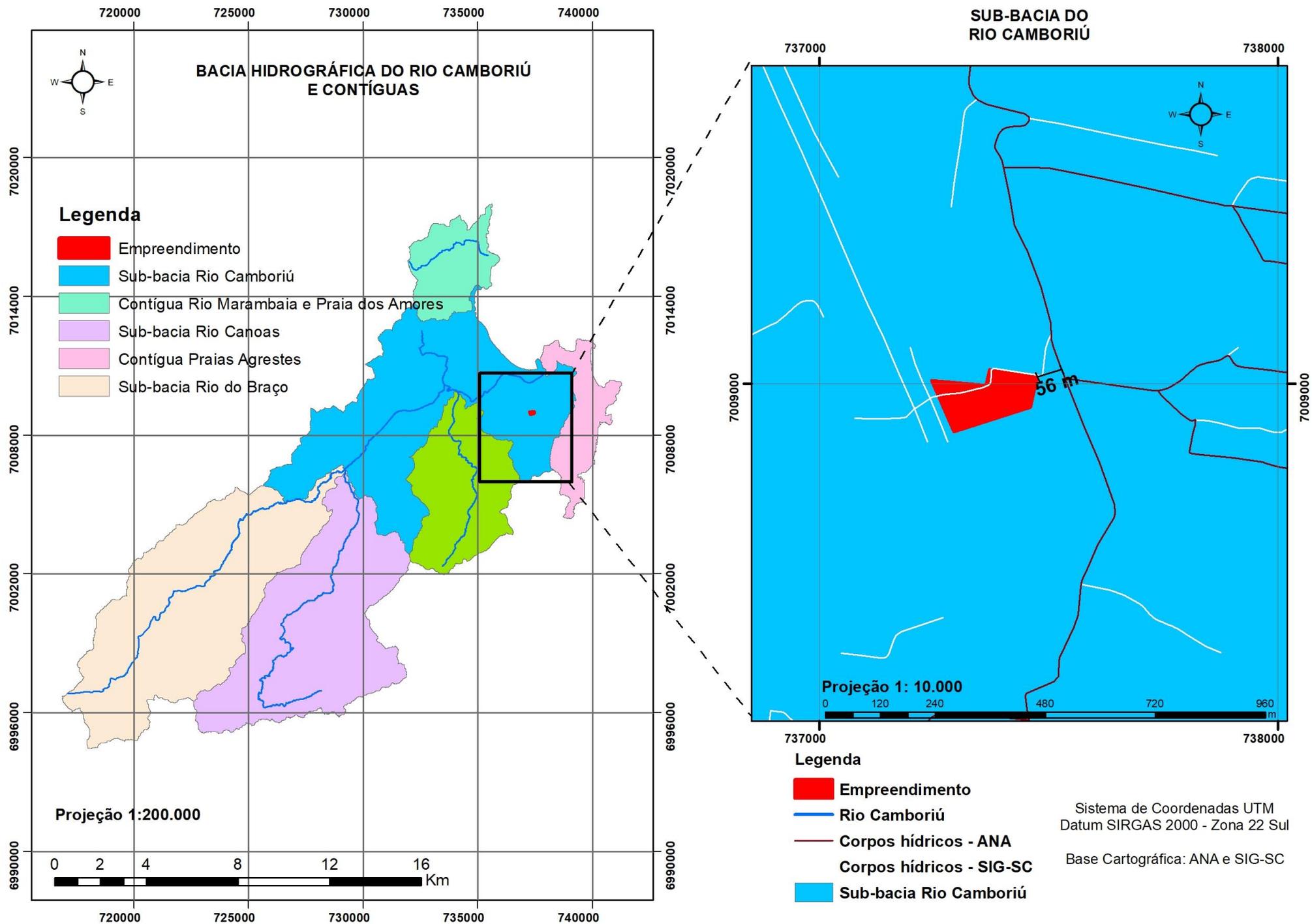


Figura 63 - Bacia hidrográfica do Rio Camboriú e a localização do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.



### 3.3.1.2 Balanço Hídrico

O Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Bacias Contíguas apresenta o balanço hídrico, que consiste na análise da razão entre demanda total de água e a disponibilidade hídrica superficial. Para a disponibilidade hídrica superficial foram utilizados como indicadores de disponibilidade hídrica superficial as vazões Q95 e Q98, vazões estas igualadas ou superadas em, pelo menos, 95% e 98% do tempo, respectivamente. Quanto às demandas, foram considerados aspectos de quantidade e qualidade das águas.

Para a classificação do balanço hídrico das sub-bacias, foi utilizada a fórmula e a tabela da Figura 64.

$$\frac{\text{Demanda}}{\text{Disponibilidade}} = \frac{\text{Vazão retirada total} + \text{Vazão subsídio}}{\text{Q95 ou Q98}} \times 100$$

	5% - Excelente:	Pouca ou nenhuma atividade de gerenciamento é necessária. A água é considerada um bem livre.
	5 a 10% - Confortável:	Pode ocorrer necessidade de gerenciamento para solução de problemas locais de abastecimento.
	10 a 20% - Preocupante:	A atividade de gerenciamento é indispensável, exigindo a realização de investimentos médios.
	20 a 40% - Crítico:	Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos.
	40 a 100% - Muito crítico:	Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos.
	>100% - Insustentável:	Exige intensa atividade de gerenciamento e grandes investimentos urgentes.

Figura 64 – Tabela de classificação do balanço hídrico superficial. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).

De acordo com as estimativas para a sub-bacia Rio Camboriú, as vazões naturais com permanência de 95% e 98% são da ordem de 1,04 m<sup>3</sup>/s e 0,84 m<sup>3</sup>/s, respectivamente, enquanto a vazão mínima de 7 dias consecutivos com período de recorrência de 10 anos é da ordem de 0,70 m<sup>3</sup>/s. Assim, na sub-bacia em questão a situação varia de “muito crítica” (Q95) a “insustentável” (Q98), exigindo intensa atividade de gerenciamento de grandes investimentos urgentes (PLANO DA BACIA, 2018).



A Figura 65 abaixo apresenta o resumo das vazões de referência calculadas para as diferentes sub-bacias na área de abrangência do Plano.

ID	Sub-bacia/Região de análise	Área (km <sup>2</sup> )	Q <sub>mit</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>95</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>98</sub> (m <sup>3</sup> /s)	Q <sub>7,10</sub> (m <sup>3</sup> /s)
1	Rio Camboriú (Foz)	190,04	2,90	1,04	0,84	0,70
2	Rio Canoas (antes da confluência com o Rio do Braço)	52,23	0,84	0,30	0,24	0,21
3	Rio do Braço (antes da confluência com o Rio Canoas)	62,78	0,93	0,34	0,27	0,22
4	Rio Pequeno (antes da confluência com o Rio Camboriú)	24,55	0,36	0,13	0,11	0,09
5	Rio Marambaia e Praia dos Amores	19,35	0,26	0,10	0,08	0,07
6	Região das Praias Agrestes	11,35	0,18	0,06	0,04	0,04

Figura 65 - Vazões de referência calculadas para as sub-bacias. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contígvas (2018).

### 3.3.1.3 Classe de Uso

O Plano de Recursos Hídricos Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Bacias Contígvas realizou um diagnóstico para enquadramento dos rios existentes na bacia, que envolveu análise das legislações vigentes, análise da qualidade de água, análise das fontes de poluição e análise dos principais usos da bacia consuntivos e não consuntivos, conforme Resolução CONAMA nº357/2005.

Para facilitar o processo de enquadramento, a Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Bacias Contígvas foi subdivida em 11 unidades de acordo com o rio principal e atividades comuns existentes em cada unidade, conforme proposto por Webber (2010).

As 11 unidades que compõem a Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contígvas, são:

- Unidade 1: Limeira;
- Unidade 2: Lajeado;
- Unidade 3: Caetés;
- Unidade 4: Macacos;
- Unidade 5: Canoas;



- Unidade 6: Pequeno;
- Unidade 7: Morro do Boi e Estuário (de localização do CENTRO LOGÍSTICO ZM);
- Unidade 8: Ariribá;
- Unidade 9: Peroba;
- Unidade 10: Cabeceiras do Rio do Braço e Rio Camboriú;
- Unidade 11: Interpraias.

O mapa da Figura 66 abaixo apresenta a proposta de enquadramento dos rios da bacia hidrográfica do Rio Camboriú e contíguas até o ano de 2023.

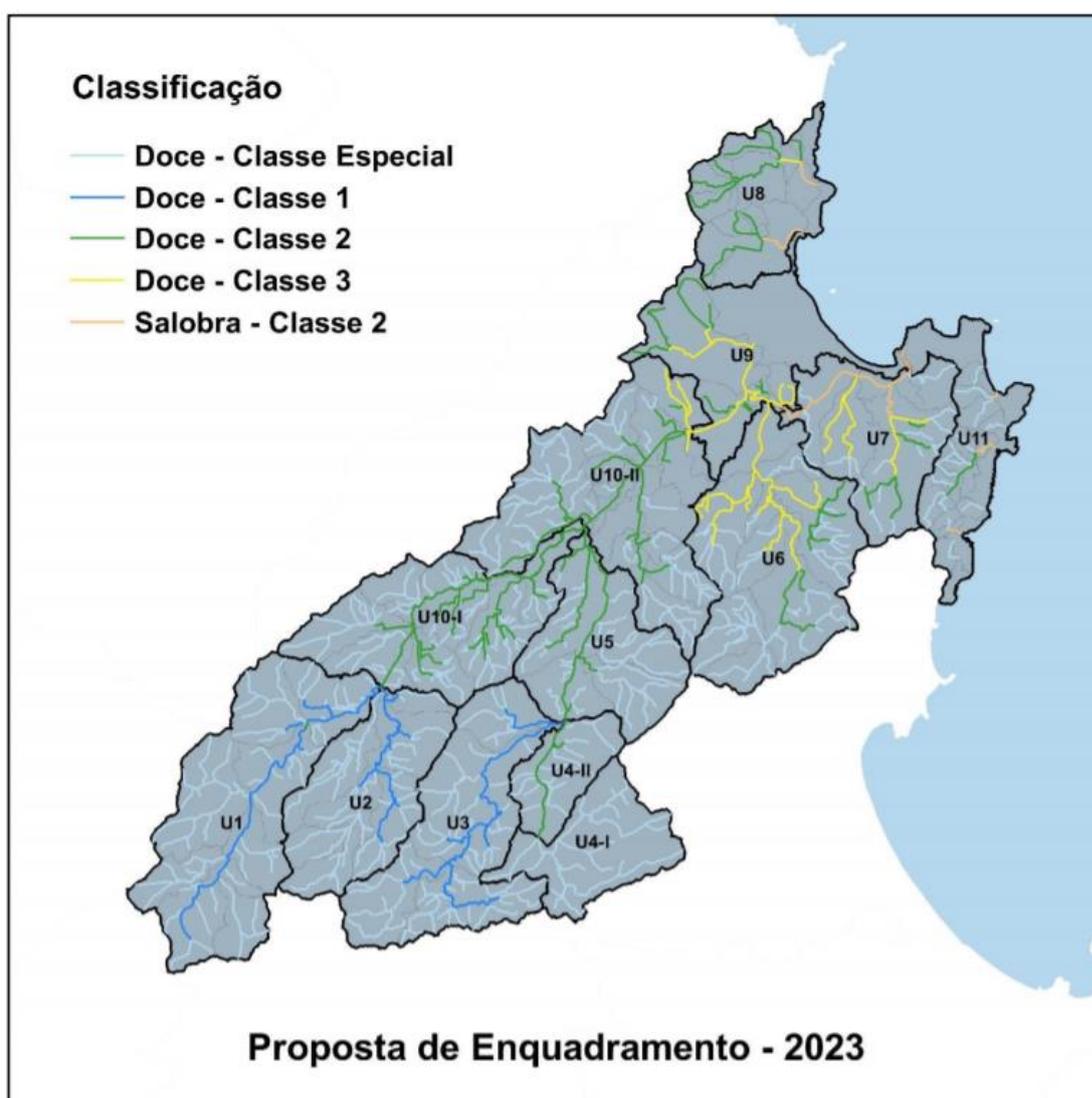


Figura 66 – Proposta de enquadramento dos rios da bacia. Fonte: Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas (2018).



Na Unidade 7 – Morro do Boi e Estuário, de localização do empreendimento objeto deste estudo, o principal curso d'água é o Rio Camboriú. Foram identificados pelo referido Plano da Bacia (2018) que os usos preponderantes no estuário são a pesca, a navegação, a proteção de mangues e da restinga, a harmonia paisagística e a diluição de efluentes oriundos da estação de tratamento da EMASA. A utilização das águas estuarinas do Rio Camboriú afeta também a utilização da água na orla da praia (recreação de contato primário e secundário).

As principais fontes de poluição são lançamentos clandestinos de efluentes domésticos e comerciais, despejo de lixos nos córregos (domésticos, restaurantes e armazéns de pesca), drenagem obstruída, erosões de encostas, desmatamento de matas ciliares, mineração e britagem, derramamento de óleo por embarcações particulares, marinas e barcos de pesca.

Para os trechos de rio da unidade 7 são sugeridos enquadramentos distintos e progressivos. Nas cabeceiras e regiões mais preservadas, sugere-se o enquadramento em Classe Especial. No trecho do Rio Camboriú e nos demais trechos que sofrem influência da intrusão salina na unidade, devem ser classificados como Classe 2 (águas salobras) até 2023 e a partir daí serem enquadrados em Classe 1 (águas salobras). Essa classificação busca compatibilizar a necessidade de diluição dos efluentes tratados da EMASA e garantir a balneabilidade da praia de Balneário Camboriú (PLANO DA BACIA, 2018).

#### 3.3.1.4 Área de Preservação Permanente

Com base no mapa da Figura 63 é possível observar, com base no levantamento realizado pela ANA – Agência Nacional de Água que o curso d'água mais próximo do CENTRO LOGÍSTICO ZM caracteriza-se por um curso retificado com menos de 10 metros de largura e localizado a aproximadamente 56 metros de distância do terreno do empreendimento.

De acordo com o Código Florestal Brasileiro, Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012 –, o Capítulo II trata de Áreas de Preservação Permanente e a Seção I



as delimita. Assim, o Artigo 4º considera as Áreas de Preservação Permanente em zonas rurais e urbanas. No caso do imóvel em estudo, os itens aplicáveis são:

*CAPÍTULO II*

*DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE*

*Seção I*

*Da Delimitação das Áreas de Preservação Permanente*

*Art. 4º ...*

*I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:*

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

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

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

Portanto, o CENTRO LOGÍSTICO ZM encontra-se fora de Área de Preservação Permanente de curso d'água, de acordo com a base cartográfica da ANA.

Quando ao trecho de drenagem não natural (de acordo com a base da SDS – SIG/SC), encontra-se no ANEXO IV deste Estudo de Impacto de Vizinhança o Laudo Hidrogeológico com sua caracterização.

### 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 Proterozóico 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 CPMR (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 das Coberturas Sedimentares do Cenozóico (CZ), conforme ilustra a Figura 67.

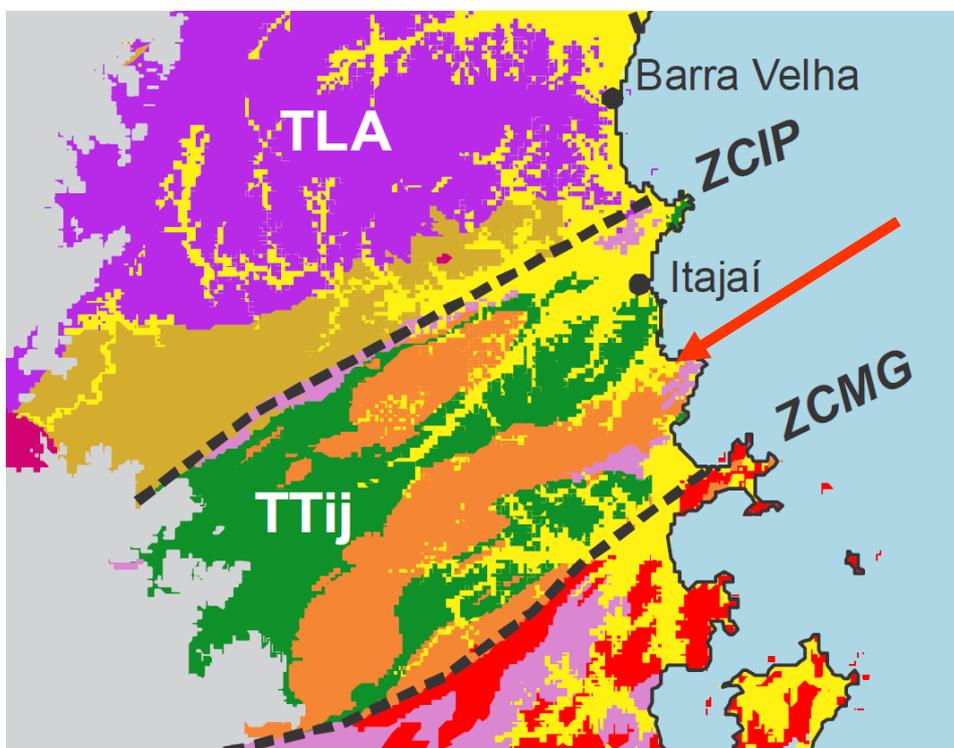


Figura 67 - Relação de Balneário Camboriú e os aspectos Tectono-Geológicos. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.

A Figura 68 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
CZ	Coberturas Sedimentares do Cenozoico	Amarelo	Cobertura Sedimentar	Continental, Transicional e Marinha	—	—	—
MZ	Magmatismo Alcalino Subsaturado	Azul	Magmatismo Intracontinental	Cratônica	—	Alcalina Subsaturada	—
PZ / MZ	Bacia Paraná	Magmatismo Serra Geral	Vulcanismo Intracontinental	Fissural	—	Tholeiítica	Pluma Mantélica
		Sedimentação Gonduânica	Bacia Intracratônica	Cratônica	—	—	—

Figura 68 - Características Tectono-Geológicas para o local do empreendimento. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.

### 3.3.2.2 Litologia

A partir dos Terrenos e Domínios Tectono-Geológicos, é possível verificar a distribuição litoestratigráfica. A Figura 69 apresenta uma parcela do Mapa Geológico de Santa Catarina, com destaque em branco (círculo e seta) para o local do empreendimento e seu entorno próximo.

Nota-se que o terreno do CENTRO LOGÍSTICO ZM se encontra sobre sedimentos do período Cenozóico (Quaternário), especificamente no Domínio Geológico Coberturas Sedimentares do Cenozóico onde a formação se deu por depósito aluvionar: areias grossas a finas, cascalheiras e sedimentos síltico-argilosos, em calhas de rios e planícies de inundação (Figura 70).

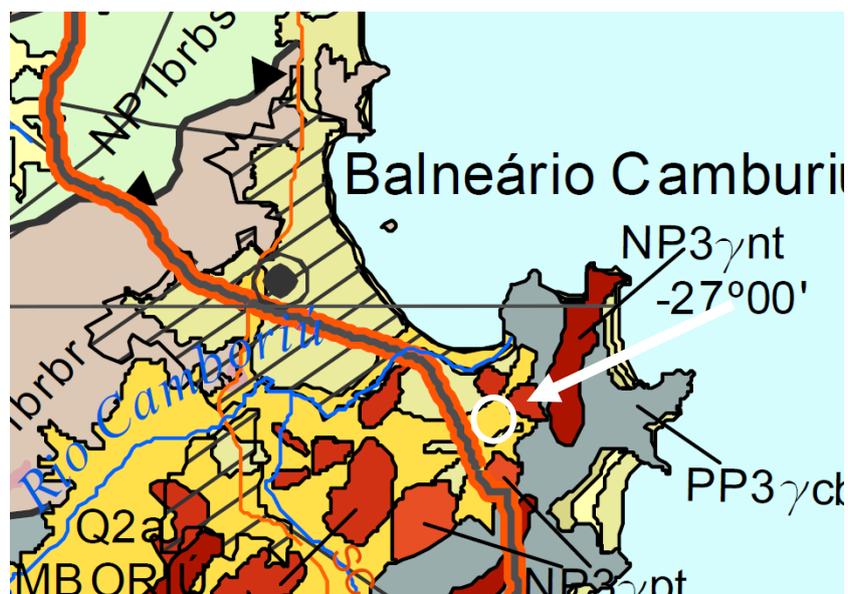


Figura 69 - Distribuição litoestratigráfica do local do empreendimento e seu entorno próximo. Fonte Mapa Geológico do Estado de Santa Catarina, 2014-CPRM.



CENOZOICO (Quaternário)	
COLUNA GEOLÓGICA (Distribuição litoestratigráfica conforme os Terrenos e Domínios Tectono-Geológicos)	
SIGLA	LITOLOGIA / AMBIENTE
<b>Coberturas Sedimentares do Cenozoico</b>	
Q2a	Depósitos Aluvionares: areias grossas a finas, cascalheiras e sedimentos siltyco-argilosos, em calhas de rios e planícies de inundação.
Q2pr	Depósitos Praiais Atuais: areias quartzosas finas a médias, bem selecionadas, de cores claras.
Q2ca	Depósitos Colúvio-Aluvionares: conglomerados, arenitos conglomeráticos, areia grossa a fina, cascalheiras e sedimentos siltyco-argilosos recobrimdo vertentes e encostas, calhas de rios e planícies de inundação. Inclui os depósitos eluvionares recentes, de expressão restrita, com grande variação granulométrica e estratificação incipiente ou ausente.

Figura 70 - Coluna Estratigráfica (formação litológica do local 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 (Machado, 2011 apud Galloway et al., 1982).

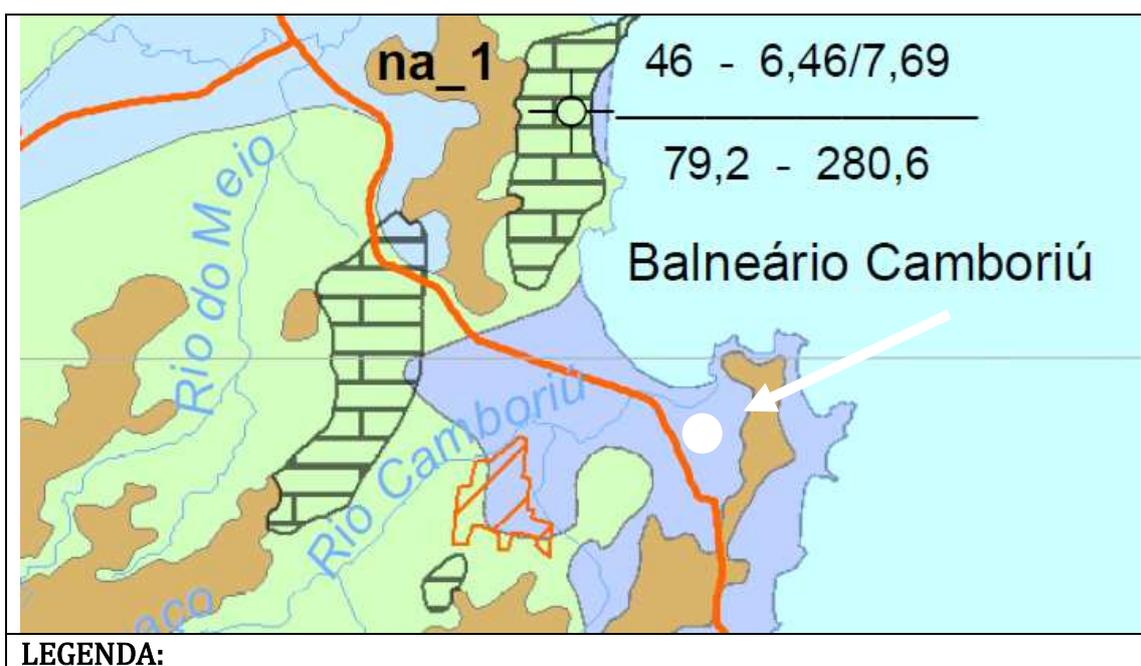
Os dois termos hidrogeológicos “aquífero” e “unidade hidroestratigráfica”, são comumente empregados para subdividir a subsuperfície em unidades de maior importância para a hidrogeologia das águas subterrâneas (Machado, 2011 apud Noyes et al.)

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 Sedimentos Cenozóicos, correspondente a Sistemas Aquíferos Cenozóicos Litorâneos; e em Zona Aquífera as 1 (Figuras 71 e 72).



A Unidade Hidroestratigráfica Sedimentos Cenozóicos distribui-se por toda a faixa litorânea atlântica, assentando-se diretamente sobre unidades pré-cambrianas e terrenos gonduânicos. Sua área de ocorrência costeira é praticamente contínua, com interrupções pouco significativas geralmente relacionadas com unidades do embasamento cristalino. Esta unidade hidroestratigráfica, devido às suas diversas condições deposicionais, apresenta diferentes conjuntos litológicos, como sistema de leques aluviais que ocorreu provavelmente no Terciário, depósitos flúvio-deltaicomarinhos correspondem a lentes e leitos de sedimentação clástica que se apresentam interdigitados (região de Tubarão/Laguna). (MACHADO,2014).

As águas deste aquífero apresentam pH de ácido a alcalino (5,5 a 7,7), com predomínio de águas com pH neutro. São ligeiramente duras a moderadamente duras. Como consequência, o teor de sólidos totais dissolvidos normalmente é superior a 200 mg/L, sem, no entanto, ultrapassar a 400 mg/L. O ferro sempre está presente em teores muito variáveis, mas na maioria dos poços é maior que 0,3 mg/L, especialmente em pequenas profundidades, quando o aquífero é captado através de ponteiras. (MACHADO,2014).





### Convenções Hidrogeológicas

 Aquíferos sedimentares de maior potencialidade

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

LEGENDA HIDROGEOLÓGICA		
Zona Aquífero	Caracterização Hidrogeológica	
	<b>Litologias, Dimensões e/ou Feições Estruturais</b>	Os sedimentos marinhos e costeiros são representados por sucessões de camadas arenosas, pouco ou não consolidadas. As espessuras podem ultrapassar 40 metros. Os sedimentos, de área de influência de maré nos mangues possuem muita matéria orgânica, existindo áreas com lentes de turfa e argila.
	<b>Unidades Hidroestratigráficas</b>	Predominantemente a Unidade Hidroestratigráfica Cenozóico correspondente a Sistemas Aquíferos Cenozóicos Litorâneos.
	<b>Condições Hidrogeológicas</b>	Aquífero livre de extensão regional, com porosidade intergranular, contínuo, homogêneo e isotrópico.
	<b>Condições Morfológicas</b>	Os terrenos ocupados por esta zona aquífera estão relacionados com a sedimentação marinha e em alguns casos, remobilização eólica em barreiras, caracterizando-se por constituírem-se em planícies com altitude média de 10 metros (no caso de barreiras marinhas até 30 metros).
	<b>Vazões Prováveis e Variação do Nível Estático (NE)</b>	As vazões captadas em poços bem construídos variam entre 20,0 e 90,0 m <sup>3</sup> /h. Os níveis estáticos são próximos da superfície e variam geralmente entre 2,0 e 4,0 metros
	<b>Qualidade da Água TSD - Totais de Sais Dissolvidos</b>	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 menor do que 100 mg/L. Localmente pode apresentar teores de ferro e manganês acima das normas de potabilidade.



	<b>Tipos de Obras de Captação e Profundidade Estimada(m)</b>	São aconselhados poços tubulares profundos, com profundidades da ordem de 60 metros. Baixas vazões podem ser obtidas através de poços ponteira, porém com o risco de captação de águas poluídas.
	<b>Importância Hidrogeológica Local</b>	Os aquíferos proporcionam boas vazões e água dentro dos limites de potabilidade. Ocupam as planícies costeiras e litorâneas, que exigem grandes volumes de água para abastecer cidades e balneários, o que lhes confere grande
	<b>Vulnerabilidade e Risco à Contaminação</b>	Aquíferos porosos e praticamente inconsolidados são extremamente vulneráveis. Possuem alto risco de contaminação por esgotos por falta de saneamento ambiental.

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.

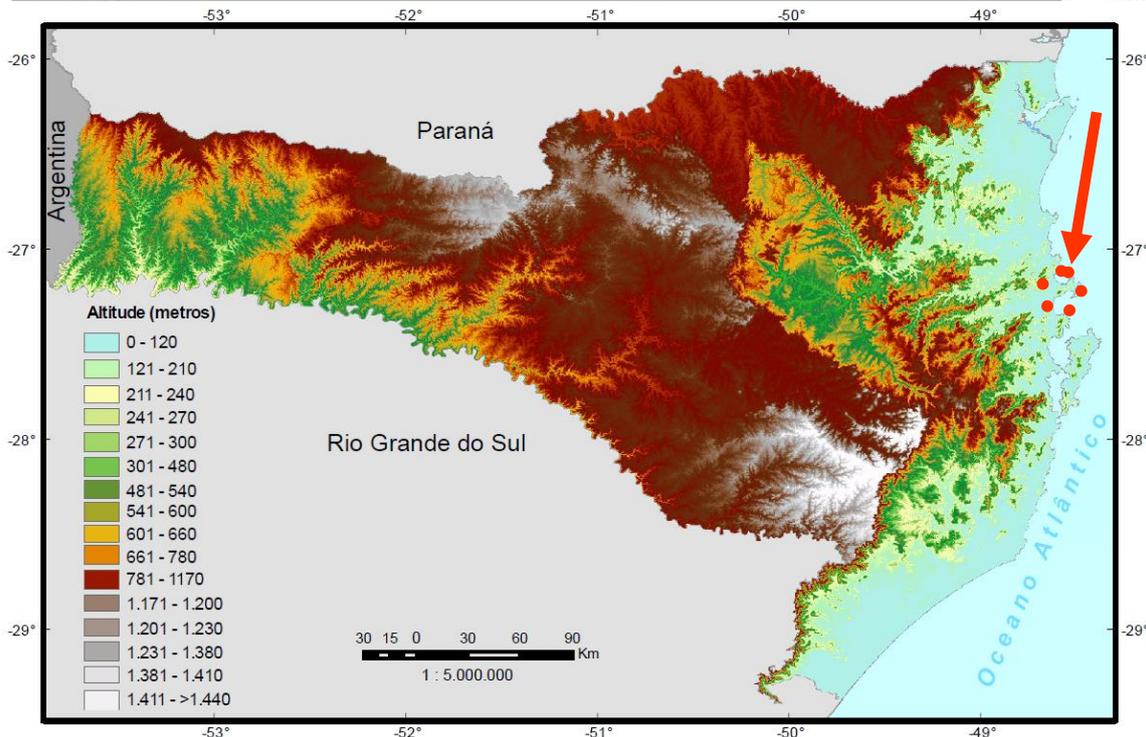


Figura 73 – Geomorfologia de Santa Catarina e a localização do empreendimento. Fonte: IBGE, 2010.

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, praias, 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.

Maiores informações sobre o relevo do terreno podem ser observadas no levantamento planialtimétrico do terreno do empreendimento, que se encontra no ANEXO VIII deste estudo.



### 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 e Danni-Oliveira (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	27º35 S
Longitude	48º34' 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 74 e 75).

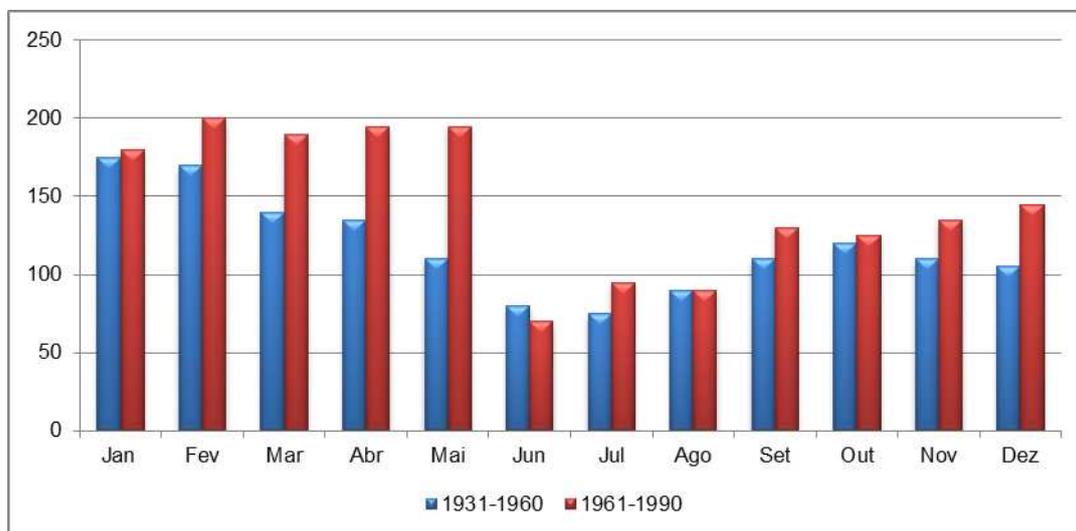


Figura 74 - Gráfico da Precipitação média por períodos distintos de tempo. Fonte: INMET, 2010.

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.

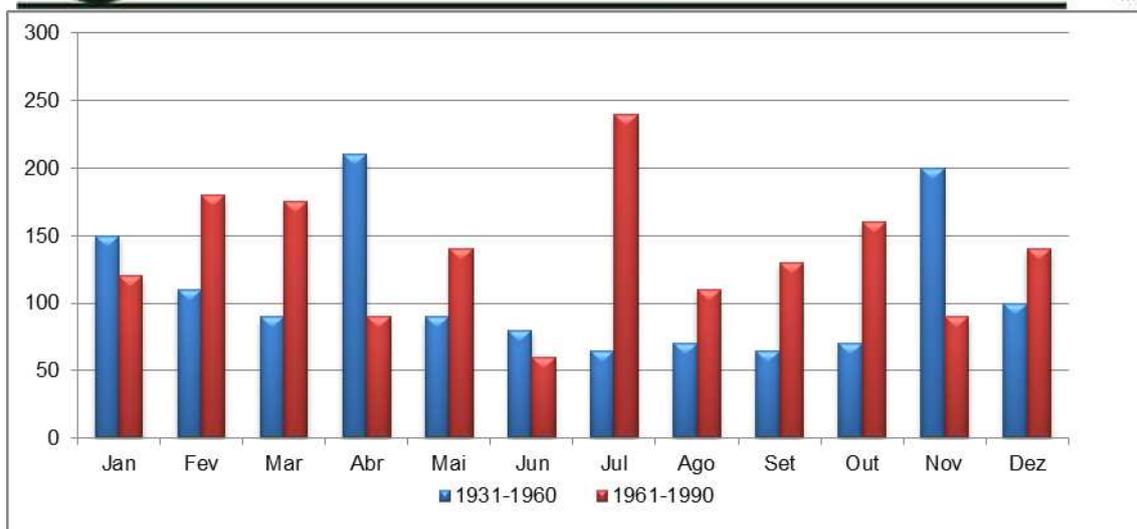


Figura 75 - Precipitação máxima em 24h por períodos de tempo. Fonte: INMET, 2010

O gráfico de precipitações máximas em 24 horas não apresenta uma regularidade similar ao das precipitações médias (Figura 74). 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 76). 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.

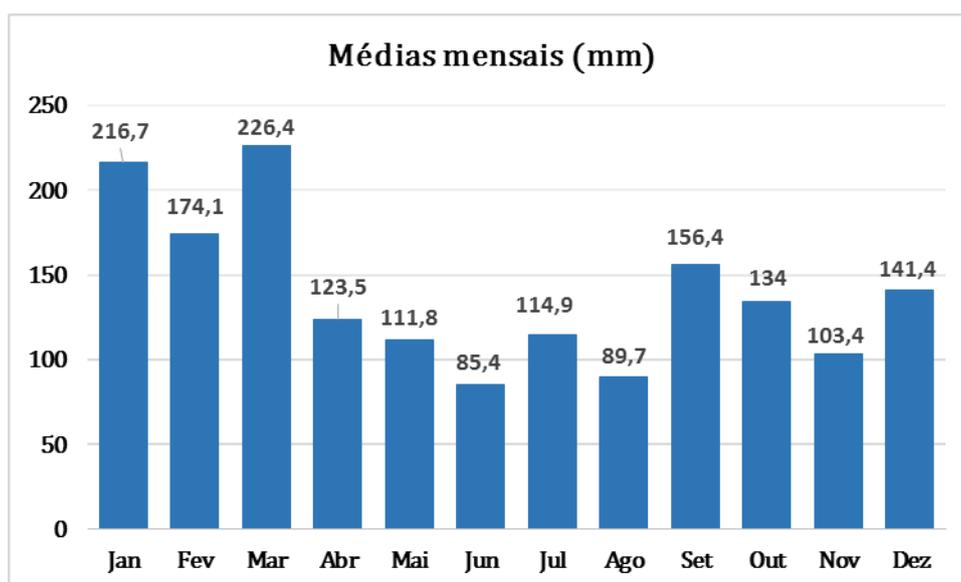


Figura 76 - Gráfico de precipitação média mensal. Fonte: INMET, 2018.

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 77). O ano de 2007 foi o que apresentou menor índice pluviométrico, tendo um total de apenas 1.424,2 mm de chuva.

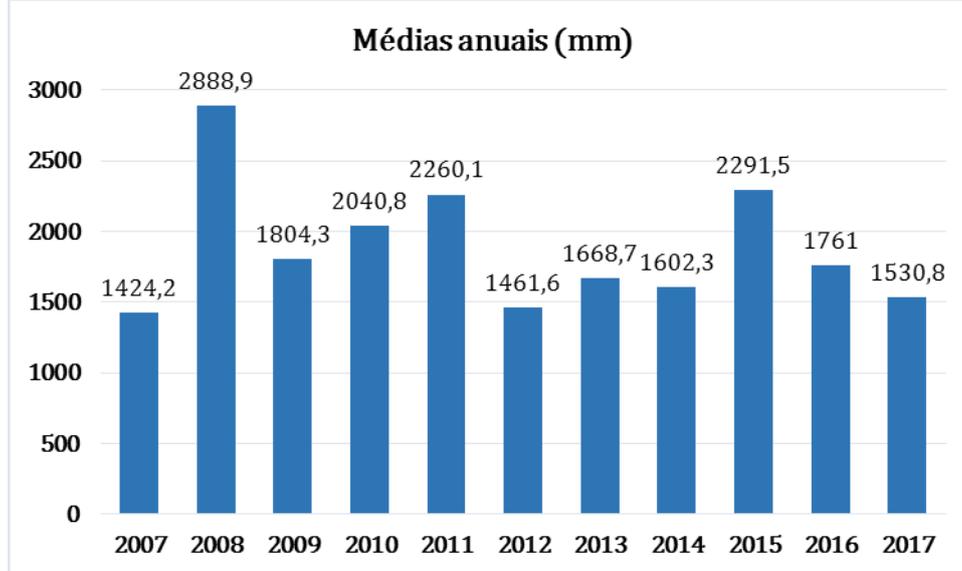


Figura 77 - Gráfico de precipitação média anual. Fonte: INMET, 2018.

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

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 grimpadora ainda não reage.
2	Brisa leve	1,8 - 3,3	Sente-se o vento no rosto, movem-se as folhas das árvores e a grimpadora começa a funcionar.
3	Brisa fraca	3,4 - 5,2	As folhas das árvores se agitam e as bandeiras se desfaldam.
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 78 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).

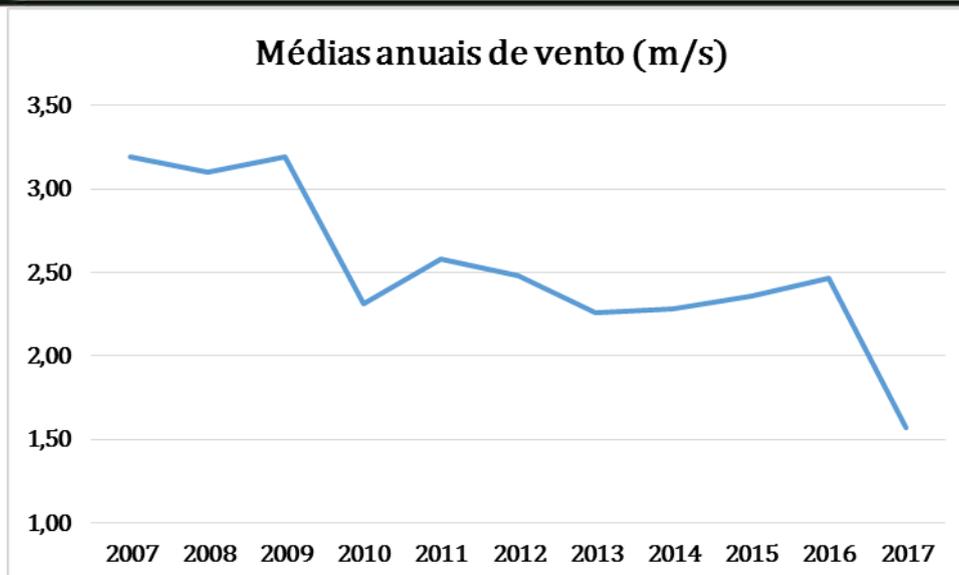


Figura 78 - Gráfico da velocidade do vento média anual entre 2007 e 2017. Fonte: INMET, 2018.

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 79.

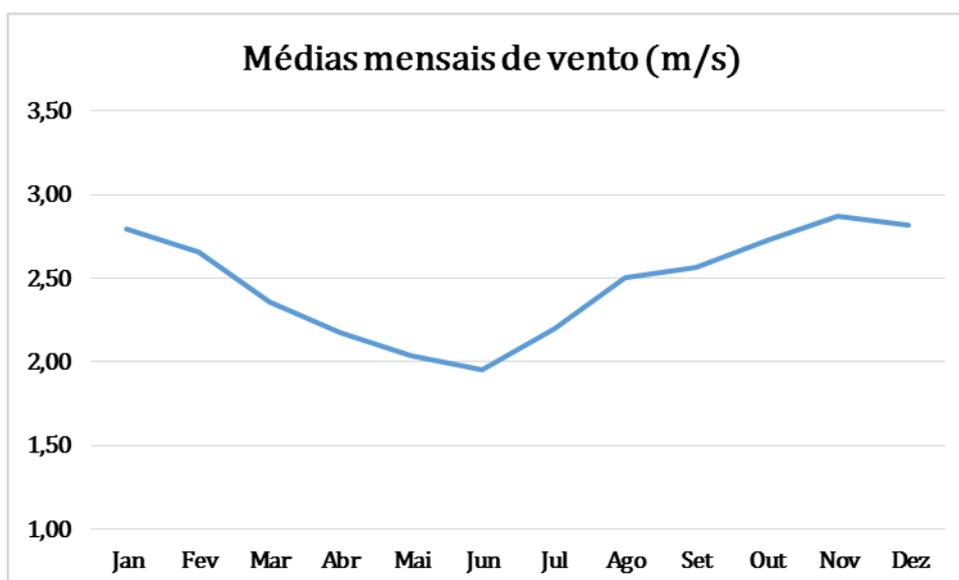


Figura 79 - Gráfico da velocidade do vento média mensal entre janeiro e dezembro de 2007 até 2017. Fonte: INMET, 2018.



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
<b>Jan</b>	Norte	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Nordeste	Sudeste	Norte	Sudeste
<b>Fev</b>	Norte	Sudeste	Sul	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte
<b>Mar</b>	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sudeste	Sudeste	Sudeste	Sudeste	Sudeste
<b>Abr</b>	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sul	Norte	Norte	Calma
<b>Mai</b>	Sul	Norte	Norte	Sul	Sul	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Calma
<b>Jun</b>	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Norte	Sudeste	Noroeste
<b>Jul</b>	Norte	Norte	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte
<b>Ago</b>	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte
<b>Set</b>	Norte	Sul	Norte	Norte	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Sudeste	Norte
<b>Out</b>	Norte	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Sudeste	Calma
<b>Nov</b>	Sudeste	Norte	Norte	Norte	Sudeste	Nordeste	Norte	--/--	Norte	Sudeste	Calma
<b>Dez</b>	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 80, 81 e 82.

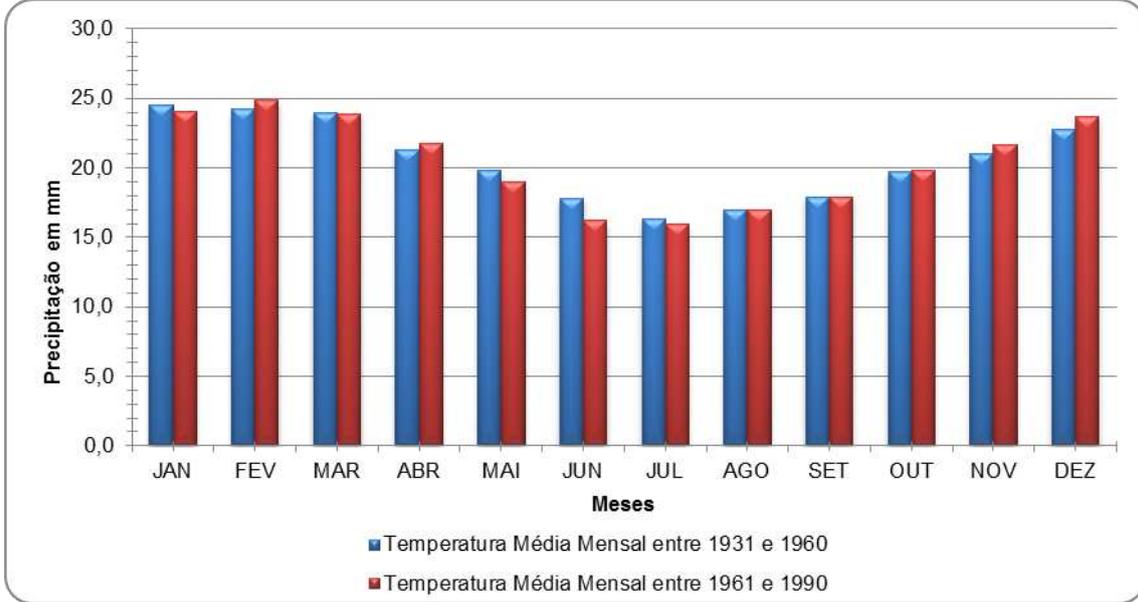


Figura 80 - Gráfico de temperatura média por período de tempo. Fonte INMET, 2010.

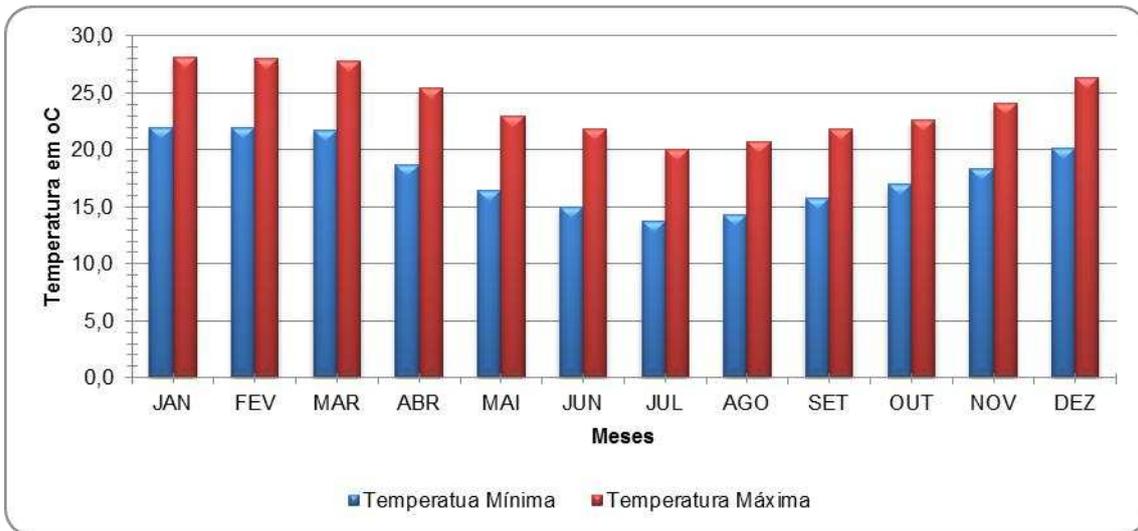


Figura 81 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1931 e 1960. Fonte INMET, 2010.

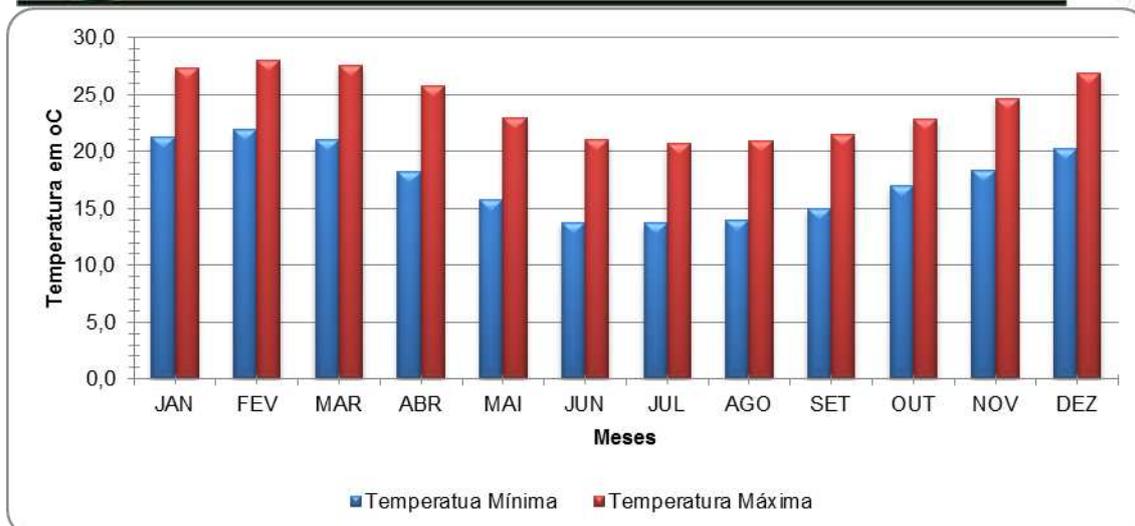


Figura 82 - Gráfico de temperatura máxima e mínima de 1961 e 1990. Fonte INMET, 2010.

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	<b>25,62</b>
Fev	25,11	24,78	25,26	26,41	25,43	26,08	25,26	26,57	25,68	26,23	27,07	<b>25,68</b>
Mar	25,89	24,28	25,01	24,53	23,34	24,31	23,14	24,53	24,53	24,64	24,49	<b>24,53</b>
Abr	23,39	21,52	22,53	21,78	22,26	22,12	21,99	22,55	22,47	24,57	21,88	<b>22,26</b>
Mai	17,95	18,89	20,00	19,53	19,21	19,88	19,32	19,67	20,04	18,27	20,54	<b>19,53</b>
Jun	17,08	16,15	16,21	17,19	16,42	17,42	18,00	17,93	18,36	14,34	18,57	<b>17,19</b>
Jul	14,75	18,15	15,49	17,13	15,94	16,06	15,60	17,53	18,16	16,07	18,26	<b>16,07</b>
Ago	16,16	18,15	17,46	16,34	16,70	18,95	16,36	17,71	20,36	17,45	18,95	<b>17,46</b>



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

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 83).

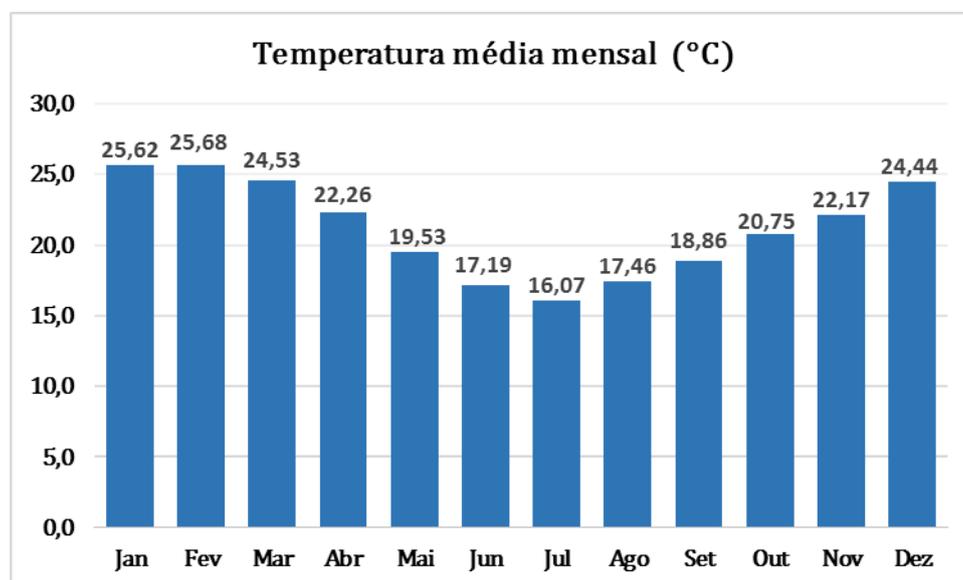


Figura 83 - Gráfico da temperatura média mensal. Fonte: INMET, 2018.

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 84).

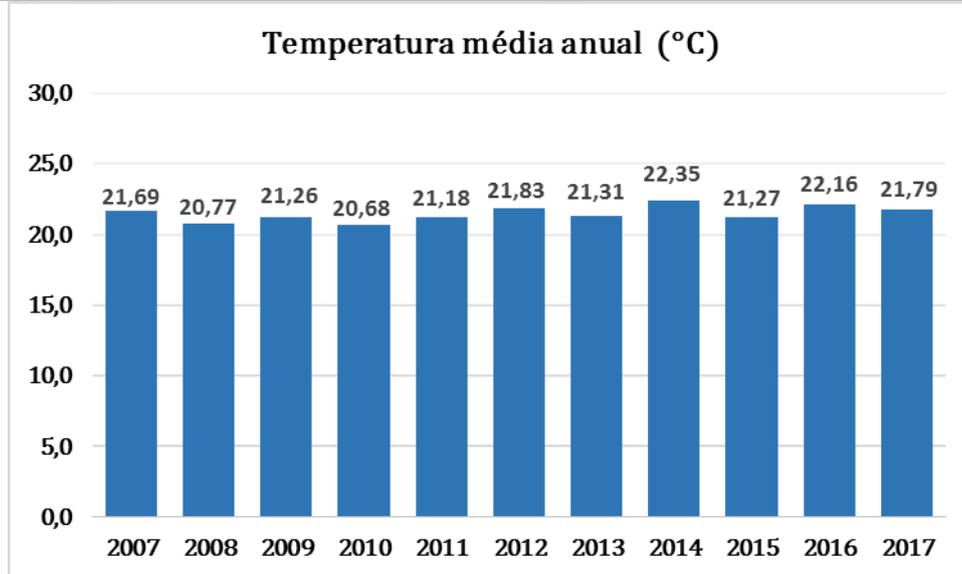


Figura 84 - Gráfico da temperatura média anual. Fonte: INMET, 2018.

#### 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 85.

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.

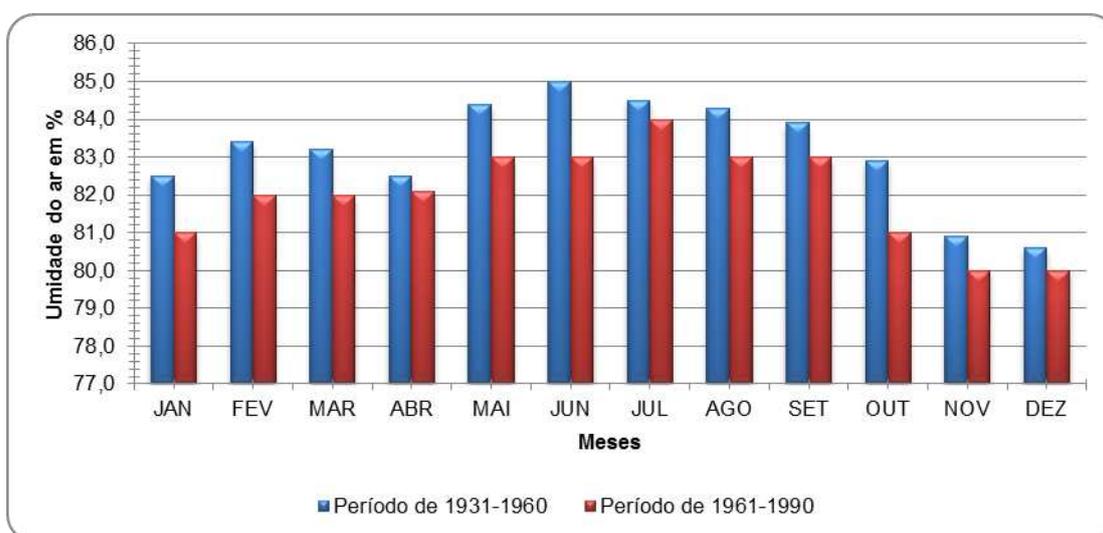


Figura 85 - Gráfico da umidade do ar em %. Fonte: INMET, 2010.

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 86.



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	<b>77,24</b>
Fev	78,2	77,6	80,0	80,3	83,0	78,8	79,1	76,9	79,3	79,7	76,3	<b>79,06</b>
Mar	80,2	79,0	77,7	81,2	81,9	73,5	79,5	79,0	77,8	77,5	78,0	<b>78,96</b>
Abr	79,9	78,9	77,7	80,1	79,8	78,9	77,3	79,7	79,2	80,1	79,6	<b>79,59</b>
Mai	80,4	76,6	78,8	82,9	77,3	81,3	77,5	79,3	82,3	81,5	83,2	<b>80,36</b>
Jun	79,6	80,4	77,9	80,8	78,3	82,9	84,3	84,4	78,2	81,4	80,6	<b>80,60</b>
Jul	81,1	81,3	82,4	82,8	83,7	82,4	80,6	80,7	84,2	80,1	79,2	<b>81,34</b>
Ago	82,9	79,6	82,2	78,0	79,4	83,8	79,4	76,3	80,6	78,9	77,0	<b>79,44</b>
Set	82,6	77,0	81,8	80,1	78,3	75,2	79,4	81,9	81,9	73,9	80,1	<b>80,07</b>
Out	79,4	83,7	80,1	75,0	78,3	80,9	76,8	74,6	85,7	78,7	76,8	<b>78,71</b>
Nov	74,0	84,3	80,8	75,6	75,1	75,9	76,6	74,1	81,1	72,3	72,7	<b>75,55</b>
Dez	76,1	75,9	76,7	79,0	77,1	79,2	78,0	79,0	82,5	78,6	--/--	<b>78,29</b>
Média	<b>79,70</b>	<b>78,95</b>	<b>79,43</b>	<b>80,19</b>	<b>78,85</b>	<b>79,04</b>	<b>78,53</b>	<b>78,96</b>	<b>80,83</b>	<b>78,79</b>	<b>78,04</b>	<b>78,96</b>

Fonte: INMET, 2018.

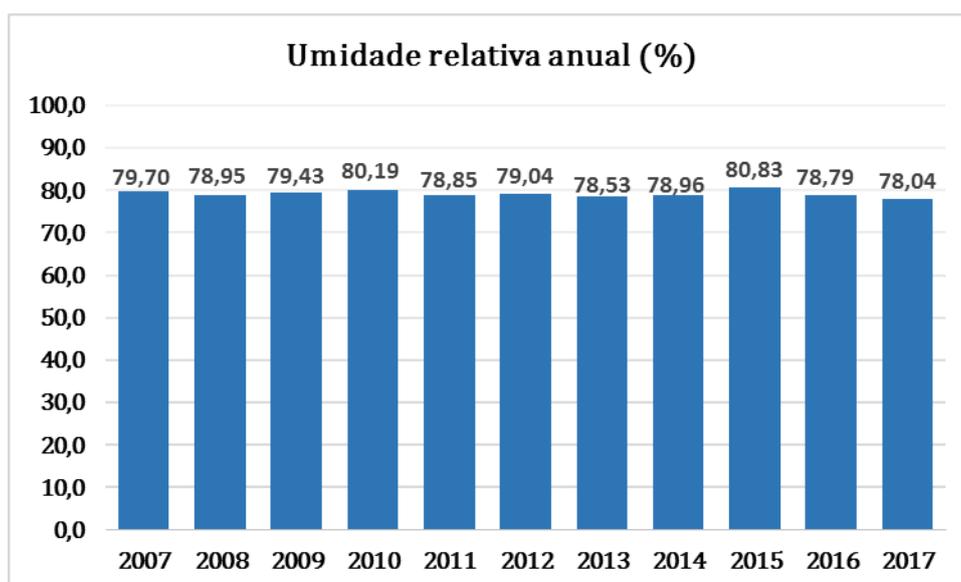


Figura 86 - Gráfico da umidade do ar média anual em %. Fonte: INMET, 2018.

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 87). 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%)

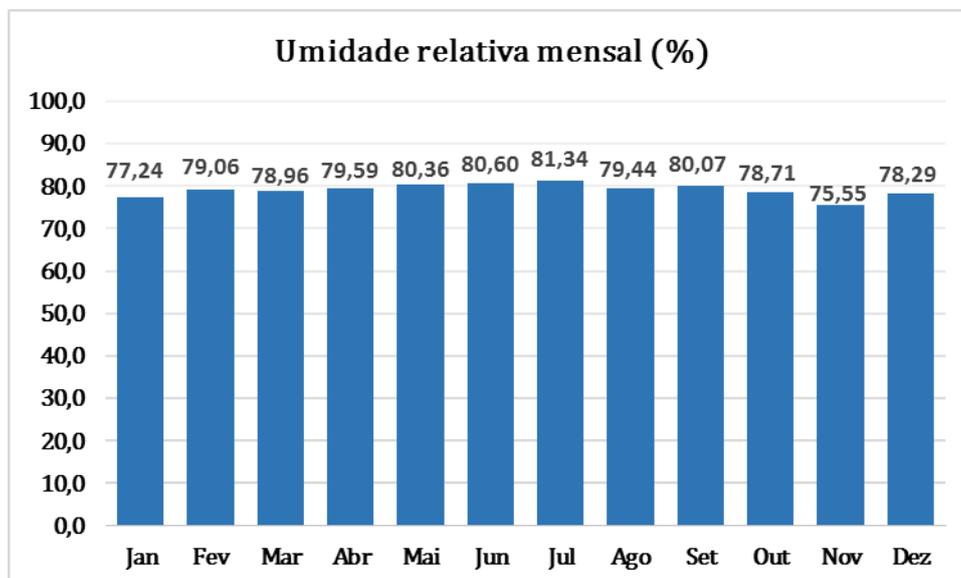


Figura 87 - Gráfico da umidade do ar média mensal em %. Fonte: INMET, 2018.

### 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 88 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.

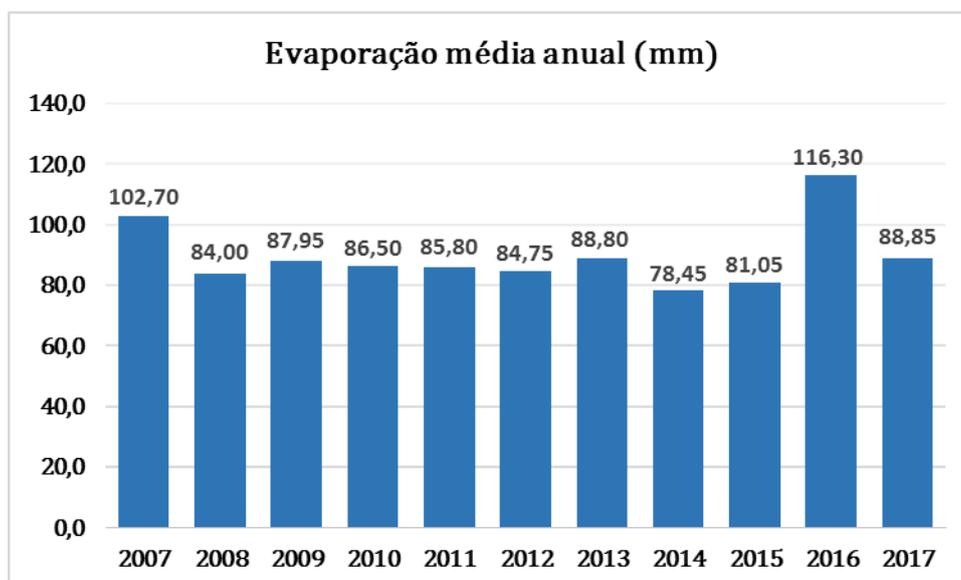


Figura 88 - Gráfico da evaporação média anual em mm. Fonte: INMET, 2018.

O gráfico da Figura 89 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.

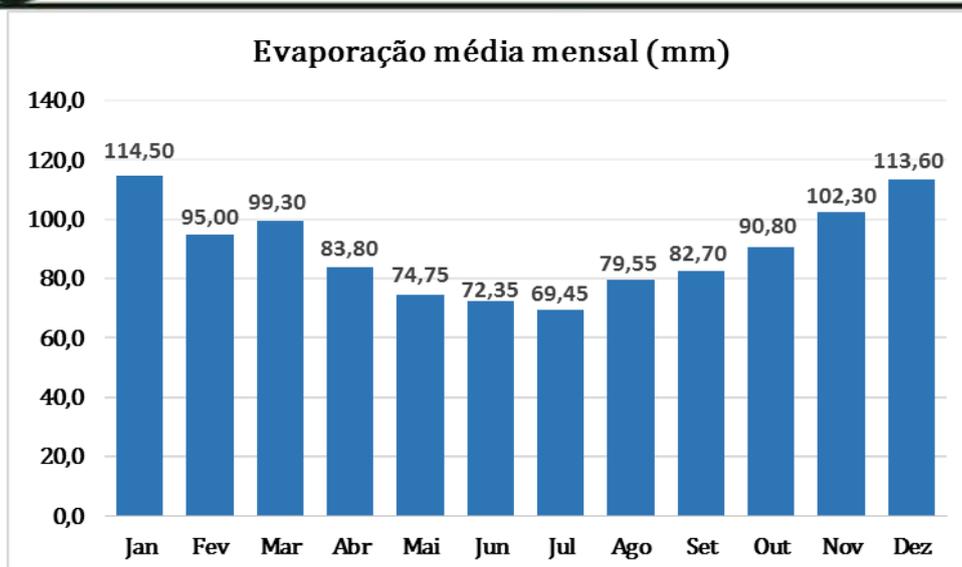


Figura 89 - Gráfico da evaporação média mensal em mm. Fonte: INMET, 2018.

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

Fonte: INMET, 2018.



O gráfico da Figura 90 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.

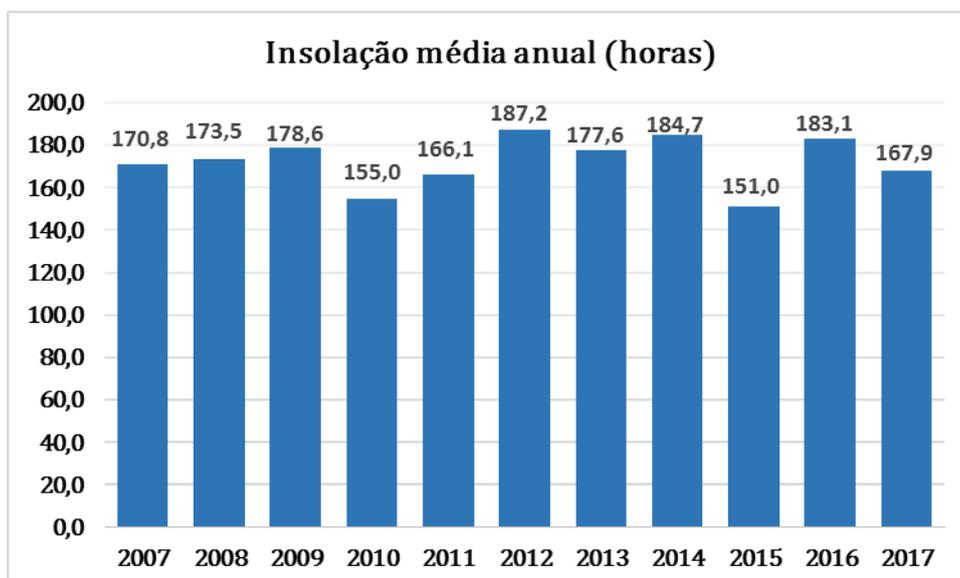


Figura 90 - Gráfico da insolação média anual em horas. Fonte: INMET, 2018.

O gráfico da Figura 91 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.

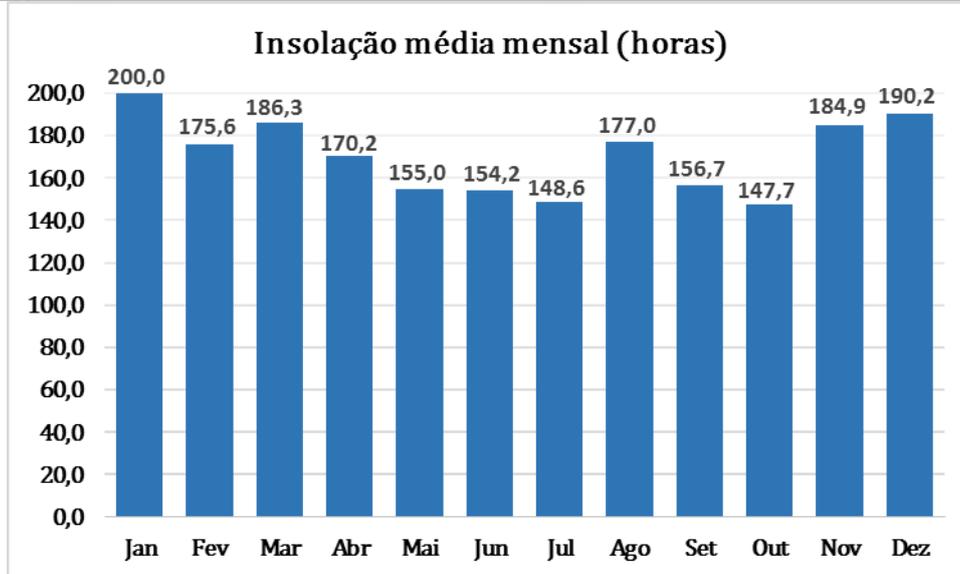


Figura 91 - Gráfico da insolação média mensal em horas. Fonte: INMET, 2018.

As constatações de insolação são semelhantes às 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

O empreendimento comercial Centro Logístico ZM está inserindo sobre o lote registrado na matrícula nº 57599 do livro número 2 do 2º Ofício de Registro de Imóveis da Comarca de Balneário Camboriú, com área de 20.476,00<sup>2</sup> e está em duas zonas urbanas, **Zona do Ambiente Vocacionado II-B (ZAV-II-B)** e **Zona de Faixa Rodoviária da BR-101 (ZFR)**, de acordo com a Lei Municipal nº 2.794 de 2008, que dispõe sobre o parcelamento 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.

A **Zona de Atividades Vocacionadas - II (ZAV-II)** divide-se em duas zonas distintas e compreende as seguintes delimitações geográficas: I - ZAV - II (NORTE) - Rodovia BR-101 trecho da divisa Balneário Camboriú / Itajaí até encontrar o limite da ZACC - II, cota 25m acima do nível do mar até divisa com Município de Itajaí, divisa dos Municípios Balneário Camboriú / Itajaí trecho da cota 25m acima do nível do mar e Rodovia BR-101, conforme mapa de macrozoneamento que faz parte integrante da presente Lei. II - ZAV II (SUL) - Rua Antonio Raposo Tavares trecho da Rodovia BR 101 até Rua Manoel Borba Gato, Rua Manoel Borba Gato trecho da Rua Antonio Raposo Tavares até Rua Fernando Dias Paes, prolongamento da Rua Fernando Dias Paes até prolongamento da Rua Antonio Raposo Tavares; prolongamento da Rua Antonio Raposo Tavares até Rua José Alves Cabral, Rua José Alves Cabral trecho do prolongamento da Rua Antonio Raposo Tavares até Rodovia BR 101, Rua Hermógenes de Assis Feijó trecho da Rodovia BR 101 até Rio das Ostras, Rio das Ostras trecho entre Rua Hermógenes de Assis Feijó até Rua Maria Mansoto, trecho da Rua Jardim da Saudade até Rua Emanuel Rebelo dos Santos, Rodovia BR 101 entre Rua Emanuel Rebelo dos Santos e Rua Antonio Raposo Tavares, excluída a ZFR, conforme mapa de macrozoneamento que faz parte integrante da presente Lei. São objetivos da Zona de Atividade Vocacionada: promover atividades voltadas ao setor terciário especializado e implantar diretrizes compatíveis com a demanda de atividades



previstas, harmonizar a transição do sistema viário entre a ZFR e as ZACS-I e ZACC-IV, estabelecer parâmetros urbanísticos que promovam atividades voltadas ao setor terciário especializado, atividades tecnológico, educacional, saúde e de eventos, controlar do processo de adensamento construtivo, investir na melhoria da malha viária, mobilidade (especialmente nos acessos e transposição da BR 101) e na infra-estrutura para potencializar a atividade de negócios afins, implantar mecanismos de combate à retenção imobiliária, reservar ou prever áreas para implantação de eixos viários, incentivo ao setor terciário especializado que empregue mão de obra qualificada, eliminação da situação de risco com a BR-101 e otimização do sistema viário e de transportes.

A **Zona de Faixa Rodoviária - (ZFR)** envolve as seguintes demarcações geográficas: áreas lindeiras as Avenidas Marginais Leste e Oeste, no trecho entre a divisa com o Município de Itajaí e Rua Paulo Marciano Cunha (Bairro Nova Esperança). Tal zona têm como objetivos: restringir/eliminar qualquer forma de adensamento; proteger a faixa da BR 101 garantindo a sua fluidez e articulação segura com o sistema viário; inserir elementos que amortizem os riscos de acidentes, a poluição sonora e do ar; promover a integração do território e a transição do tráfego local com o de passagem através de um sistema viário marginal compatível com a demanda e tipologia de tráfego. Constituem diretrizes estratégicas da zona: implantar padrões urbanísticos para o sistema viário compatíveis com a demanda do tráfego; empecilho do processo de adensamento construtivo; melhoria da malha viária e na mobilidade, definindo os principais acessos, saídas e transposições da BR 101; melhoria das informações aos usuários da BR 101 relativamente ao Município; prever áreas para implantação das marginais viárias, faixas de entroncamentos e suas respectivas obras de arte correntes (pontes, passarelas e viadutos); eliminação de todas as situações de risco com a BR-101; promoção da implantação de corredores paisagísticos nas áreas marginais da BR 101.

A Consulta de Viabilidade Ambiental emitida pela Secretária de Meio Ambiente, junto a Consulta de Viabilidade para Construção ambos protocolados ao



nº 5263/2020, descrevem os parâmetros urbanísticos das zonas onde estão inseridos os terrenos, onde consideram que para este estabelecimento e uso pretendido devem seguir a **Zona do Ambiente Vocacionado II-B** e que deverão ser obedecidos para a implantação do empreendimento, conforme a Tabela 28.

**Tabela 28 - Atividades e aspectos construtivos permitidos na ZAV-II-B, segundo a Lei Municipal nº 2.794/2008 x Projeto Arquitetônico**

Compatibilização Legislação Zona do Ambiente Vocacionado (ZAV-II) x Projeto Centro Logístico ZM				
Viabilidade Ambiental 5263/2020		ZAV-II-B	Projeto	
Viabilidade Para Construção 5263/2020				
ATIVIDADES	PERMITIDAS	Comércio local - C1, Comércio varejista - C2, Serviços locais - S1, Serviços diversificados - S2, Entretenimentos locais - E1, Serviços públicos locais - IG1.	Comércio Serviços	Atende
	TOLERADAS	Serviços diversificados gerais - S2, Serviços técnicos e de saúde - S3, Serviços de hospedagem - S4, Entretenimentos de âmbito local - E1, Prestação de âmbito geral - E2, Serviços públicos especiais - IG4.		
GABARITO	OBRIGATÓRIO ALVENARIA	-	-	Atende
	EDIFICAÇÃO	2 + 50% do pavto. inferior e terraço no mesmo nível com cota de cumeeira de 10m do nível medio do meio fio	2 pavtos	Atende
AFASTAMENTOS E RECUOS	ALINHAMENTO VIA	40m (muro a muro) / 5m (passeio) / 10m (muro à edificação)	Atende	
	FRONTAL	50m eixo BR101 (35m+15m)	Atende	
	LATERAL	livre até as divisas mantendo T.O 60% e 15m de cursos d'água	Atende	
	FUNDOS		Atende	
TAXA DE OCUPAÇÃO	EMBASAMENTO	-	-	Atende
	EDIFICAÇÃO/TORRE	60%	41,46%	Atende
COEFICIENTE DE	MÍNIMO	0,2	0,39	Atende



APROVEITAMENTO	BÁSICO	1,5		
PÉ DIREITO MÍNIMO / ÁREAS CONSTRUTIVAS	HABITÁVEL	2,6m	Atende	
	NÃO HABITÁVEL	2,4m	Atende	
	UD COMERCIAL (MÍN)	35m <sup>2</sup>	Atende	
TAXA DE PERMEABILIDADE MÍNIMA		15%	Atende	
ÍNDICE DE COBERTURA VEGETAL		5%	Atende	
VAGAS DE ESTACIONAMENTO	DIM.MÍNIMAS	2,5m x 5,0m	Atende	
	DIM.CIRCULAÇÃO	5,0m	Atende	
	Nº VAGAS	1 p/ cada 25 m2 ou fração	313 vagas	Atende
	Nº VAGAS MOTO	10%	32 vagas	Atende
	Nº VAGAS PNE	2%	32 vagas	Atende
	Nº VAGAS IDOSOS	5%	32 vagas	Atende
	CARGA/DESCARGA	01 vaga	06 vagas	Atende
	EMB/DESEMBARQUE	01 vaga	10 vagas	Atende
RESERVAÇÃO PARA REUSO DE ÁGUAS PLUVIAIS OU SERVIDAS		Facultativa	Atende	
ARRUAMENTO	LARGURA TOTAL VIAS	Marginal Leste - 40m / 5m / 10m	Atende	
		Largura passeio - 5m	Atende	
OBS	DCLV. MAX. PASSEIO	2%	Atende	
	DCLV. MAX. RAMPA PNE	8%	Atende	
	RAMPA ACESSO VEÍCULOS	Início somente a partir do RECUO da EDIFICAÇÃO	Atende	
	PASSEIO C/ RAMPA PNE ESQUINA		Atende	
VIABILIDADE AMBIENTAL	RESPEITAR APP REFERENTE AOS CURSOS D'ÁGUA	Atende		
	EXISTENCIA DE DENSE VEGETAÇÃO NO TERRENO	Atende		

Confrontando as informações fornecidas e o projeto arquitetônico do CENTRO LOGÍSTICO ZM, é possível concluir que o empreendimento **está de acordo com a legislação vigente** e atende os parâmetros estabelecidos pela mesma.

### 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 é violado pelo empreendimento. Desta forma, conclui-se que o CENTRO LOGÍSTICO ZM 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.

De acordo com os dados de consumo apresentados no boletim de mercado emitido pela CELESC (2019), o consumo total de energia em Balneário Camboriú em 2017 foi de 378.894.634 KW, o que resulta num consumo per capita aproximado de 2.801,06 KW em 2017.

Dados do consumo de energia da cidade em 2017 (CELESC, 2019) indicam os setores residencial e comercial como os maiores consumidores, com 45 % e 41 % do consumo total, respectivamente. Os menores consumos são por parte das industriais e demais serviços (Figura 92).

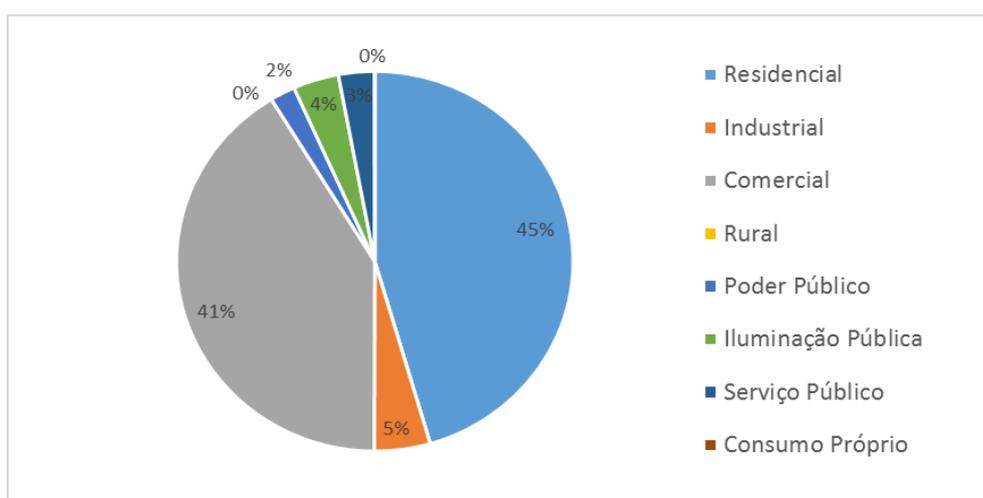


Figura 92 - Gráfico do consumo de energia elétrica por tipo de consumidor (KW) em Balneário Camboriú no ano de 2017. Fonte: CELESC, 2019.



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 93 e 94 a seguir.



Figura 93 – Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica na Av. Marginal Leste indicados pela seta amarela. Fonte: Autor, 2020.



Figura 94 – Equipamentos da rede de distribuição de energia elétrica e de iluminação pública na Av. Marginal Leste indicados pelas setas amarelas. Fonte: Autor, 2020.

A viabilidade de fornecimento de energia elétrica ao empreendimento encontra-se no ANEXO IX 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 viabilidade à EMASA quanto ao fornecimento de água potável para a instalação e operação do empreendimento encontra-se no ANEXO IX 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

Destaca-se que a região do empreendimento **não** é atendida por rede coletora de efluentes sanitários.

### 3.5.4 Drenagem Pluvial

Toda bacia hidrográfica é composta por uma rede de elementos de drenagem constituída por rios, riachos, córregos e pântanos ou várzeas, que naturalmente se formaram e se mantem em função da dinâmica das precipitações e das características do terreno, como tipo de solo, declividades, cobertura vegetal, entre outros.

Com o uso urbano intenso do solo da bacia hidrográfica, este sistema é alterado substancialmente pela introdução de elementos artificiais e pelo aumento das descargas.

A drenagem urbana é composta pelo sistema de micro drenagem, que compreende tudo o que é construído para garantir o funcionamento do sistema



viário e dar acesso aos lotes e habitações, e pelo sistema de macrodrenagem, o qual herdou as funções da malha hídrica original da bacia na quais córregos, riachos e rios foram substituídos por canalizações túneis, elevatórias, reservatórios de detenção e retenção, barragens e outros dispositivos.

O sistema de microdrenagem na AVD do empreendimento em estudo compreende tudo o que é composto pelas valas e tubos de drenagem da Av. Marginal Oeste (Figura 95), calhas, bocas de lobo e galeria de drenagem da Av. Marginal Leste (Figura 96).



Figura 95 – Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes na Av. Marginal Oeste. Fonte: Autor, 2020.





Figura 96 – Componentes do sistema de drenagem pluvial existentes na Av. Marginal Leste. Fonte: Autor, 2020.

Para auxiliar na redução o impacto do empreendimento sob o sistema de drenagem urbana, é previsto a implantação de reservatório de contenção de águas pluviais de 8.100 litros, além de sistema de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais, composto por reservatório de reuso de águas pluviais de 1.100 litros.

### 3.5.5 Coleta de Resíduos Sólidos

A responsável pelo serviço de coleta de resíduos do Município de Balneário Camboriú é empresa Ambiental Saneamento e Concessões. 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).

A Figura 97 apresenta alguns componentes do sistema de limpeza urbana existentes no entorno, conforme verificado *in loco*.



**Figura 97 – Lixeiras de resíduos sólidos urbanos encontradas no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, 2020.**

A declaração de viabilidade da Ambiental Saneamento e Concessões quanto à coleta de resíduos sólidos gerados pelo empreendimento está protocolada no ANEXO IX 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), duas emissoras de TV (Mocinha e Panorama), além de, no mínimo, doze opções de provedores de Internet Banda

Larga (CTBC, Net Virtual, Neored, Seanet, Frasanet, Live Tim, Costaesmeraldanet, Vivo, Cloudtelecom, Redel, Conectel e Ihnovecom), quatro provedores de Internet Móvel (Tim, Claro, Oi e Vivo) e operadoras de telefonia móvel (Algar Telecon, Claro, Nextel, Tim, Oi e Vivo/GVT), as quais oferecem redes móveis 2G, 3G e 4G.

### 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 98 a seguir apresenta a sinalização indicativa de rede de gás natural canalizado encontrada na Avenida Marginal Leste em frente ao terreno onde se pretende instalar o empreendimento.



Figura 98 – Sinalização indicativa de rede de gás natural canalizado encontrada na Av. Marginal Leste.  
Fonte: Autor, 2020.

O empreendimento em questão **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.**

<b>Estabelecimentos</b>	<b>Total</b>
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
<b>Total</b>	<b>560</b>

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
<b>Total</b>	<b>373</b>	<b>239</b>	<b>134</b>

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	
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.

Vale destacar que, no entorno do empreendimento foi identificada a existência da Unidade de Atendimento 24h – Região Sul (PA da Barra), localizada à rua Jardim da Saudade, nº 1500, no bairro da Barra, a cerca de 500 metros do empreendimento Centro Logístico ZM.

### 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 99).

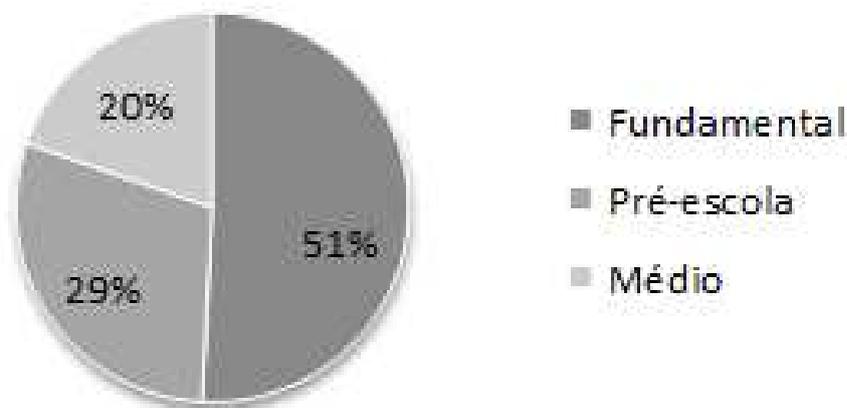


Figura 99 – Quantidade de escolas da rede municipal de ensino de Balneário Camboriú. Fonte: IBGE, 2012.

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.

O empreendimento 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, 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.

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.

Na região do entorno do empreendimento, fora da AVD, foi identificada a presença do Complexo Ambiental Cyro Gevaerd.

O Complexo Ambiental Cyro Gevaerd foi inaugurado em 1º de dezembro de 1981, abrange 41.482 m<sup>2</sup> e atualmente é constituído por aproximadamente 1.100 animais, distribuídos em 126 espécies de aves, 18 de mamíferos, 16 de répteis além das atrações já existentes como Aquário e Museus: arqueológico, oceanográfico, de taxidermia, artesanato catarinense e do pescador como também um Núcleo de Educação Ambiental e Bercário.

Não foram identificados outros equipamentos de esportes ou lazer no entorno do empreendimento em estudo.

### 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  $4900 \pm 210$  anos AP<sup>1</sup>; a segunda ocupação da área foi datada em  $3815 \pm 120$  anos AP e a terceira ocupação, a mais recente, foi datada em  $195 \pm 80$  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.<sup>2</sup>

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 3000m<sup>2</sup>, situado na localidade de Caieira. Conforme sugere o nome da região, o conteúdo do sítio foi explorado para o fabrico de cal.

---

<sup>1</sup> AP significa antes do presente.

<sup>2</sup>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.

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 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 100 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.



### Consulta sobre Sítios Arqueológicos/CNSA/SGPA

Preencha obrigatoriamente o estado:

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

A consulta retornou 5 registro(s) de 26080 cadastrados.

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 100 – Captura de tela de consulta do CNSA dos sítios arqueológicos cadastrados no IPHAN para o município de Balneário Camboriú. Fonte: CNSA, 2020.**

**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, 2020.

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 “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.

- 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.

Destaca-se que dentro da AVD do empreendimento em estudo não foi identificada alguma praça acima relacionada.

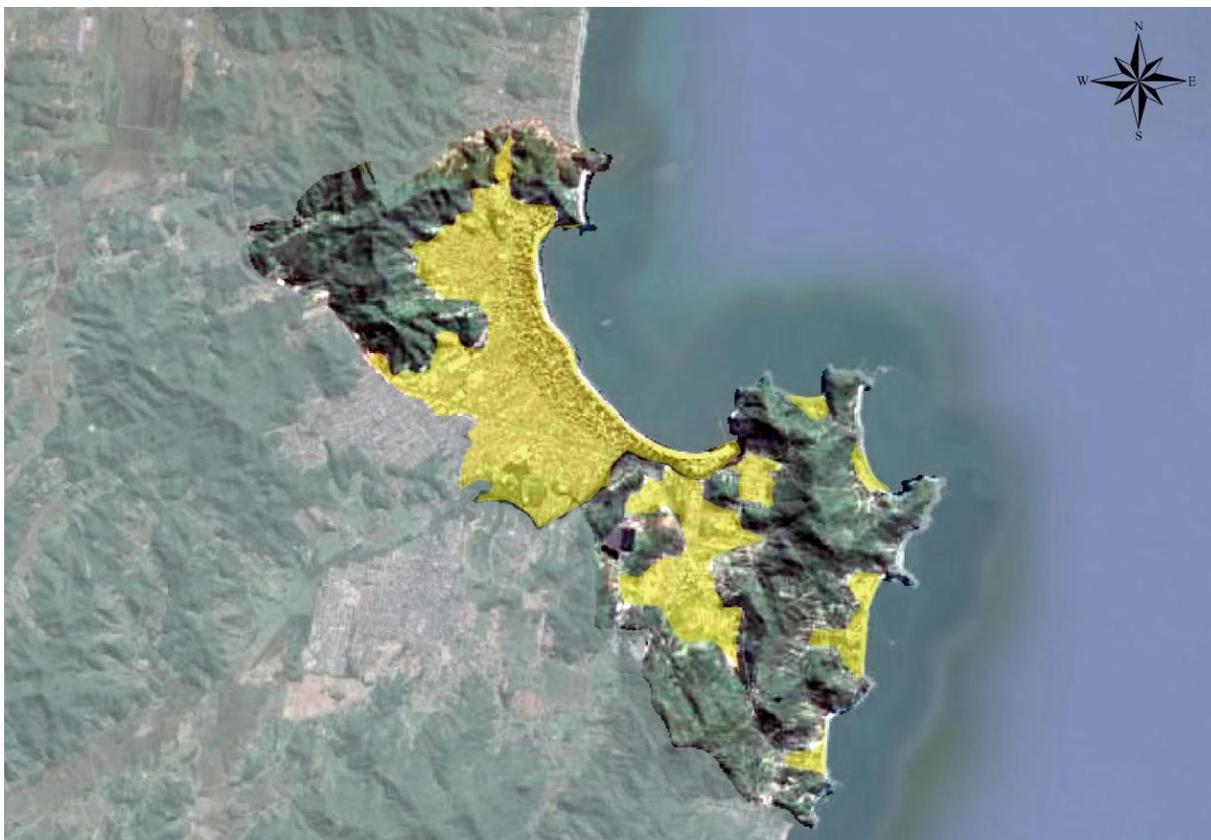
### 3.6.5.2 Áreas Verdes

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 101 é possível observar a localização dos maciços florestais e sua relação com a mancha urbana.



**Figura 101 - 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.

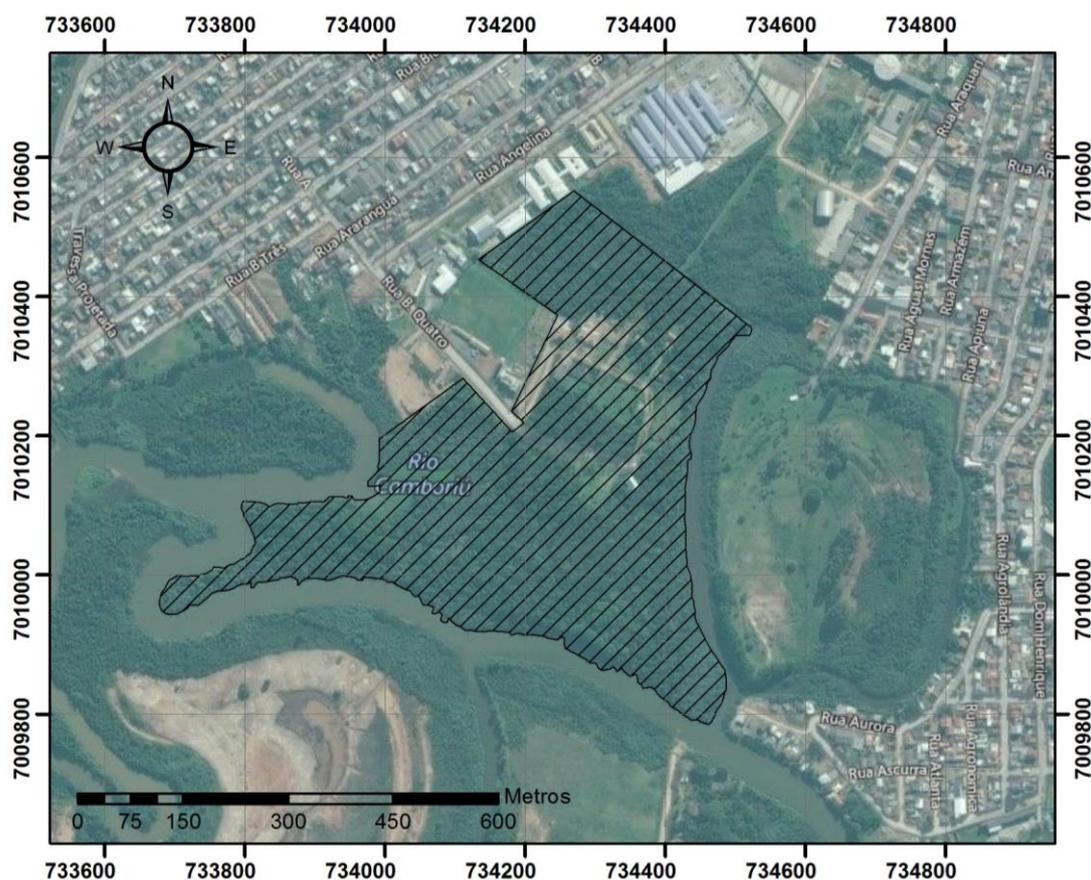
Dentre as áreas de relevância ambiental da cidade destacam-se a Área de Preservação Ambiental - APA Costa Brava, o Parque Natural Municipal Raimundo Gonzalez Malta, o Morro da Aguada, o Morro da Cruz e o Morro do Careca.

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 Taquarinhas, 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 m<sup>2</sup>, 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 102).



### Legenda

 Parque Raimundo Malta

Sistema de Coordenadas UTM  
Datum SIRGAS 2000 - Zona 22 Sul  
Projeção: 1: 10.500

Imagens: Bing

Figura 102 – Localização do Parque Raimundo Malta. Fonte: Autor, 2020.



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.

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 do CENTRO LOGÍSTICO ZM.

### 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 Interpreiras. 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

##### 3.7.1.1 Sistema Viário Atual

###### a) Principais vias da área de vizinhança

Dentro da Área de Vizinhança Direta, pode-se observar na Figura 103 as principais vias do entorno, com seus respectivos sentidos e direções de fluxos de tráfego.



Figura 103 – Principais vias da Área de Vizinhança Direta. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

###### b) Hierarquia viária

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

- I. Via Estrutural Litorânea Classe I (Avenida Atlântica);
- II. Via Estrutural Litorânea Classe II (demais vias paralelas a faixa da praia);
- III. Via Estrutural Marginal da BR-101;
- IV. Via Arterial Primária;
- V. Via Arterial Secundária;
- VI. Via Coletora Primária;

- VII. Via Coletora Secundária;
- VIII. Via Local;
- IX. Servidão;
- X. Ciclovias;
- XI. Via Exclusiva Pedestre;
- XII. Via Especial.

Conforme o Mapa nº 02 dessa mesma lei (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008), segue na Figura 104 a ilustração da hierarquia viária do entorno do empreendimento.



Figura 104 – Hierarquia viária. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020 e Balneário Camboriú, 2008.

### c) Gabaritos

Segue na Tabela 33 os gabaritos das vias do entorno do empreendimento, com suas respectivas medidas conforme a Lei Complementar Nº 2.794/2008 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2008), onde:

- A = distância em metros medida de muro a muro (caixa)
- B = distância em metros medida entre linha de muro e o meio-fio (passeio);
- C = distância em metros medida de muro e a edificação (reco).



Tabela 33 – Gabarito das vias. Fonte: Balneário Camboriú, 2008.

VIA	TRECHO	A	B	C
Marginal Leste Barra	Entre R.3700 e Morro do Boi	40,00	5,00	10,00
Marginal Oeste	Toda extensão	40,00	5,00	10,00
Rua Jardim da Saudade	Toda extensão	15,00	3,00	1,00
Rua Maria Mansoto	Toda extensão	14,00	3,00	1,00
Rua Hermógenes Assis Feijó	Toda extensão	28,00	4,00	0,00
Rua Edgar Linhares	Toda extensão	15,00	3,00	1,00
Rua José Alves Cabral	Toda extensão	20,00	3,00	1,00

#### d) Propostas futuras

No fim do ano de 2019 a região do entorno do empreendimento, nomeadamente no cruzamento da Avenida Marginal Leste com o túnel inferior da BR-101 e com a Rua Maria Mansoto, teve modificações viárias.

O túnel passou a ser mão inglesa e os veículos provenientes da Avenida Marginal Oeste que seguem à esquerda pelo túnel, não podem mais ir em frente na Rua Maria Mansoto.

Essas alterações tiveram por objetivo evitar conflitos e situações de risco aos motoristas, no entanto, passou a deixar o Bairro Nova Esperança sem acesso direto ao Bairro São Judas Tadeu.

Conforme o portal de notícias online “Visse” (2020), serão feitas alterações novamente nessa região de forma a permitir o acesso ao túnel através da Rua Edgar Linhares. Porém, apenas após a prefeitura apresentar os projetos necessários.

Vale ressaltar que independente das mudanças viárias previstas nesse cruzamento, não há impacto direto no empreendimento em estudo, visto as rotas de entrada e saída se manterem iguais.



e) Modos existentes

Dentre os modos de transportes, o único existente na Área de Vizinhança do empreendimento, bem como no município de Balneário Camboriú é o modo rodoviário, portanto, todos os transportes de produtos, cargas e pessoas são feitos por meio do sistema rodoviário.

Dentre os tipos de veículos para o transporte rodoviário terrestre, tem-se primordialmente o automóvel, ônibus, caminhão e bicicleta. Sendo os três primeiros considerados transportes motorizados, enquanto a bicicleta é considerada um tipo de transporte ativo.

Tem-se ainda o modo de transporte terrestre pedonal, o qual, no município de Balneário Camboriú, representa 29% do total de viagens.

### 3.7.1.2 Serviços de Transporte Coletivo

A empresa responsável pelo transporte coletivo urbano na cidade de Balneário Camboriú é a Empresa Londpart, conhecida como Expressul. A mesma opera desde o ano de 2007 “uma rede de transporte coletivo do município que conta com 13 linhas principais e suas ramificações, que no geral transforma-se em 24 linhas de ônibus de transporte coletivo, 1 linha VIP e 2 linhas turísticas, Bondindinho e Panorâmico” (PLANMOB, 2018, p.76). Essas linhas podem ser observadas na Figura 105.

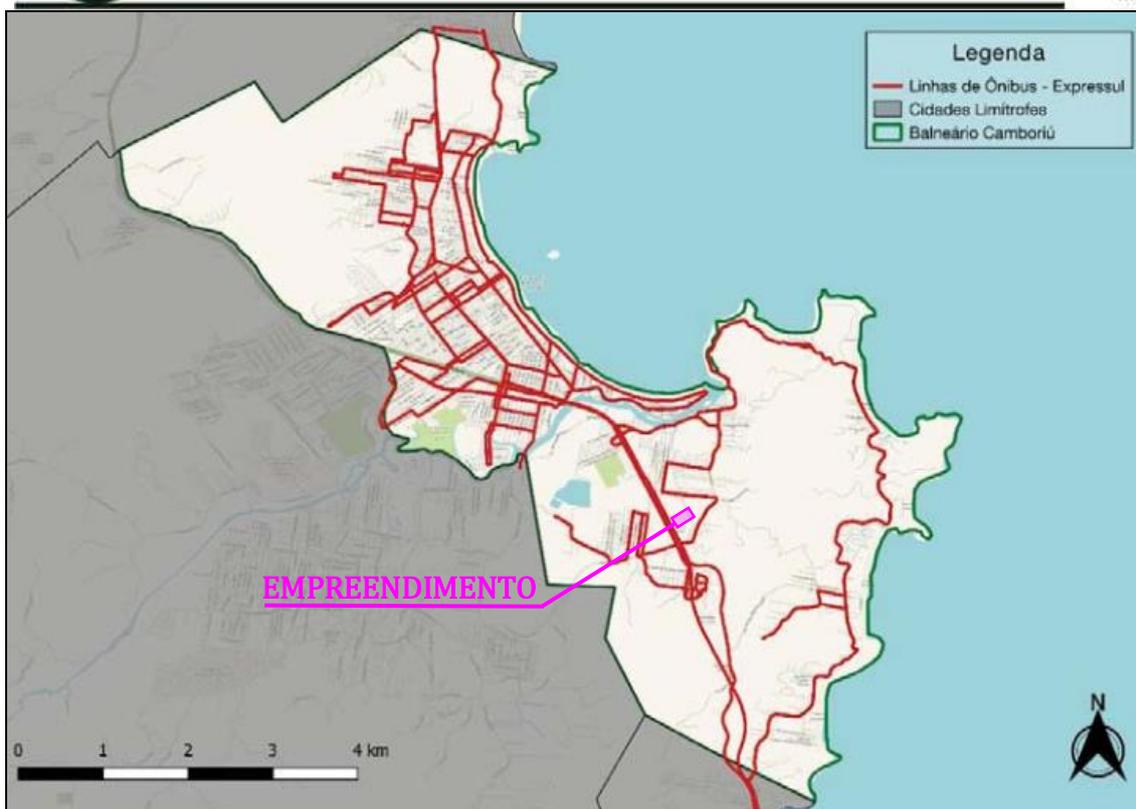


Figura 105 – Linhas de ônibus da Expressul. Fonte: Autor, Adaptado de PLANMOB, 2018.

Analisando a Figura 104, é fácil observar locais com vazios, ou seja, onde as linhas de transporte público coletivo não possuem rotas atualmente, sendo um desses locais, coincidentemente, onde o empreendimento pretende instalar-se.

A localização dos pontos de ônibus, com e sem abrigo, próximos ao empreendimento está apresentada na Figura 106 a seguir conforme o plano de reestruturação do sistema de transporte público urbano de Balneário Camboriú – BC Bus.

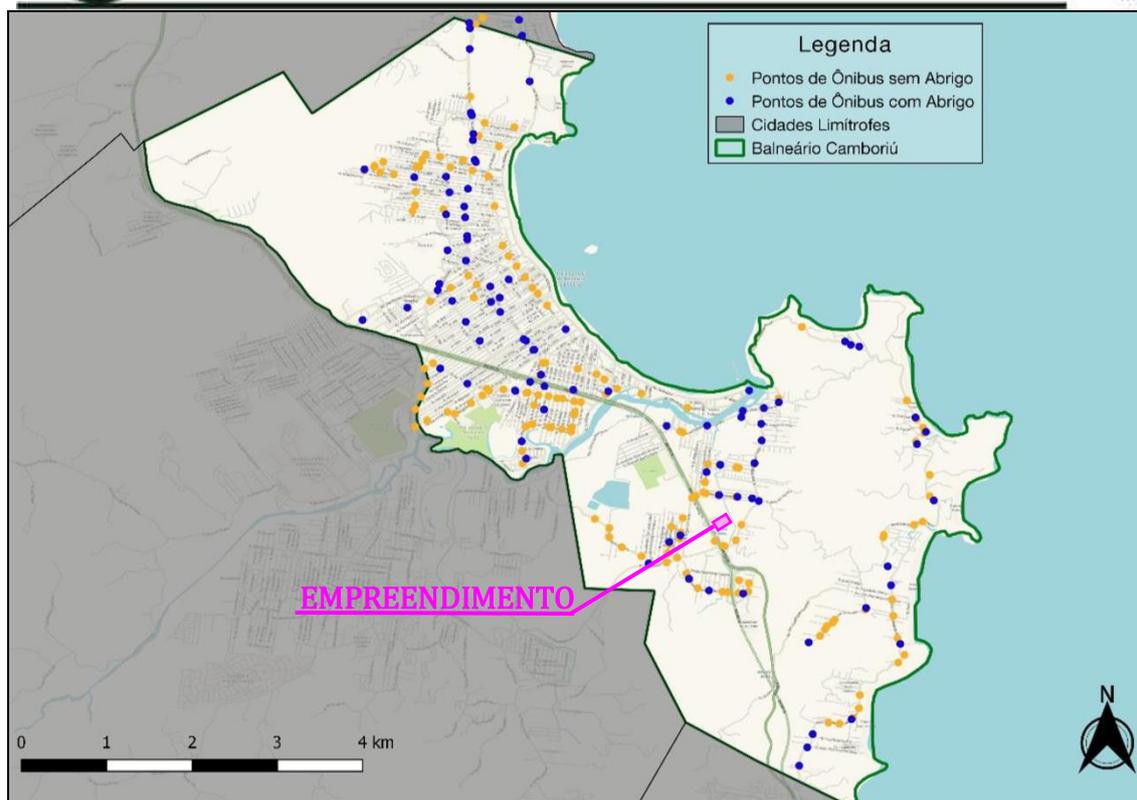


Figura 106 - Localização dos pontos de ônibus. Fonte: Consultran, 2018.

Conforme o Decreto Nº 9.211/2018 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2018), o valor da tarifa do ônibus urbano é de R\$ 4,25; do bondinho R\$ 5,75; e do expressul panorâmico R\$ 10,00. Esses valores foram confirmados em telefonema à empresa.

Além disso, a cidade também conta com o transporte coletivo operado pela Viação Praiana, a qual conta com linhas intermunicipais, fazendo ligação entre os municípios de Itajaí, Balneário Camboriú, Itapema, Tijucas e Bombinhas.

Não foram observadas nenhuma parada de ônibus no entorno do empreendimento, que pode ser justificado pela falta de linhas de ônibus na região.

É visível a necessidade de uma reestruturação do sistema de transporte público urbano do município, conforme cita o Plano de Mobilidade Urbana como a ação de número 1.



Essa reestruturação, é conhecida como o projeto BC Bus, o qual “[...] busca a readequação do transporte coletivo do município: alteração de rotas, itinerários, frota, terminais de integração, acessibilidade em todo o seu sistema e sistema de informação digital em tempo real disponível ao usuário.” (PLANMOB, 2018).

Ainda assim, visto ser baixo o número de viagens geradas por funcionários e visitantes, os mesmos poderão optar por outros meios de transporte para se deslocarem até o empreendimento, como veículos próprios e bicicletas.

### 3.7.1.3 Sistema Ciclovitário

O relevo de Balneário Camboriú possui, em geral, uma característica plana, o que facilita o uso e implantação de uma rede de bicicletas. No bairro em que o empreendimento irá se instalar, esse modo de transporte é de grande relevância, com 31% de todas as viagens (PLANMOB, 2018) sendo realizadas por bicicletas.

No município de Balneário Camboriú, a infraestrutura viária existente é de 10,21% da malha viária total. Já na capital de Santa Catarina, Florianópolis, esse valor cai para 2,38%. Desta forma, considera-se que a cidade possui uma alta porcentagem de infraestrutura ciclovitária, sendo essa de 36,1 km de ciclovias e ciclofaixas (PLANMOB, 2018).

Não há nas adjacências do empreendimento nenhuma infraestrutura de apoio as bicicletas. No entanto, conforme o Plano Ciclovitário do município, pretende-se implantar até 2020 ciclovias ao longo da Rua Jardim da Saudade e Rua Maria Mansoto, bem como em parte da Avenida Marginal Oeste e Rua Edgar Linhares (Figura 107).



Figura 107 – Plano Cicloviário Municipal no entorno do empreendimento. Fonte: Autor, adaptado de Secretária de Planejamento Urbano e Gestão Orçamentária, 2019.

A rede cicloviária proposta facilita o uso da bicicleta por parte dos funcionários e visitantes, mas não atende por completo os usuários, visto que para ligarem-se a rede, devem utilizar a Avenida Marginal Leste, sendo essa uma via que possui uma velocidade regulamentada de 40-60 km/h.

O Plano de Mobilidade Urbana do município propõe ainda locais para a instalação de paraciclos. Próximo ao empreendimento, é proposto um paraciclo junto da Unidade de Atendimento 24h da Barra.

#### 3.7.1.4 Transporte Individual de Passageiros

##### a) Serviços de táxi

O serviço de transporte por táxis em Balneário Camboriú é regulamentado majoritariamente pela Lei Municipal 1.592/1996 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 1996).

Há diversos pontos de táxi espalhados pela cidade, no entanto, não há próximo do empreendimento nenhum ponto de táxi.

b) Serviços por Aplicativo

O documento que serve como base para a regulamentação da atividade de transporte de passageiros por aplicativos no município de Balneário Camboriú é o Decreto Nº 9.444, de 18 de junho de 2019, o qual está de acordo com a Lei Federal 12.587/12.

3.7.1.5 Veículos de Carga

De acordo com o Decreto Nº 4.020/2004 (BALNEÁRIO CAMBORIÚ, 2004), que disciplina o trânsito de caminhões e o serviço de carga e descarga de mercadorias em Balneário Camboriú, veículos de carga com capacidade entre 1,8 e 14,0 toneladas e comprimento máximo de 14,0 metros são proibidos de circular na “Zona Central de Tráfego” entre as 12hs01min e 1hr59min; e veículos de carga acima de 14,0 toneladas e/ou comprimento superior a 14,0 metros são proibidos de circular pela “Zona Central de Tráfego” em qualquer horário.

Nesse mesmo decreto, compreendendo a “Zona Central de Tráfego”, cita-se ainda que veículos utilitários de até 1,8 toneladas tem a permissão de estacionar em qualquer horário em espaços demarcados para estacionamento de automóveis. Já para os veículos de carga entre 1,8 e 14,0 toneladas e comprimento máximo de 14,0 metros, é permitido o estacionamento somente em espaços demarcados para carga e descarga, das 2h00 às 12h00.

Para efeito deste Decreto, compreende-se como “Zona Central de Tráfego”, a área da cidade abrangida e limitada pelos seguintes logradouros públicos: parte da Avenida Atlântica, esquina com a Rua Miguel Matte, segue por esta até a Avenida do Estado, contornando-a em direção ao Sul até a Terceira Avenida, segue por esta até a Rua 3300, contornando-a em direção ao Leste até a Avenida Atlântica, segue por esta até a Rua Miguel Matte, concluindo o perímetro traçado.

Não há, portanto, legislação vigente proibindo o tráfego e o estacionamento de veículos de carga no entorno de onde o empreendimento se instalará.

### 3.7.1.6 Contagens de Tráfego

O conhecimento dos volumes de tráfego incidentes na área de estudo é informação preponderante para o estabelecimento de uma avaliação da situação do tráfego e para a formulação de alternativas. A contagem volumétrica direcional consiste em quantificar o volume de veículos que trafegam por um determinado trecho da via, em um determinado sentido, durante um dado intervalo de tempo.

Os pontos de coleta de dados foram definidos em função das rotas de entrada e saída do empreendimento, conforme Figura 52 e Figura 53 apresentadas anteriormente.

Portanto, considerando que os pontos críticos para a análise são os cruzamentos à montante e à jusante do empreendimento – visto ser nos cruzamentos o local de menor capacidade, bem como é o local onde ocorrem as filas nas vias de jurisdição municipal –, além da consideração dos locais de alocação da geração de viagens, ficam definidos os seguintes cruzamentos para o levantamento de dados:

- Avenida Marginal Leste x Avenida Hermógenes Assis Feijó;
- Avenida Marginal Leste x Ramo de saída da BR-101;
- Avenida Marginal Leste x Rua Maria Mansoto x Túnel abaixo da BR-101;

Esses pontos são observados na Figura 108.



Figura 108 – Pontos de contagem. Fonte: Autor, adaptado de Google Maps, 2020.



Para o DNIT (2006, p.70), “normalmente os fluxos de tráfego de terça, quarta e quinta-feira são aproximadamente iguais, enquanto o de segunda-feira é ligeiramente inferior à sua média e o de sexta-feira ligeiramente superior”.

Utilizando essa informação e com o intuito de garantir confiabilidade nos resultados, sem que haja majoramento e miroramento dos resultados, as contagens veiculares direcionais e classificatórias ocorreram nos dias 28 e 29 de janeiro de 2020, terça e quarta-feira respectivamente. Para garantir fiabilidade dos dados, os movimentos foram filmados com auxílio de câmeras GoPro para posterior contagem. Vale ressaltar que esses foram dias típicos, com condições normais das vias e do trânsito, clima ensolarado, sem chuva e longe de acontecimentos especiais.

Para a definição do horário de pico, as contagens foram feitas no intervalo de pico da manhã, das 07:00 às 09:00, e da tarde, das 17:00 às 19:00, sendo esses considerados também os prováveis picos de funcionamento do empreendimento devido ao tipo de uso.

A classificação das contagens foi definida em 4 tipos de veículos: moto, carro, ônibus e caminhão. As contagens foram fracionadas de 15 em 15 minutos.

Adotou-se os fatores de equivalência da Tabela 12 para que todos os veículos equivalessem a uma Unidade de Carro Passeio (UCP).

Os movimentos de cada cruzamento estão representados na Figura 109, 110 e 111.



Figura 109 – Movimentos do cruzamento da Avenida Marginal Leste x Avenida Hermógenes Assis Feijó. Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

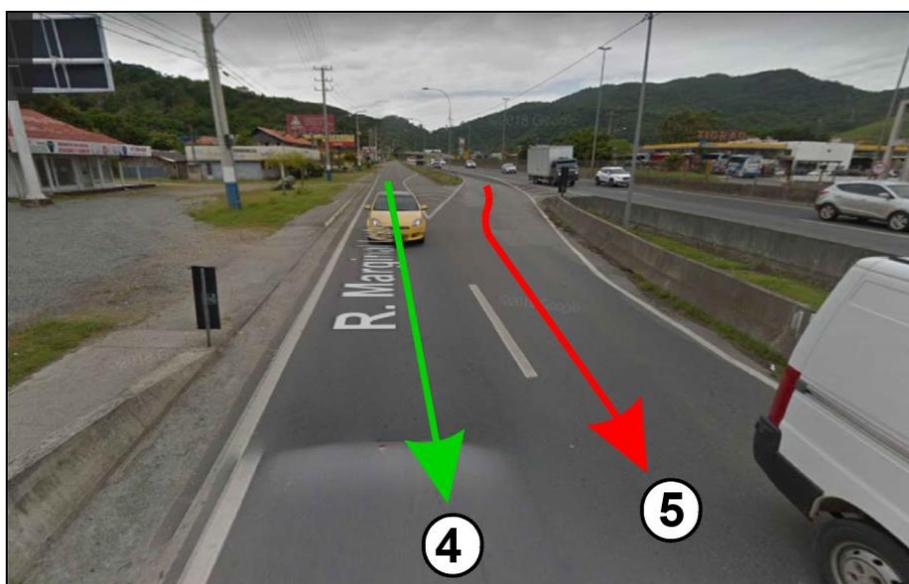


Figura 110 – Movimentos do cruzamento da Avenida Marginal Leste x Saída da BR-101. Fonte: Autor, adaptado de Google Maps, 2020.

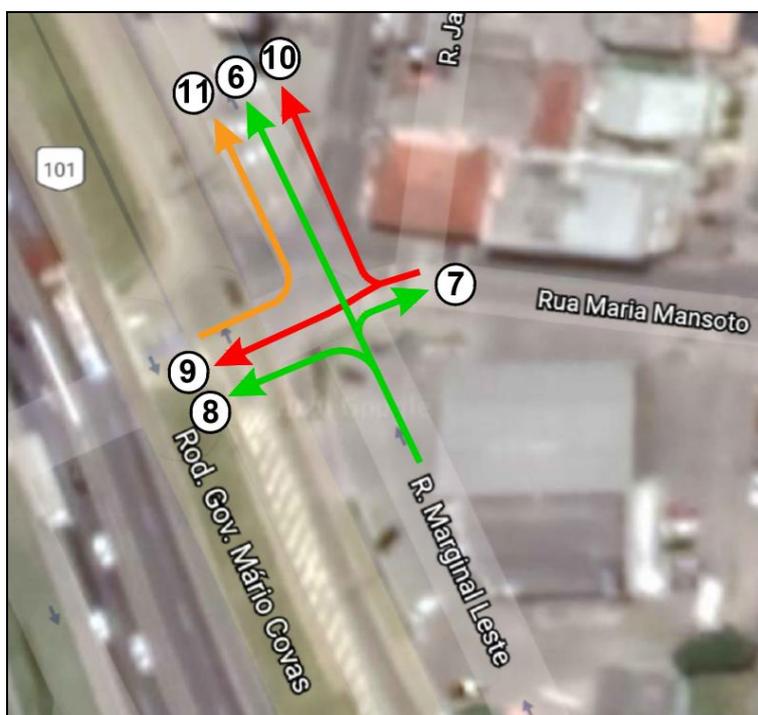


Figura 111 – Movimentos do cruzamento da Avenida Marginal Leste x Rua Maria Mansoto x Túnel.  
Fonte: Autor, adaptado de Google Earth, 2020.

Após a realização das contagens nos locais, e por meio de planilhas, encontrou-se o horário pico de cada cruzamento, além do horário pico de todos eles em conjunto.

Fazendo a junção de todas as contagens, a fim de encontrar a hora pico de todos os cruzamentos simultaneamente, obteve-se um horário de pico da manhã das 07:15 às 08:15 e um horário pico da tarde das 17:30 às 18:30. No entanto, salienta-se que o horário pico da manhã estava mais carregado que a tarde e portanto, utilizou-se o horário pico da manhã para as análises posteriores.

A planilha de contagens separada por movimento encontra-se no ANEXO XI, assim como os fluxos veiculares em veículo/hora e UCP do intervalo de pico das 07:15 às 08:15.



### 3.7.1.7 Projeção Futura de Tráfego

Para a projeção de tráfego futuro, utilizou-se o método do DNIT (2006) com base em séries históricas. Utilizou-se uma projeção exponencial visto ser a mais recomendada para períodos curtos ou de média duração. Calculou-se por meio da seguinte fórmula:

$$V_n = V_0 \times (1 + a)^n$$

Onde:

$V_n$  = volume de tráfego no ano “n”;

$V_0$  = volume de tráfego no ano base;

a = taxa de crescimento anual;

n = número de anos decorridos após o ano base.

Conforme o DNIT (2006, p.234), “ultimamente tem sido comum adotar, à falta de informações de variáveis socioeconômicas, uma taxa de crescimento anual de 3%, próxima a taxa de crescimento econômico do país como um todo”.

Foi realizada então uma projeção do tráfego atual para um horizonte de 5 e 10 anos a partir de 2020 (situação atual), ou seja, no ano de 2025 e 2030. Foram considerados dois cenários, sem e com o empreendimento. No cenário com o empreendimento, há alteração nos fluxos dos movimentos que sofrem acréscimo em função da atração e produção do mesmo.

Essa projeção é apresentada no ANEXO XI.

### 3.7.1.8 Análise de Tráfego

#### a) Metodologia utilizada

O conceito Nível de Serviço ou *Level of Service* (LOS) foi introduzido pelo HCM em sua edição de 1965 para avaliar a eficiência do serviço oferecido nas vias, com volumes de tráfego quase nulos até o volume máximo ou capacidade da via (DNIT, 2006).



Para o HCM (2000), o LOS é uma medida de qualidade que descreve condições operacionais dentro de um fluxo de tráfego. Geralmente é analisado por meio de medidas de serviço de velocidade e tempo de viagem, liberdade de manobra, interrupções no trânsito, conforto e conveniência.

Foram definidos seis tipos de LOS, do A ao F, com LOS A representando as melhores condições de operação e LOS F as piores. Cada Nível de Serviço representa variadas condições de operação e leva em consideração a percepção do motorista dessas condições (HCM, 2000).

Na região em estudo, a menor capacidade viária é coincidente com os cruzamentos a montante e a jusante do empreendimento. Devido a isso, calculou-se o LOS nessas interseções, as quais caracterizam-se como cruzamento prioritário ou movimentos ininterruptos.

### I. Nível de Serviço para Interseções Prioritárias

O Nível de Serviço em interseções prioritárias é baseado no tempo de atraso sofrido pelos veículos dos movimentos não prioritários, conforme Tabela 34.

**Tabela 34 – Nível de Serviço em função de atrasos. Fonte: HCM, 2000.**

NÍVEL DE SERVIÇO (LOS)	ATRASOS (s)
A	< 10
B	10 – 15
C	15 – 25
D	25 – 35
E	35 – 50
F	> 50

Inicialmente definiu-se os níveis hierárquicos para os movimentos do cruzamento. O mesmo está representado na Figura 112 para uma interseção de quatro ramos.

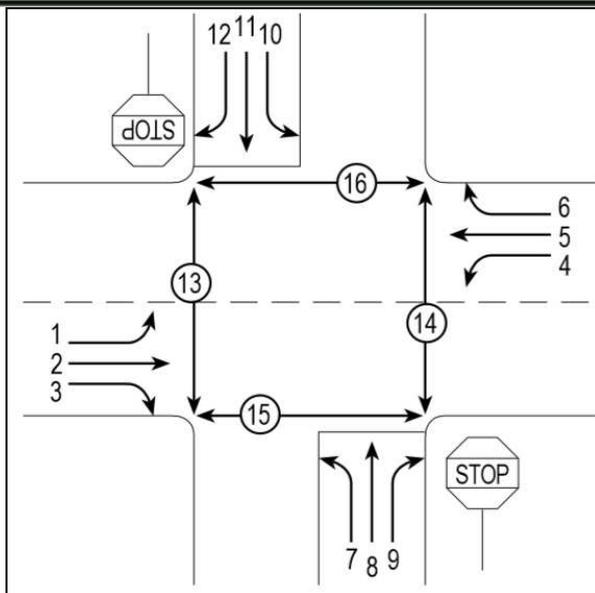


Figura 112 – Níveis hierárquicos. Fonte: HCM, 2000.

Os movimentos do Nível 1 foram calculados conforme o método dos fluxos ininterruptos, onde primeiro calcula-se a capacidade e depois faz-se a relação  $v/c$  (volume/capacidade). O Nível de Serviço desses movimentos pode ser obtido por meio da Tabela 35.

Para os movimentos dos níveis seguintes, calculou-se os volumes conflitantes, intervalo crítico e intervalo mínimo. Calcula-se a capacidade potencial por meio da equação abaixo.

$$C_{p,x} = v_{c,x} \times \frac{\exp(-v_{c,x} \times t_c/3600)}{1 - \exp(-v_{c,x} \times t_f/3600)}$$

Onde,

$C_{p,x}$  = capacidade potencial do movimento não prioritário  $x$  (veic/h);

$v_{c,x}$  = volume conflitante com o movimento  $x$  (veic/h).

Em seguida a capacidade real, onde multiplica-se a capacidade potencial pelo fator de impedância. Os movimentos pertencentes ao nível hierárquico 2 não sofrem impedância e por isso possuem fator de impedância igual a 1; nesse caso a capacidade real é igual a capacidade potencial.



Calcula-se por fim os atrasos conforme equação abaixo e utilizando a Tabela 34 delimita-se o Nível de Serviço que o movimento não prioritário se encontra.

$$d = \frac{3600}{C_{m,x}} + 900T \times \left( \frac{v_x}{C_{m,x}} - 1 + \sqrt{\left( \frac{v_x}{C_{m,x}} - 1 \right)^2 + \frac{\left( \frac{3600}{C_{m,x}} \right) \times \left( \frac{v_x}{C_{m,x}} \right)}{450T}} \right) + 5$$

Onde,

$d$  = atraso médio (seg/veíc);

$v_x$  = débito horário de chegada do movimento  $x$  (veic/h);

$T$  = período de análise ( $T=0,25$ ).

## II. Capacidade da Via

Calcula-se a capacidade de saturação da via ( $s$ ), ou seja, o fluxo em veículos por hora que pode ser acomodado pelas pistas, conforme equação abaixo. Essa capacidade é calculada por uma capacidade de veículos base, o qual é ajustado conforme fatores de largura de pista, veículos pesados, inclinações, entre outros (Tabela 35).

$$s = s_o \times N \times f_w \times f_{HV} \times f_g \times f_p \times f_{bb} \times f_a \times f_{LU} \times f_{LT} \times f_{RT} \times f_{Lpb} \times f_{Rpb}$$

Onde,

$s$  = taxa de fluxo de saturação para as pistas (veic/h);

$s_o$  = taxa de fluxo de saturação base para as pistas (cp/h/pista);

$N$  = número de pistas no grupo de pistas;

$f_w$  = ajuste para largura da pista;

$f_{HV}$  = ajuste para veículos pesados;

$f_g$  = ajuste para inclinações;



$f_p$  = ajuste para estacionamentos;

$f_{bb}$  = ajuste para bloqueio de ônibus;

$f_a$  = ajuste para o tipo de área;

$f_{LU}$  = ajuste para utilização da pista;

$f_{LT}$  = ajuste para conversões à esquerda;

$f_{RT}$  = ajuste para conversões à direita;

$f_{LPb}$  = ajuste para pedestres e bicicletas por conversões à esquerda;

$f_{RPb}$  = ajuste para pedestres e bicicletas por conversões à direita.

**Tabela 35 – Fatores de ajuste para taxa de fluxo de saturação. Fonte: HCM, 2000.**

FATOR	EQUAÇÃO	DIFINIÇÃO DAS VARIÁVEIS
Largura da pista	$f_w = 1 + \frac{(W - 3,6)}{9}$	$W$ = largura da pista (m)
Veículos pesados	$f_{HV} = \frac{100}{100 + \%HV \times (E_T - 1)}$	$\%HV$ = % de veículos pesados por volume de grupo de pista $E_T$ = equivalente a um carro passeio
Inclinações	$f_g = 1 - \frac{\%G}{200}$	$\%G$ = % de inclinação no grupo de pista na aproximação
Estacionamento	$f_p = \frac{N - 0,1 - \frac{18 \times N_m}{3600}}{N}$	$N$ = número de pistas no grupo de pistas $N_m$ = número de manobras de estacionamento por hora
Bloqueio de ônibus	$f_{bb} = \frac{N - \frac{14,4 \times N_b}{3600}}{N}$	$N$ = número de pistas no grupo de pistas $N_b$ = número de paradas de ônibus por hora
Tipo de área	$f_a = 0,900$ em DCC $f_a = 1,000$ em outras áreas	DCC = Distrito Comercial Central
Utilização da pista	$f_{LU} = \frac{v_g}{(v_{g1} \times N)}$	$v_g$ = taxa de fluxo de demanda sem ajuste para o grupo de faixa $v_{g1}$ = taxa de fluxo de demanda sem ajuste na faixa única no grupo de faixa com o volume mais alto $N$ = número de pistas no grupo de pistas



Conversões à direita	Pista compartilhada: $f_{RT} = 1,0 - 0,15 \times P_{RT}$	$P_{RT}$ = proporção de conversões à direita no grupo de pistas
Conversões à esquerda	Pista compartilhada: $f_{LT} = \frac{1}{1,0 + 0,5 \times P_{LT}}$	$P_{LT}$ = proporção de conversões à esquerda no grupo de pistas

### III. Nível de Serviço para Fluxos Ininterruptos

Com o valor de capacidade e volume de fluxo, faz-se a relação v/c (volume/capacidade) do ponto em estudo e conforme Tabela 36, define-se o intervalo de Nível de Serviço que aquele ponto se enquadra.

Tabela 36 – Nível de Serviço em função da relação v/c. Fonte: HCM, 2010.

NÍVEL DE SERVIÇO (LOS)	RELAÇÃO v/c
A	< 0,30
B	0,31 - 0,45
C	0,46 - 0,70
D	0,71 - 0,85
E	0,86 - 0,99
F	> 1,00

#### b) Pontos Críticos

Os pontos críticos de análise de capacidade e Nível de Serviço foram os cruzamentos onde há movimentos afetados pela geração de viagens do empreendimento, sendo esses em todos os três cruzamentos onde foram realizadas as contagens veiculares.

No cruzamento da Avenida Marginal Leste com a Avenida Hermógenes Assis Feijó e no cruzamento da Avenida Marginal Leste com a Rua Maria Mansoto e com o túnel foram adotados os métodos de cálculos para cruzamento prioritários e quando necessário por fluxos ininterruptos. Já para o cruzamento da Avenida Marginal Leste com a saída da BR-101, visto não haver perdas de prioridade, adotou-se o método dos fluxos ininterruptos.



Cada cruzamento com seu respectivo método utilizado para análise pode ser observado na Tabela 37.

**Tabela 37 – Métodos de análise. Fonte: Autor, 2020.**

PONTO	CRUZAMENTO	MÉTODO DE ANÁLISE
1º	Avenida Marginal Leste x Avenida Hermógenes Assis Feijó	Interseção prioritária Fluxos ininterruptos
2º	Avenida Marginal Leste x Rua Maria Mansoto x Túnel	Interseção prioritária Fluxos ininterruptos
3º	Avenida Marginal Leste x BR-101	Fluxos ininterruptos

c) Nível de Serviço dos Pontos Críticos

Calculou-se o Nível de Serviço para todos os movimentos dos cruzamentos supracitados, no entanto, apenas os movimentos que sofrerão alterações por conta da geração de viagens é que foram analisados posteriormente.

Os cálculos em cada um dos cruzamentos com seus respectivos métodos de análises estão no ANEXO XI deste EIV.

d) Considerações sobre os Níveis de Serviços Calculados

Todos os movimentos que tiveram acréscimo de viagens nos pontos de análise apresentaram piora no desempenho viário no cenário com o empreendimento. No entanto, as alterações dos parâmetros qualitativos não foram o suficiente para alterar o Nível de Serviço, sendo que nenhum dos movimentos apresentaram alteração na classificação no cenário sem e com o empreendimento.

Visto o acréscimo de fluxo devido ao empreendimento ser baixo, quando se considera o número de viagens geradas somado ao tráfego existente e projetado no horário pico da via, esse valor se aproxima do tráfego existente e projetado, sem considerar a implantação do empreendimento.

Apesar da utilização de dois métodos de cálculos diferentes, observa-se uma linearidade no comportamento dos resultados.

No primeiro ponto de análise, houve alterações no Nível de Serviço no cenário futuro em todos os movimentos, no entanto, essas alterações ocorrem em função do aumento de fluxo com o passar dos anos. Mesmo a maior parte das viagens geradas por atração se localizarem nesse cruzamento, os movimentos 1 e 2 tiveram o LOS alterado de B para C apenas em 2030. Enquanto o movimento 3 teve essa mesma alteração em 2025. Destaca-se que todos esses movimentos na projeção mais distante da atual, ano de 2030, atingem no máximo um LOS C.

O segundo ponto de análise, que contempla o movimento 4 e 5, seguem esse mesmo padrão. O movimento 4 teve alteração no LOS quando projetado para o futuro, no entanto não houve alterações por conta da implementação do empreendimento. Já o movimento 5 não teve alterações de LOS, se mantendo com Nível de Serviço A em todas as projeções futuras.

Por fim, no terceiro ponto de análise, o qual compreende a maior quantidade de movimentos e, portanto, menos brechas para realizar os mesmos, observa-se novamente o mesmo dos outros pontos: alterações no LOS em projeções futuras por conta do aumento de fluxo viário nas vias.

Os movimentos 6 e 7 tiveram uma piora no LOS apenas em 2030 de D para E. Os movimentos 8 e 11 se mantiveram com LOS A em todas as projeções. O movimento 10 também teve o LOS alterado de D para F, chegando a sua saturação. E o movimento 9, conforme os cálculos, já se encontra saturado com Nível de Serviço F atualmente, devido ao grande atraso sofrido.

Salienta-se que os movimento 9 e 10 são movimentos que sofrem a perda de prioridade pelos demais movimentos do cruzamento e, devido a isso, acabam por ter um maior atraso. Porém, encontra-se hoje junto do movimento 6, 7 e 8, uma travessia elevada para pedestres que causa a redução de velocidade nessa aproximação, bem como brechas para que sejam realizados os movimentos 9 e 10 e, portanto, os mesmos conseguem realizar seus percursos.

Em suma, a implantação do empreendimento não gerou alterações no Nível de Serviço em nenhum dos movimentos para nenhuma das projeções futuras, sendo, portanto, um empreendimento de baixo impacto viário.



### 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

O traçado urbano de Balneário Camboriú é consequência de uma colonização que aconteceu a princípio pela exploração turística, quando ao final da Segunda Guerra Mundial acontece o estabelecimento das primeiras casas de veraneio, seguida pela abertura da rodovia BR-101, sendo esta a etapa essencial para o início da malha urbano do município, onde ocorre a implantação loteamentos. Deste ponto até os dias atuais, percebe-se o avanço da integração geográfica possibilitada pela abertura da BR-101, e a ocupação ativa de todo território municipal por meio do adensamento urbano e verticalização de habitações.

A morfologia urbana do município tem por característica também 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 a paisagem começa a se tornar horizontal, com moradias baixas e pequenos comércios.



A Figura 113 apresenta o recorte urbano analisado, bem como sua localização no mapa da cidade.

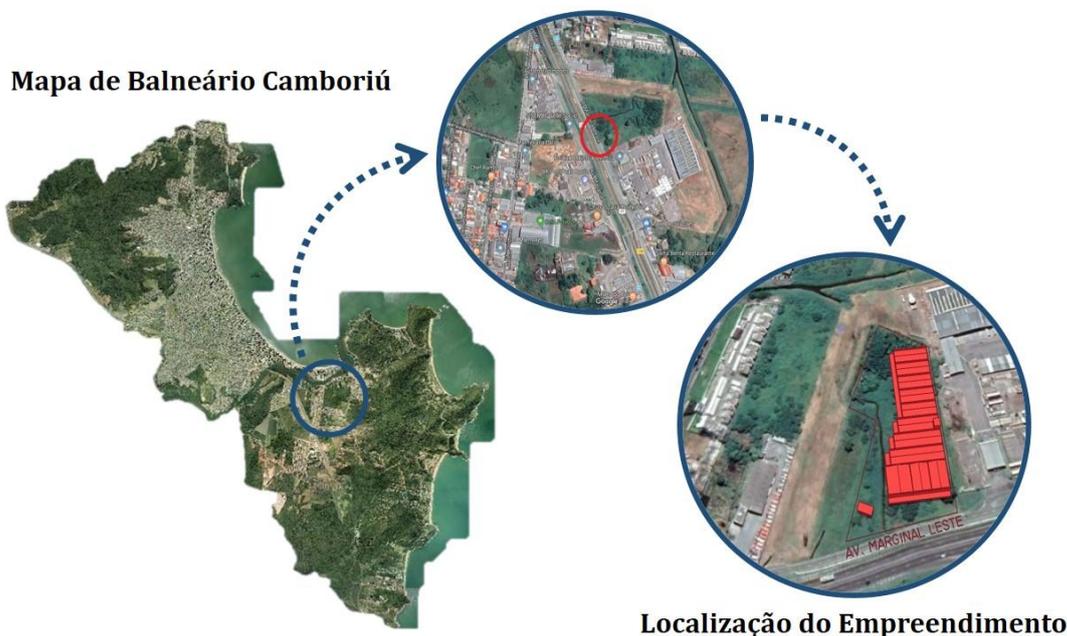


Figura 113 - Mapa de Balneário Camboriú com área de intervenção estudada. Fonte: Google, adaptado por Autor, 2019.

O empreendimento localiza-se em uma via de fluxo rápido com acesso direto à Rodovia BR-101, onde já existem outras empresas que utilizam a via para deslocamento rápido com veículos pesados. Também conta com serviços públicos do governo, como o Pronto Atendimento da Barra.

### 3.8.2 Na Escala do Bairro: Análise Morfológica do Recorte

O lote onde encontra-se inserido o empreendimento (Figura 114) pertence a dois bairros da cidade de Balneário Camboriú, o Bairro da Barra e São Judas Tadeus. O Bairro da Barra é considerado o bairro mais antigo do município por ter sido o berço do povoamento da cidade, e onde está localizada a Capela de Santo Amaro, oficialmente Igreja de Nossa Senhora do Bom Sucesso, com início da construção em 1849 e inauguração em 1863. Localiza-se no caminho para as principais praias de Balneário Camboriú.

Para facilitar o acesso ao bairro-centro, os moradores e turistas contam com a nova passarela sobre o Rio Camboriú, obra que teve grande atrativo desde o seu projeto até a implantação. Com o desenvolvimento urbano outras melhorias locais podem ser observadas, como a reurbanização de um dos principais cartões postais do bairro, a Praça do Pescador, que ganhou decoração em estilo açoriano, tradicional da cultura do povoamento do bairro nos primeiros anos da cidade. Outras melhorias continuam a beneficiar a comunidade, dentre elas: Posto de Saúde 24 horas (São Judas), além do atendimento do Posto de Saúde do Bairro. As ruas do Bairro são identificadas por nomes de antigos moradores. O Bairro São Judas Tadeu localizado ao sul foi o último a ser criado. É uma localidade plana e ampla onde o governo municipal construiu o núcleo residencial de casas populares, que também conta com escola e creche municipal.

Ambos os bairros são compostos em sua maioria por edificações residenciais de baixo gabarito e pequenos comércios locais. Com o desenvolvimento urbano é possível observar que condomínios verticais e edificações de maior escala estão tomando evidencia na região, por serem localidades próximas a uma área nobre do município, a Barra Sul da Praia Central. E com o trajeto facilitado devido a construção da nova passarela, os bairros Barra e São Judas Tadeu vem ganhando valor imobiliário.

Empresas de grande porte também se instalam na região principalmente nas Avenidas Marginais devido ao acesso rápido e fácil a Rodovia BR-101 que liga a demais cidades e facilita o transporte de mercadorias e matérias-primas.



Figura 114 - Área de inserção do empreendimento. Fonte: Google Earth, adaptado por Koeddermann, 2019.

### 3.8.3 Na Escala da Rua: Tipos Morfológicos Existente

Ao analisar o perfil viário na escala da rua, observa-se pouca urbanização. A Avenida Marginal Leste neste trecho é composta por grandes edificações comerciais e industriais, sendo pouco desenvolvida a parte residencial. Grande parte dos lotes no trecho ainda não são utilizados, possuindo grandes áreas verde abertas.

A localidade carece de desenvolvimento e atrativos urbanos, o perfil viário tem poucas características funcionais de circulação urbana, o passeio público não possui elementos de acessibilidade como pavimentação podotátil e é irregular e observa-se iluminação apenas de um lado da via que não possui calçada, o que torna inseguro para o trajeto noturno, conforme a Figura 115.



Figura 115 - Perfil viário Av. Marginal Leste. Fonte: Koeddermann, 2019.

### 3.8.4 Na Escala da Construção: Análise de Eixos e Marcos da Paisagem

A Figura 116 mostra a simulação do impacto da inserção do empreendimento na paisagem urbana.

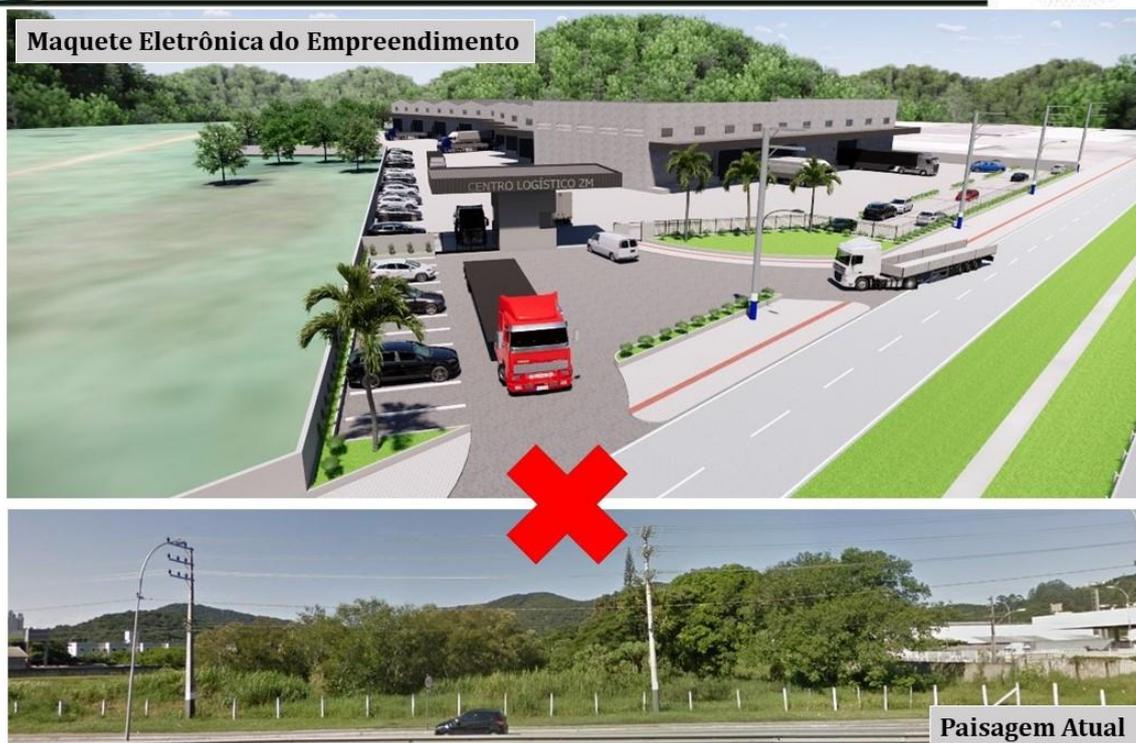


Figura 116 - Análise da paisagem. Fonte: Koeddermann, 2019.

Na imagem é possível observar que o lote onde será inserido o empreendimento encontra-se sem uso, sem manutenção e com vegetação alta e densa. Com a implantação do empreendimento CENTRO LOGÍSTICO ZM, a paisagem local será modificada, mas não trará grandes impactos neste quesito.

É possível observar uma paisagem ao fundo com linhas orgânicas e naturais vindo da morraria existente. O projeto arquitetônico do empreendimento traz linhas retas e modernas, marcando o eixo de visualização vertical, não confrontando o eixo visual natural existente (morraria).

Além da não influencia na paisagem natural, o empreendimento agrega benefícios ao perfil viário local, pois conforme o projeto o passeio público receberá adequações necessárias e importantes para o local.



### 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, visando subsidiar futuros monitoramentos dos níveis de pressão sonora decorrentes da instalação operação do empreendimento CENTRO LOGÍSTICO ZM.

O CENTRO LOGÍSTICO ZM será instalado em uma área urbana de 20.476,00 m<sup>2</sup>, localizada à Rodovia BR-101, Avenida Marginal Leste, bairro São Judas Tadeu, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 737348.07660273 x, 7008958.1597087 y

Atualmente, a área encontra-se, em grande parte (60,7%), com vegetação de gramíneas. O terreno também possui vegetação nativa em estágio médio de regeneração (36,4%), árvores nativas isoladas (0,6%) e árvores exóticas (2,3%), as quais necessitarão ser parcialmente suprimidas.

Serão preservados e destinados à área verde 2.530,00 m<sup>2</sup> de vegetação nativa em estágio médio de regeneração, conforme mapa apresentado no ANEXO XV deste EIV.

O entorno é urbanizado, onde é possível identificar grande variedade de usos, tanto industrial, comercial e residencial, além da presença de fragmentos florestais, de árvores nativas isoladas na paisagem e de árvores exóticas introduzidas pela arborização urbana e paisagismo. Vale destacar a proximidade à Rodovia BR-101, principal eixo rodoviário do sul do país.

No local é possível notar a variação nos níveis de ruídos existentes, onde a proximidade à rodovia BR-101 e o intenso tráfego de veículos da Avenida Marginal Leste, 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 Zona de Ocupação Vocacionada Qualificada e de Baixa Densidade (ZAV-II B).

A mesma Lei Municipal nº 2794/2008 fixa Padrões de Incomodidade Admissíveis para todas as zonas do município, permitindo para todo o município 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).

Vale destacar que, conforme a Lei supracitada, o período diurno vai de 7h às 22h e o período noturno das 22h às 7h.

### **3.9.1 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 que dois (02) metros de qualquer superfície refletora, conforme o estabelecido pela NBR 10151:2019.

O certificado de calibração do equipamento nº 88146/18 encontra-se no ANEXO XII deste EIV.

### **3.9.2 Metodologia de Medição e Ponto Amostral**

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 - Acústica — Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas — Aplicação de uso geral.

Atendendo ao disposto no item 7.3, da NBR 10151:2019, 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.

Ainda conforme estabelecido na norma NBR 10151:2019, no levantamento de níveis de ruído as medições foram realizadas externamente aos limites do imóvel do empreendimento em estudo, em pontos afastados aproximadamente 1,2 m do piso e pelo menos 2 m do limite da propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras, como muros, paredes etc.

Devido ao fato do empreendimento estar em fase de aprovação de documentação para sua instalação, não sendo, no presente momento, fonte de ruído algum, na presente avaliação foram identificados apenas os níveis de ruído do ambiente, isso é, os níveis de pressão sonora equivalente ponderado em "A", no



local e horários considerados, na ausência do ruído gerado pela fonte sonora em questão.

Os níveis de ruído do ambiente foram obtidos através de cálculo da média logarítmica ponderada no tempo de resultados integrados em intervalos de tempo parciais, conforme função 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.

A análise dos níveis de pressão sonora existentes no entorno do local onde se pretende instalar o empreendimento em estudo, foi desenvolvida com base nas medições de ruído realizadas em campo, em ponto em frente ao terreno do empreendimento, no período diurno, às 14h, e no período noturno, às 05h.

Para medições dos níveis de ruído ambiente existentes, foi definido um ponto amostral, como mostra a Figura 117.



Figura 117 - Mapa de localização do ponto amostral. Fonte: Autor, 2020.

A localização e as características do ponto amostral fundamentam as análises dos níveis de pressão sonora obtidos nas medições e são especificadas na Tabela 38.

Tabela 38 - Caracterização dos Pontos Amostrais.

Pontos Amostrais	Coordenadas UTM*		Referências
	X	Y	
#01	737254.06821561	7008945.4707633	Em frente ao empreendimento

\*Coordenadas UTM (SIRGAS 2000, Fuso 22, Hemisfério Sul)

Fonte: Autor, 2020.

### 3.9.3 Análise dos Níveis de Pressão Sonora

As medições dos níveis de pressão sonora foram realizadas no dia 10 de fevereiro de 2020, segunda-feira, às 05h e às 14h.

Conforme Lei Municipal nº 2794/2008, qual fixa Padrões de Incomodidade Admissíveis para todas as zonas do município, assim como ABNT NBR 10.151/2019, a qual estabelece os procedimentos técnicos a serem adotados na



execução de medições de níveis de pressão sonora, o período diurno vai de 7h às 22h e o período noturno das 22h às 7h.

As medições originaram 300 registros cada, ou seja, 1 nível por segundo dentro de 5min de medição contínua em 1 (uma) amostra, totalizando 600 registros. A seguir estão identificados a frequência, os níveis máximos e mínimos e calcularam-se os níveis de ruído do ambiente.

### 3.9.3.1 Ponto Amostral #01 - Diurno

O Ponto Amostral #01, por estar localizado em frente ao terreno do empreendimento, na Avenida Marginal Leste, às margens da BR-101, sofre grande influência dos ruídos gerados pelo trânsito de veículos leves e pesados no local.

Na medição, a qual foi realizada 14h e 12 min e 14h e 17min, dentre o total de 300 níveis registrados no ponto, foi possível constatar que o maior número de registros se encontra entre 70 e 75dB(A), com 158 ocorrências, seguido de 79 ocorrências na faixa de 65 a 70 dB(A), como mostra a Tabela 39.

**Tabela 39 - 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	0
60 - 65	7
65 - 70	79
70 - 75	158
75 - 80	48
80 - 85	6
85 - 90	1
90 - 95	1

As frequências em porcentagem podem ser visualizadas na Figura 118, sendo possível observar 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).

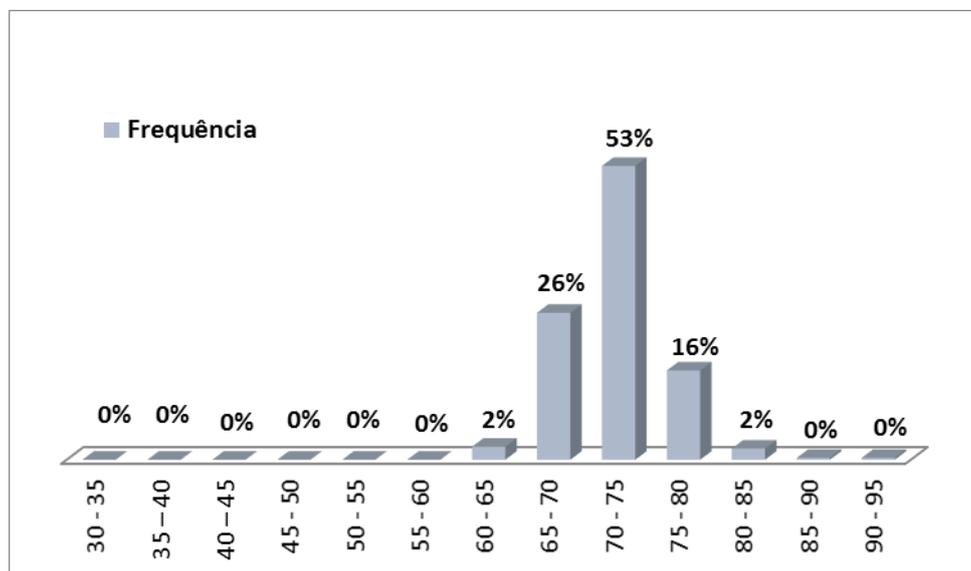


Figura 118 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 – Diurno.

Os valores máximo e mínimo dos níveis de ruído coletados foram de  $L_{max}=90,50$  dB(A), devido a passagem de um caminhão, e  $L_{min}=62,4$  dB(A), observado na pausa momentânea da passagem de veículos.

A Figura 119 apresenta os níveis sonoros identificados.

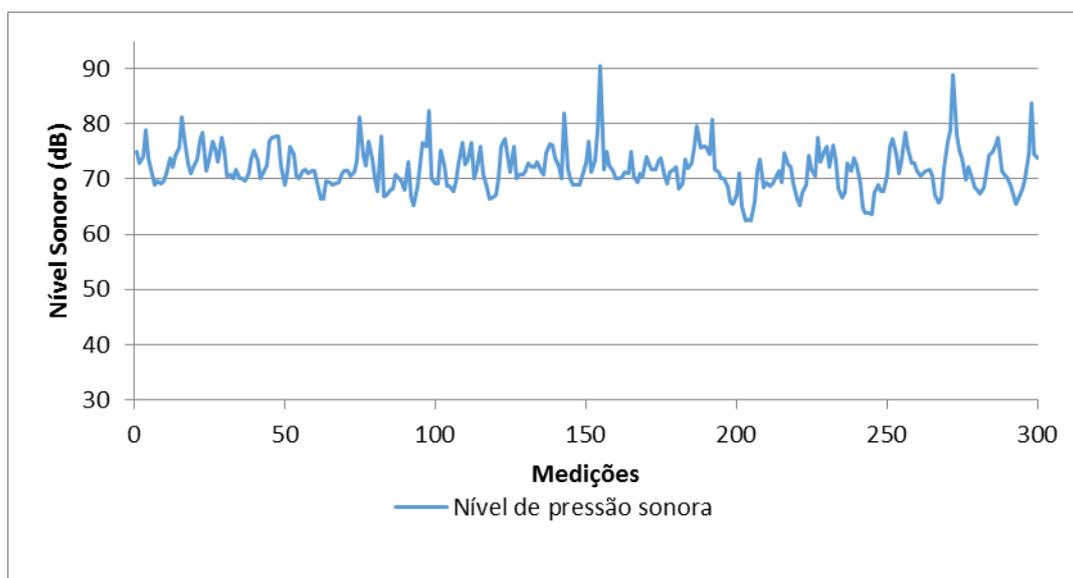


Figura 119 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 - Diurno.



O nível de ruído do ambiente no ponto amostral #01, no período diurno, obtido através de cálculo da média logarítmica ponderada no tempo de resultados integrados em intervalos de tempo parciais, foi de  $L_{Aeq,5min} = 74,48 \text{ dB(A)}$ , portanto, **acima** do limite estabelecido pela Lei Municipal Ordinária nº 2794/2008 para o local no horário diurno, que é de 50 dB(A).

### 3.9.3.2 Ponto Amostral #01 - Noturno

A medição no período noturno foi realizada às 05 e 20 min e 05h e 25min.

Dos 300 níveis registrados neste período, o maior número de registros se encontra entre 60 e 65dB(A), com 137 ocorrências, seguido de 134 ocorrências na faixa de 65 a 70 dB(A) e de 20 ocorrências entre 70 e 70 dB(A), como mostra a Tabela 40.

**Tabela 40 - Níveis de ruído registrados no Ponto Amostral #01 - Noturno.**

NPS	Li
30 - 35	0
35 - 40	0
40 - 45	0
45 - 50	0
50 - 55	0
55 - 60	9
60 - 65	137
65 - 70	134
70 - 75	20
75 - 80	0
80 - 85	0
85 - 90	0
90 - 95	0

As frequências em porcentagem podem ser visualizadas na Figura 120, sendo possível observar 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 período noturno, que é de 45 dB(A).

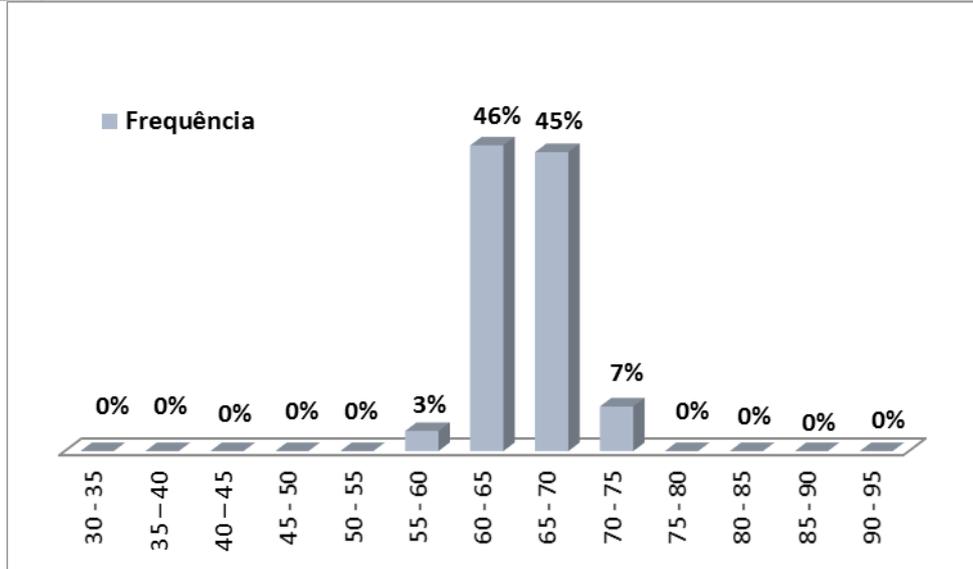


Figura 120 – Gráfico com a frequência dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 - Noturno.

Os valores máximo e mínimo dos níveis de ruído coletados foram de  $L_{max}=74,30$  dB(A), gerado na passagem de um ônibus, e  $L_{min}=58,5$  dB(A).

A Figura 121 apresenta os níveis sonoros identificados.

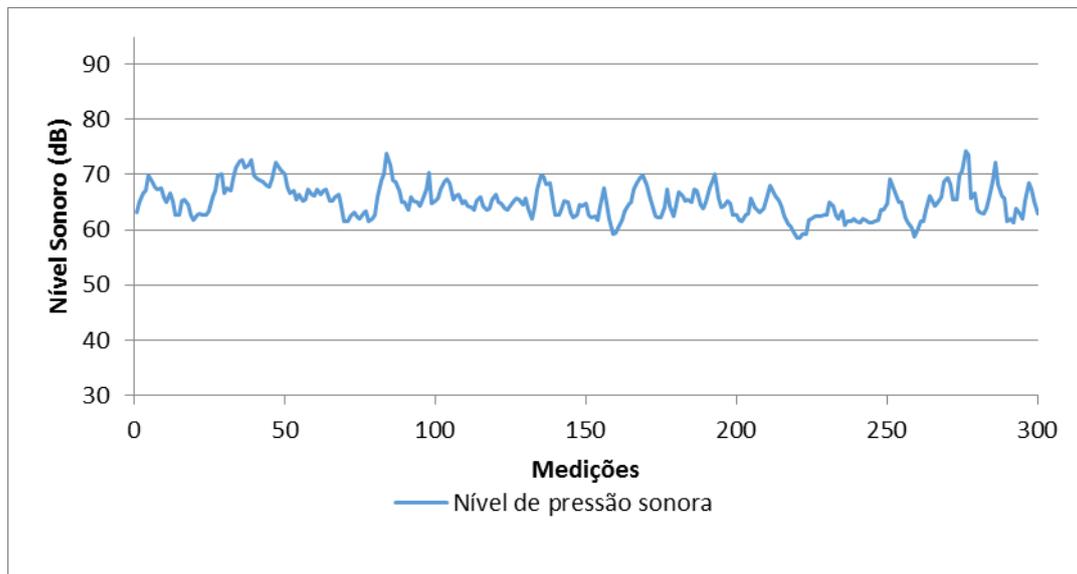


Figura 121 – Gráfico dos níveis de pressão sonora identificados no Ponto Amostral #01 - Noturno.

O nível de ruído do ambiente no ponto amostral #01, no período noturno, obtido através de cálculo da média logarítmica ponderada no tempo de resultados integrados em intervalos de tempo parciais, foi de  $L_{Aeq,5min} = 66,32$  dB(A), portanto,



acima do limite estabelecido pela Lei Municipal Ordinária nº 2794/2008 para o local no horário noturno, que é de 45 dB(A).

### 3.9.4 Conclusão

O CENTRO LOGÍSTICO ZM será instalado em uma área urbana de 20.476,00 m<sup>2</sup>, localizada à Rodovia BR-101, Avenida Marginal Leste, bairro São Judas Tadeu, município de Balneário Camboriú – Santa Catarina, sob as Coordenadas UTM SIRGAS 2000 (Zona 22 Sul) 737348.07660273 x, 7008958.1597087 y

Considerando que, atualmente a área encontra-se, em grande parte (60,7%), com vegetação de gramíneas e que serão preservados e destinados à área verde 2.530,00 m<sup>2</sup> de vegetação nativa em estágio médio de regeneração.

Considerando que, o entorno é urbanizado, onde é possível identificar grande variedade de usos, tanto industrial, comercial e residencial, além da presença de fragmentos florestais, de árvores nativas isoladas na paisagem e de árvores exóticas introduzidas pela arborização urbana e paisagismo. Vale destacar a proximidade à Rodovia BR-101, principal eixo rodoviário do sul do país.

Considerando que, no local é possível notar a variação nos níveis de ruídos existentes, onde a proximidade à rodovia BR-101 e o intenso tráfego de veículos da Avenida Marginal Leste, foram identificados como fontes significativas de geração e de incremento dos níveis de ruídos.

Considerando que, 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 Zona de Ocupação Vocacionada Qualificada e de Baixa Densidade (ZAV-II B).

Considerando que, a mesma Lei Municipal nº 2794/2008, fixa Padrões de Incomodidade Admissíveis para todas as zonas do município, permitindo para o município 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 que, conforme os níveis de pressão sonora identificados no dia 10 de fevereiro de 2020 e apresentados na Figura 122, as amostras apresentaram valores acima do permitido para o local, tanto no período diurno quanto noturno.

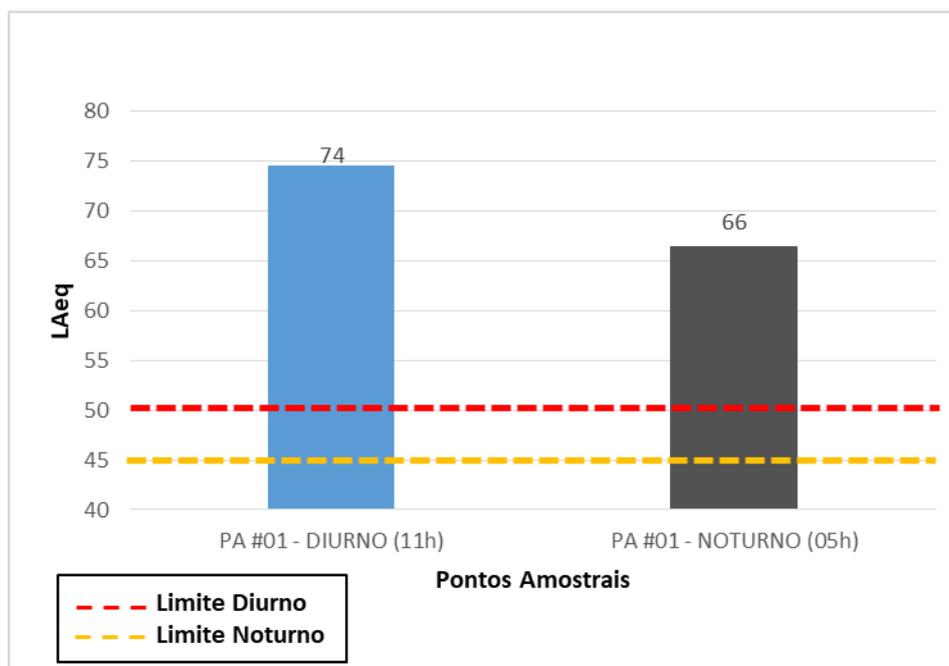


Figura 122 - Níveis de pressão sonora ambiente identificados no dia 10/02/2020. Fonte: Autor, 2020.

Considerando que o nível de ruído encontrado está acima dos limites estabelecidos para a área do empreendimento.

Considerando que as atividades construtivas para a implantação do empreendimento serão desenvolvidas em acordo com os horários de atividades estabelecidos pela LEI nº 2377/2004.

Portanto, se concluí que durante a fase de instalação do empreendimento, poderá haver pouca variação nos níveis de ruído existentes atualmente no local, uma vez que os equipamentos utilizados para a execução das obras como, serras, martelletes e veículos de carga pesada são fontes geradoras de ruído.

Já durante a operação do empreendimento, não foi identificada fonte de ruído passível de interferência significativa no entorno, não resultando em impactos sobre a vizinhança.

Entretanto, caso sejam identificados ruídos com potencial incômodo à vizinhança oriundos do empreendimento, tanto na fase de instalação quanto de operação, sugere-se a realização de novas análises de ruído e desenvolvimento de ações para garantir que os níveis de pressão sonora gerados pelo CENTRO LOGÍSTICO ZM estejam dentro dos limites estabelecidos.



### 3.10 DADOS DEMOGRÁFICOS

A seguir são indicados os dados da população do município, como densidade, pirâmide etária, etc.

Vale destacar que, a Área de Vizinhança Direta do empreendimento inclui três setores censitários, sendo dois por completo e um parcialmente. Para cálculos relacionados aos dados demográficos, foram utilizados os valores totais destes três setores censitários, conforme apresentado a seguir

#### 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 41).

**Tabela 41 – Contagem populacional do Brasil, Santa Catarina, Balneário Camboriú e AVD.**

Ano	Set. Cens. Da 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	2.903	108.089	6.248.436	190.755.799

Fonte: IBGE, 2010 - tratado por Autor, 2019.

Nos três setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada, o número de habitantes apresentado pela análise censitária em 2010 era de 2.903.

Em 2010 a população do município era de 108.889, enquanto a estimativa do IBGE para o ano de 2018 apontou 138.732 habitantes, o que representa um aumento de 27,4% em 8 anos.

Em uma análise por compartimentos, nota-se que, os três setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada,



abrigam 2,68% dos habitantes do município de Balneário Camboriú, quando observados os dados do IBGE (2010).

### 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 123).

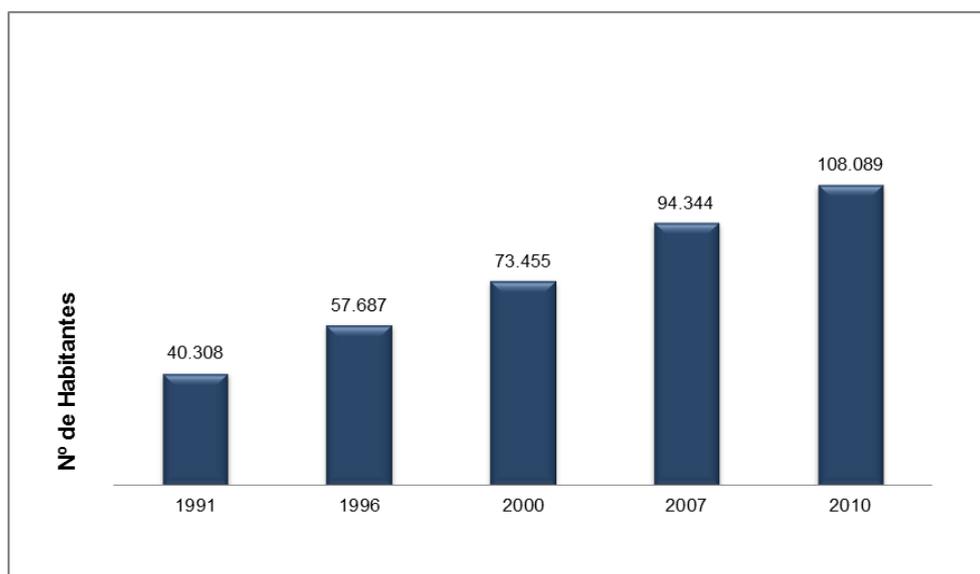


Figura 123 – Gráfico de crescimento populacional de Balneário Camboriú nas últimas décadas. Fonte: IBGE, 2010.

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 124).

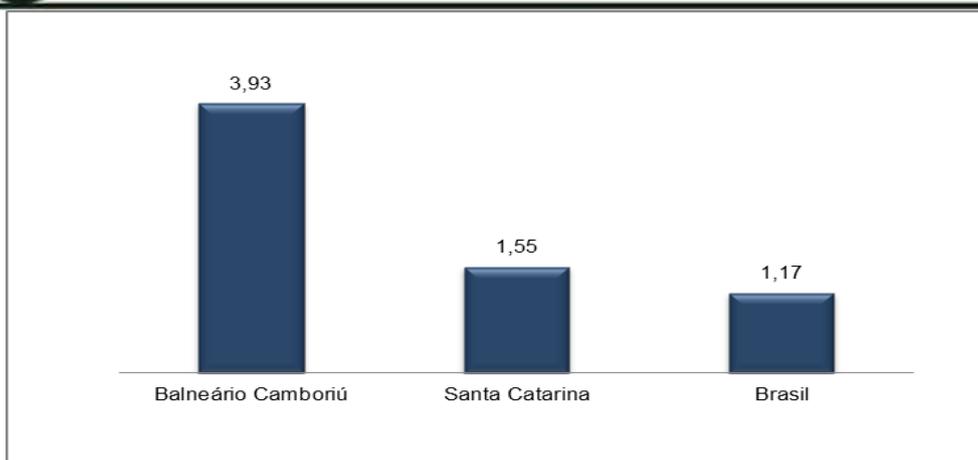


Figura 124 – Gráfico das taxas de crescimento anual das populações de Balneário Camboriú, Santa Catarina e Brasil do ano 2000 a 2010. Fonte: IBGE, 2010.

### 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 125.

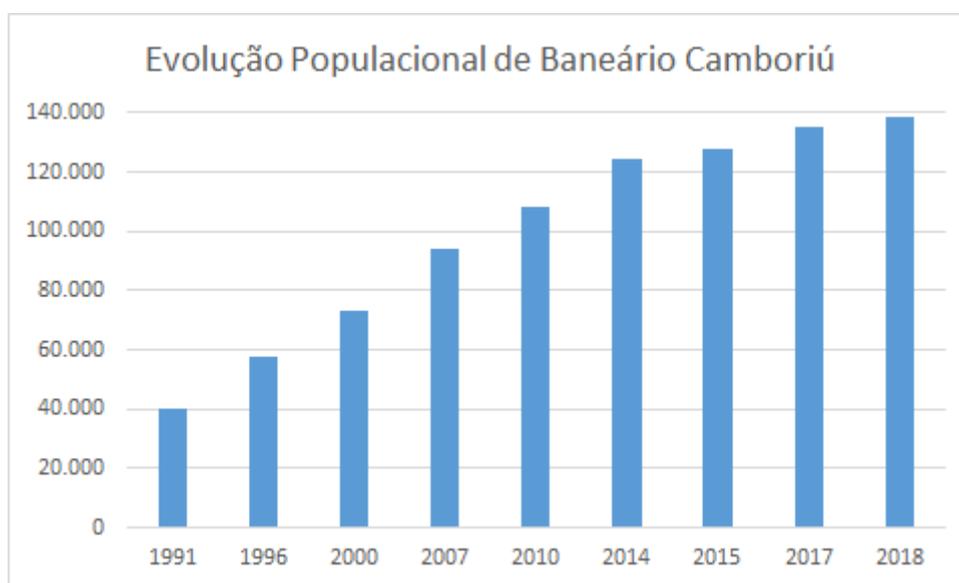


Figura 125 – Gráfico da Evolução Populacional de Balneário Camboriú no período de 1991/2018. Fonte: IBGE, 2018 – tratado por Autor, 2020.

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/Km<sup>2</sup>, destacando-se como o município com maior densidade demográfica de Santa Catarina (Tabela 42).

**Tabela 42 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.**

Município	Área total (km <sup>2</sup> )	Densidade Demográfica (hab/km <sup>2</sup> )
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 os três setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada, estes juntos somam 2,18 km<sup>2</sup>. No ano de 2010 a população residente era de 2.905 habitantes, o que resultava em uma densidade demográfica de 1.331 hab/km<sup>2</sup>.

Realizando uma comparação entre os três setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada e o município de Balneário Camboriú nota-se, com o auxílio da Tabela 43, que os três setores censitários em apresentam densidade demográfica superior à do município.

**Tabela 43 – Municípios com maiores densidades demográficas em Santa Catarina.**

Local	Área total (km <sup>2</sup> )	Dens. Demográfica (hab/km <sup>2</sup> )
Set. Cens. da AVD	2,18	1.331
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 126).

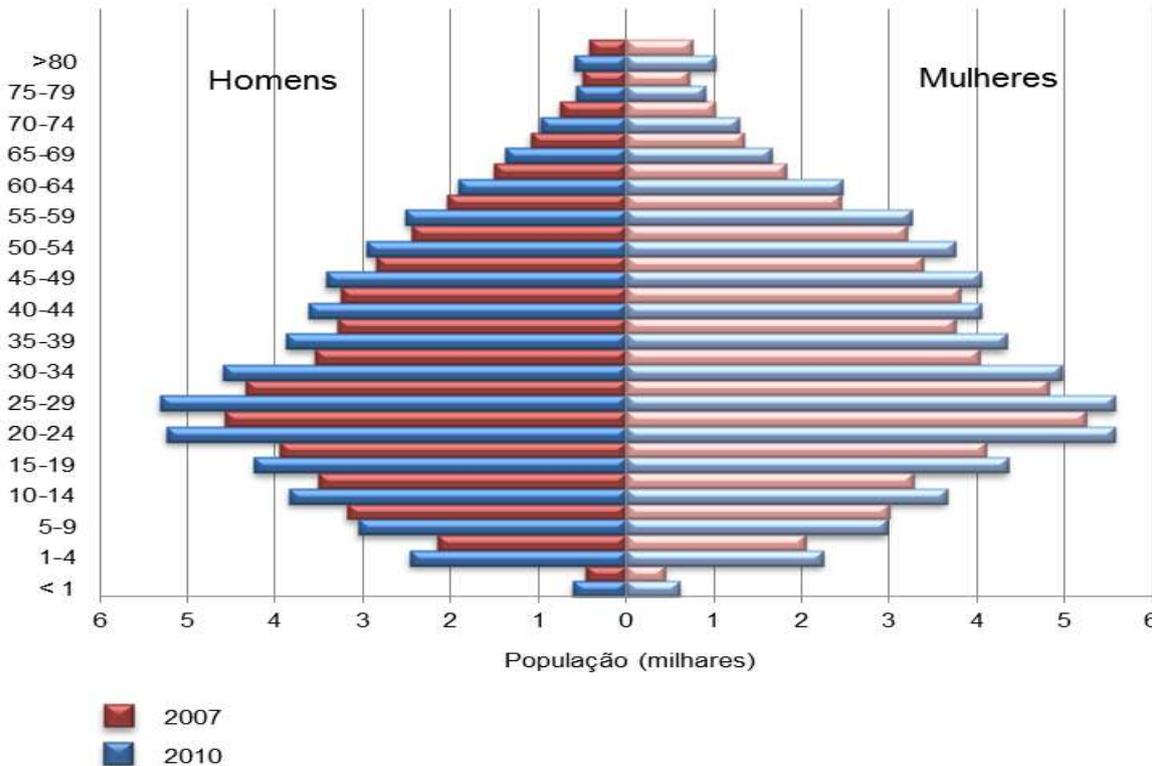


Figura 126 – Pirâmide etária de Balneário Camboriú referente aos anos de 2007 e 2010. Fonte: IBGE, 2010.



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 127 se refere aos três setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada, no ano de 2010, onde é possível observar que o formato se assemelha ao do município, onde a faixa etária predominante é a de 15 até 39 anos, porém a taxa de natalidade apresenta certo aumento.

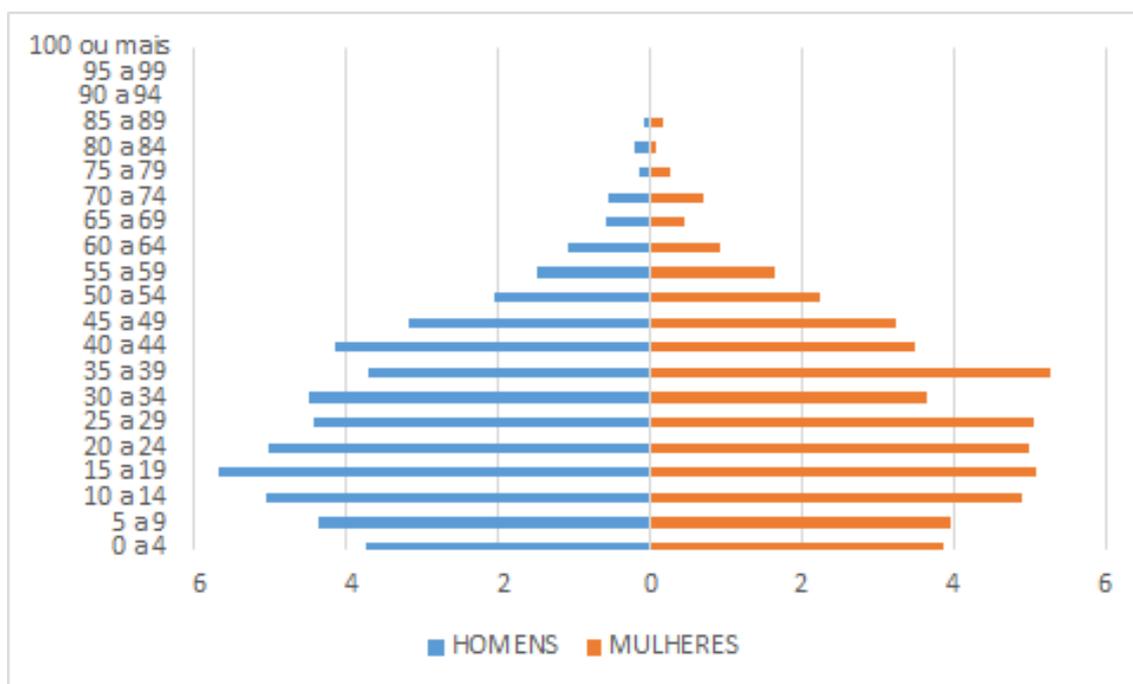


Figura 127 – Pirâmide etária dos set. censitários da Área de Vizinhança Direta do empreendimento, referente ao ano de 2010. Fonte: IBGE, 2010 – tratado por Autor, 2020.

Tanto na pirâmide etária de Balneário Camboriú como na dos três setores censitários em que a Área de Vizinhança Direta do empreendimento está situada, nota-se o maior número de mulheres, o que pode ser comprovado por meio dos dados apresentados na Tabela 44.



Tabela 44 – Relação de homens e mulheres na Área de Vizinhança Direta e em Balneário Camboriú.

Local	População	Homens	Mulheres
Set. Cens. da AVD	2.905	1.454	1.451
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 128 a seguir apresenta um gráfico do PEA do município para os anos de 2000 e 2010, tomando por base a metodologia do IBGE.

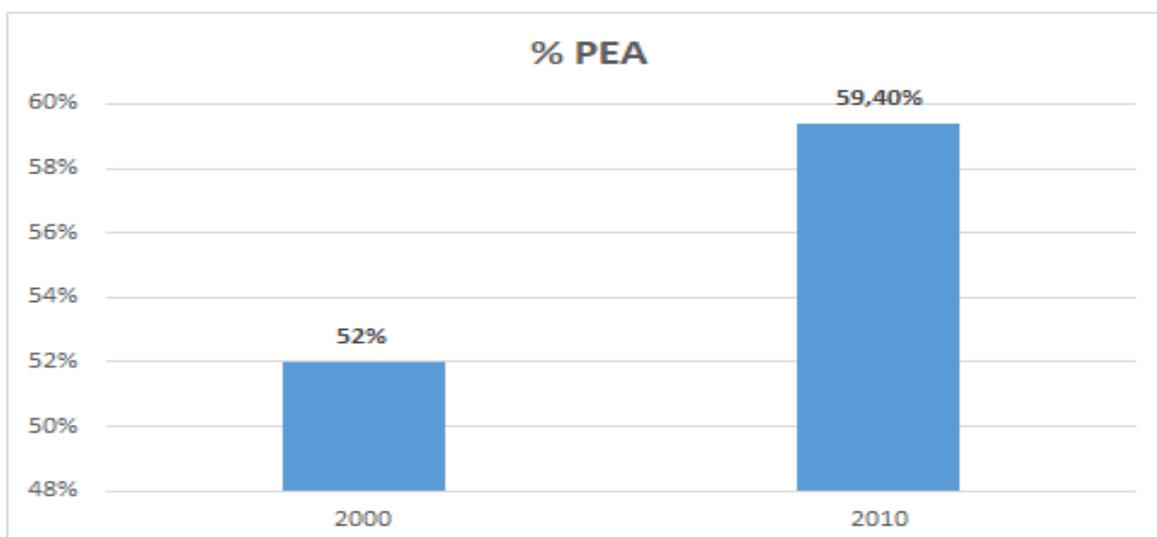


Figura 128 – População economicamente ativa em Bal. Camboriú. Fonte: IBGE, 2010.

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 apud DANIELSKI & PIMENTA, 2011).

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 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, aumentando 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 (2017), sendo responsável por 2,6% do PIB (Produto Interno Bruto) global. No ano de 2017, o PIB do Brasil foi de U\$ 2,06 Trilhões e a balança comercial brasileira superou a marca dos 217,4 bilhões de dólares, gerando um superávit de mais de 67 bilhões de dólares.

De acordo com o *Observatory of Economic Complexity* (OEC, 2017), os principais produtos de exportação do Brasil no ano de 2017 foram: soja (11,8%) minérios de ferros e seus concentrados (9,2%), óleos brutos de petróleo (7,9%), açúcar bruto (5,2%) automóveis de passageiros (3,1%), carne de frango congelada fresca (3,0%) e celulose (3,0%).

Os principais parceiros comerciais do Brasil são: China, Estados Unidos, Argentina, Países Baixos, Alemanha, Japão, Chile, México, 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 (IBGE, 2016), 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 2017 foi a seguinte: serviços: 49,32%; indústria: 28,7%; agropecuária: 5,48.

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 Km<sup>2</sup>, 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 receber 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 produção agropecuária representa apenas de 0,2% do total. O setor secundário representa 15,1%, sendo a construção civil a principal atividade deste setor, e o setor terciário, onde as principais atividades estão concentradas em bares, restaurantes, lanchonetes, supermercados, hotéis e similares, corretagem de imóveis e comércio de artigos de praia, corresponde a 67,7% (IBGE, 2016).

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, em 2016 o PIB de Balneário Camboriú chegou a R\$ 4.930.413,26, sendo o setor de serviços o mais representativo.

Balneário Camboriú, em 2016, possuía um PIB per capita da ordem de R\$ 37.429,03, colocando o município na 64<sup>a</sup> posição do ranking estadual e 650<sup>a</sup> posição do ranking nacional (IBGE, 2016).



### 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 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 Quali-quantitativa**

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		
	Implantação	Operação	
Fase de Ocorrência	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 – Classes e índices para o cálculo de mitigação do impacto.

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;

$\Sigma NI$  = 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 principalmente na compactação do solo, lavagem de peças e higiene e alimentação dos operários, pois todo o concreto utilizado na obra será usinado.

Conforme apresentado no projeto do canteiro de obras e memorial descritivo (ANEXO VII) elaborado pela M2 ENGENHARA LTDA, o consumo de água durante a fase de instalação será de 15 m<sup>3</sup>/mês.

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	AVI
Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

#### 4.2.1.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 75,9$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.



#### 4.2.1.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Serão realizados trabalhos de educação ambiental com os funcionários de obra como, por exemplo, palestras sobre os programas ambientais de PGRCC, Ruídos, Particulados para os funcionários da 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 (SPADETO, 2011).

#### 4.2.1.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 10%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 68,31 ou seja, **média**.

### 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.

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.

Estima-se que efluente sanitário gerado na fase de implantação do empreendimento será de **324 litros/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	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

#### 4.2.2.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 75,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

#### 4.2.2.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Para evitar os possíveis impactos ambientais relacionados ao incorreto manejo, serão fornecidos banheiros químicos (Figura 129), onde o efluente sanitário gerado será coletado por empresa especializada devidamente licenciada para a atividade.



Figura 129 – Exemplo de banheiro químico a ser utilizado na fase de instalação do empreendimento.  
Fonte: Autor, 2020.

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.

Vale destacar que deve ser gerado o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) no Sistema do IMA sempre que forem coletados por empresas especializadas os efluentes líquidos gerados durante a instalação do empreendimento.

#### 4.2.2.3 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 37,85, ou seja, **baixa**.

#### 4.2.3 Pressão no Sistema de Drenagem Urbana

Para implantação do CENTRO LOGÍSTICO ZM, será necessária a limpeza do terreno e remoção de vegetação, 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.

Sendo assim, a Tabela 52 apresenta a análise dos possíveis impactos resultantes da lixiviação do solo causado pela exposição do mesmo para instalação.



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	AVI
Importância	Baixa
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Temporário

#### 4.2.3.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 66,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

#### 4.2.3.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Para reduzir a pressão no sistema de drenagem, será implantada drenagem provisória para captação das águas no momento de execução das obras de terraplanagem.

A drenagem provisória é superficial e tem a função de interceptar a água que escoar nos platôs no momento das obras de terraplanagem e conduzi-la com eficiência de forma segura contra a erosão, devendo, após a finalização das obras, ser aterradas todas as valas e caixas.

Além da instalação da drenagem provisória, para 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 baixa de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 46,69, ou seja, **baixa**.

#### 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 1.196,57 toneladas de RCC, cerca de 997,14 m<sup>3</sup>.

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	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Temporário

#### 4.2.4.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se

$$\text{Valor total} = 66,5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

#### 4.2.4.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Visando o manejo adequado dos RCC gerados durante a implantação do empreendimento e a redução da magnitude deste impacto, foi elaborado um Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil – PGRCC (ANEXO XIII), com o objetivo de estabelecer os procedimentos necessários para o manejo e destinação ambientalmente adequados dos resíduos, além de sensibilizar e educar 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 moderada de 50%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 33,25, ou seja, **baixa**.

#### 4.2.5 Perturbação à Vizinhança em Decorrência de Ruídos

A poluição sonora faz parte da rotina de um canteiro de obras, mesmo que pequeno. Conforme apresentado no Item 3.9 – *Avaliação dos Níveis de Pressão Sonora*, na fase de instalação do empreendimento, poderá haver variação nos níveis de ruído 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 fontes geradoras de ruído.

Considerando que, no local é possível notar a variação nos níveis de ruídos existentes, onde a proximidade à rodovia BR-101 e o intenso tráfego de veículos da Avenida Marginal Leste, foram identificados como fontes significativas de geração e de incremento dos níveis de ruídos.



Considerando que os níveis de ruído encontrados em **TODAS** as amostras realizadas já se encontram acima dos limites estabelecidos pela Lei Municipal Ordinária nº 2794/2008 de Balneário Camboriú, a qual também dispõe sobre ruídos para a área do empreendimento.

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.**

<b>ATRIBUTO</b>	<b>CRITÉRIO</b>
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

#### 4.2.5.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 66,3$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **baixa**.

#### 4.2.5.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Visando a redução desta magnitude, deverão ser observadas condições apresentadas nas Lei Municipal nº 2377/2004, além da norma ABNT NBR 10.151:2019.

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 do empreendimento 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 59,67, ou seja, **baixa**.

#### 4.2.6 Redução da Vegetação Existente

A supressão da vegetação de uma área pode acarretar direta redução da abundância de espécies vegetais e a cobertura vegetal local. Desta forma, desencadeia outros impactos, principalmente sobre a fauna.

Entretanto, como ficou caracterizado no levantamento da florístico, a área a ser ocupada pelo CENTOR LOGÍSTICO ZM é composta por florestas secundárias em processo avançado de regeneração natural, onde há presença de trilhas pelo sub-bosque da vegetação e presença de diversas espécies exóticas, entre outros fatores que indicam a intensa antropização da floresta.

A ação de desmatamento 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, abertura das vias de acesso resulta em alteração da camada superficial do solo das faixas de terra afetadas. Estes fatores geram erosão solo no afetado, aumento do escoamento superficial, movimentação de máquinas e veículos pesados que ocasionarão a compactação do solo.

Diante disso, o impacto redução da vegetação existente pelas atividades de implantação do empreendimento foi classificado de acordo com a Tabela 55.

**Tabela 55 - Análise qualitativa do impacto redução da vegetação existente - fase de implantação.**

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	ADA
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

#### 4.2.6.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 93,5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

#### 4.2.6.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras e Compensatórias

Para avaliar esse impacto, levou-se em consideração a adoção de medidas mitigadoras e compensatórias que permitam a manutenção de manchas de vegetação nativa, a conectividade entre elas e a vegetação circundante.

##### Medidas mitigadoras:

- A supressão da vegetação deverá ser restrita às áreas previstas na AuC (Autorização de Corte) e estritamente necessárias, de forma a impedir o aumento das áreas desmatadas;
- Deverá ser executada delimitação física da área de supressão de vegetação conforme estabelecido na AuC (Autorização de Corte), evitando assim supressão desnecessária de vegetação. Esta delimitação poderá ser feita com a



colocação de estacas de madeira, e fitas de sinalização ou similares, e posteriormente cercada com arame mourões e 5 fios de arame liso, para servir como barreira física à entrada de pessoas;

- 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, vazamento de óleo e disposição inadequada de resíduos;
- Resgate do banco de germoplasma através da coleta e realocação de epífitas;
- Programa de contenção de processos erosivos;
- Programa de monitoramento da supressão de vegetação.

Medidas compensatórias:

- Realização de Compensação Ambiental conforme Art. 17 da Lei Federal 11.428/2006;
- Reposição florestal;
- Averbação de área verde no imóvel.

#### 4.2.6.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, o dano causado à vegetação existente será apenas isolado. Desta forma considera-se que o impacto sofrerá redução de 30% visto que a averbação da área verde deverá manter 34% da vegetação nativa em estágio médio de regeneração existente no imóvel, conforme mapa com proposta de área verde constante no ANEXO XV deste EIV.

Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 65,45 ou seja, **baixa**.



#### 4.2.7 Perda de Habitat da Fauna

A perda de habitat tem como consequências fundamentais a redução do habitat (nichos) disponível para os animais e a fragmentação das áreas remanescentes.

O habitat é um fator ecológico fundamental para a sobrevivência das espécies por constituir local de abrigo, alimentação e reprodução. A sua supressão implica na redução dos recursos locais, limitando as possibilidades de manutenção de espécies de médio e pequeno porte na área. As áreas onde serão implantadas as estruturas do empreendimento e estradas mantidas como acesso são impactos inerentes ao empreendimento e isto implica na redução dos recursos locais e espaço para área de vida (*home range*), limitando as possibilidades de manutenção de espécies na área, especialmente as de maior porte.

Diante disso, a perda de habitat da fauna terrestre foi classificada de acordo com a Tabela 56.

Tabela 56 - Análise qualitativa da perda de habitat da fauna – fase implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	ADA
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

##### 4.2.7.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 93,5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.



#### 4.2.7.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Visando a redução desta magnitude deverá ser realizada recuperação de áreas degradadas (PRAD) de áreas não necessárias para a operação do empreendimento, propiciando futuramente o retorno da fauna, além de desenvolver um Programa de Controle de Supressão Vegetal e conduzir a supressão vegetal fora da época reprodutiva da avifauna de forma a minimizar impactos no período reprodutivo.

O PRAD de Enriquecimento Florestal com Espécies Ameaçadas de Extinção será realizado na área verde proposta para o imóvel. As espécies propostas para o PRAD de Enriquecimento Florestal são guabiroba (*Campomanesia reitziana*), guanandi (*Calophyllum brasiliense*) e palmito (*Euterpe edulis*), visto serem árvores frutíferas e atrativas para a fauna da região.

Ao todo serão plantadas 200 (duzentas) mudas das espécies acima citadas no interior da área verde proposta para o imóvel, em espaçamentos, quando possível, variando de 3m x 4m entre as mudas, representando cerca de 12m<sup>2</sup> de ocupação cada muda no plantio de adensamento.

O PRAD de Enriquecimento Florestal com Espécies Ameaçadas de Extinção está apresentado no ANEXO XV deste documento.

#### 4.2.7.3 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 65,45, ou seja, **baixa**.

### 4.2.8 Afugentamento e Redução da Abundância e Diversidade da Fauna Terrestre

Durante a fase de implantação do empreendimento, as atividades realizadas acarretarão no afugentamento da fauna de uma maneira geral, especialmente nas proximidades dos locais de intervenção, decorrentes do barulho e da movimentação de pessoas e veículos.



A terraplanagem compromete especialmente as espécies de hábito fossorial. A drenagem do solo pode alterar também o comportamento reprodutivo de algumas espécies, especialmente aquelas com hábito reprodutivo explosivo.

Em alinhamento a esta ótica, a remoção da vegetação e a consequente redução de alimento podem levar algumas espécies a se deslocarem à procura de outros locais em busca de recursos, podendo invadir áreas vizinhas. Entretanto, depois de cessadas as atividades de implantação, a fauna menos específica tende a retornar gradativamente aos seus antigos habitats, com a recuperação das áreas degradadas.

Diante disso, o afugentamento da fauna terrestre do empreendimento foi classificado de acordo com a Tabela 57.

**Tabela 57 - Análise qualitativa do afugentamento e redução da abundância e diversidade da fauna terrestre – fase implantação.**

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	ADA
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

#### 4.2.8.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 93,5$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

#### 4.2.8.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Visando a redução desta magnitude, serão realizados:



- Afugentamento e resgate da fauna silvestre durante a fase de supressão vegetal, buscando diminuir os impactos direto sobre a fauna oriundo da redução do número de espécies de flora;

- Recuperação de áreas degradadas, permitindo o retorno de espécies locais para a região;

- Execução de Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social com o objetivo de evitar danos à fauna ou acidentes com a população do entorno;

- Condução da supressão vegetal fora da época reprodutiva da avifauna, de forma a minimizar impactos no período reprodutivo.

#### 4.2.8.3 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 65,45, ou seja, **baixa**.

#### 4.2.9 Deterioração de Vias Públicas

Para implantação do CENTRO LOGÍSTICO ZM, em decorrência da movimentação de veículos pesados utilizados nas obras de instalação, 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 58.



Tabela 58 - Análise qualitativa da deterioração de vias públicas – fase de implantação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Temporário

#### 4.2.10 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 75,9$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

#### 4.2.11 Aplicação de Medidas Mitigadoras

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;
- Cobrir com lonas os caminhões e outros automóveis envolvidos na obra se houver retirada de materiais que possam cair nas vias públicas;
- Realizar a manutenção preventiva e corretiva de máquinas e equipamentos;
- Evitar o trânsito de máquinas, equipamentos e caminhões em horários de pico;
- Realizar todas as manobras, cargas e descargas de materiais devem ocorrer dentro do canteiro de obras.



#### 4.2.12 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 53,13, ou seja, **baixa**.

#### 4.2.13 Aumento da Demanda de Vagas de Estacionamento nas Vias do Entorno do Empreendimento

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

No entanto, por se tratar de um empreendimento junto da Avenida Marginal Leste, não há oferta de vagas nessa região, sendo o local mais próximo para estacionamento há no mínimo 400 metros do empreendimento.

Diante disso, o impacto gerado pelo aumento da demanda por vagas públicas de estacionamento devido aos trabalhadores e os veículos de carga, foi classificado conforme a Tabela 59.

**Tabela 59 – Análise qualitativa do aumento da demanda de vagas de estacionamento nas vias do entorno do empreendimento – fase de implantação.**

<b>ATRIBUTO</b>	<b>CRITÉRIO</b>
Fase de Ocorrência	Implantação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Reversível
Prazo	Temporário

##### 4.2.13.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

Valor total = 57,3

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **baixa**.

#### 4.2.13.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Visando a redução desta magnitude, deverão ser realizadas:

- Reserva de área interna ao lote para estacionamento de carros e motos dos colaboradores ao longo da fase de implantação, devendo a mesma contemplar a demanda em sua totalidade.

- Implantação de área interna ao lote para manobras e operação de carga e descarga referente aos veículos pesados que transportarão materiais e insumos até a obra, devendo a mesma contemplar a demanda em sua totalidade.

#### 4.2.13.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução elevada de 80%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 11,46, ou seja, **nula**.

#### 4.2.14 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 9 cargos/empregos diretos, com salários que somados atingem R\$ 45.530,50 mensais. Sendo assim, a análise deste impacto está apresentada na Tabela 60.

Tabela 60 - 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

#### 4.2.14.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 94,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

#### 4.2.14.2 Medidas Potencializadoras

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.

#### 4.2.14.3 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 Projeto Hidrossanitário (ANEXO X), elaborado pela M2 ENGENHARA LTDA, estima-se um consumo de 39.900 litros de água por dia (39,9 m<sup>3</sup>/dia).

A empresa responsável pelo abastecimento de água municipal – EMASA, garante o fornecimento ao empreendimento.

O sistema de alimentação predial de água potável será através de fornecimento da rede pública existente na Avenida Marginal Leste

A pressão no sistema público de abastecimento de água na operação pode ser analisada da seguinte maneira (Tabela 61).

Tabela 61 - 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	AVI
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

##### 4.3.1.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 123,3$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

##### 4.3.1.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Para minimizar o consumo de água pelo empreendimento, além de instalação de torneiras arejadoras e descargas sanitárias com consumo de água reduzido, o projeto hidrossanitário prevê a implantação de sistema de coleta,



armazenamento e utilização de águas pluviais, composto por reservatório de reaproveitamento de 1,1 m<sup>3</sup>.

#### 4.3.1.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 86,31, ou seja, **média**.

#### 4.3.2 Contaminação do Solo e Águas Subterrâneas por Efluentes Líquidos

Os efluentes líquidos gerados durante a operação do empreendimento comercial CENTRO LOGÍSTICO ZM serão provenientes de pias e vasos sanitários dos banheiros.

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

Estima-se que a geração de efluentes líquidos será de 55.860 litros por dia durante a operação do empreendimento.

Sendo assim, o impacto da contaminação do solo e águas subterrâneas por efluentes líquidos na fase de operação foi classificado conforme mostra a Tabela 62.

Tabela 62 - Análise qualitativa da contaminação do solo e águas subterrâneas por efluentes líquidos - fase operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

##### 4.3.2.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:



Valor total = 113,7

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

#### 4.3.2.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Os efluentes líquidos serão encaminhados ao SISTEMA CORÓH DE TRATAMENTO DE EFLUENTES, com capacidade de tratamento de até 35m<sup>3</sup> de efluente líquido por dia. Os projetos, memoriais de cálculo e descritivo e ART do profissional responsável pela ETE estão apresentados no ANEXO XIV deste EIV.

#### 4.3.2.3 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 56,85, ou seja, **baixa**.

#### 4.3.3 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.

A geração de resíduos sólidos advindos da operação do empreendimento depende de qual atividade será desenvolvida em cada um dos 11 galpões. Porém, estima-se a geração de um volume de 5.5584 Litros de resíduos por dia. Sendo assim, o volume diário a ser gerado se configura por 3.909 Litros de resíduos recicláveis e 1.675 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 63.



Tabela 63 - Análise qualitativa da contaminação do solo por resíduos sólidos urbanos - 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, tem-se:

$$\text{Valor total} = 113,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

#### 4.3.3.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Como medida mitigadora para o impacto ambiental causado pelos resíduos sólidos gerados pelas atividades desenvolvidas durante a operação, foi desenvolvido um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos – PGRS para o centro logístico que deve ser executado.

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 contempla ainda 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.



#### 4.3.3.3 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 56,85, ou seja, **baixa**.

#### 4.3.4 Alteração no Padrão de escoamento de Águas Pluviais

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.

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 detenção, 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 desenvolvimento de projeto de drenagem pluvial contemplando soluções e dispositivos definidos e dimensionados, sob a ótica de captação, condução e descarga orientada das águas superficiais torna-se uma importante ferramenta.

A análise quanto a alteração no padrão de escoamento de águas pluviais está representada na Tabela 64.



Tabela 64 - 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	Baixa
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente

#### 4.3.4.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 104,3$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

#### 4.3.4.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Com o intuito garantir um perfeito e rápido escoamento das águas incidentes sobre o terreno e adjacências objetivando minorar os problemas causados pela ação erosiva das águas, reduzindo o impacto do empreendimento sob o sistema de drenagem urbana, foi elaborado um projeto de drenagem urbana específico para o empreendimento em estudo.

O Projeto de Drenagem Pluvial (ANEXO VIII) informa que será executado no local uma tubulação com 162 metros de comprimento, com tubos de diâmetro interno D=1,20m, com uma inclinação de 0,8% e emenda entre tubos selada com concreto e envolta em lona impermeável.

Também, para auxiliar na redução o impacto do empreendimento sob o sistema de drenagem urbana, é previsto a implantação de reservatório de contenção de águas pluviais de 8.100 litros, além de sistema de coleta, armazenamento e utilização de águas pluviais, composto por reservatório de reuso de águas pluviais de 1.100 litros.



#### 4.3.4.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação da medida mitigadora, considera-se que o impacto sofrerá redução muito baixa de 30%. Portanto, o novo cálculo da magnitude do impacto resultou em 73,01, ou seja, **média**.

#### 4.3.5 Pressão Sobre Área de Vegetação Suprimida

Quando da operação do empreendimento relativamente aos valores paisagísticos, o empreendimento se mostrará como significativamente degradador, principalmente pela supressão vegetal e pelas mudanças no relevo da área afetada.

A faixa onde será realizada a supressão de vegetação para a instalação do empreendimento se constituirá em uma barreira efetiva entre ambientes, dificultando o fluxo de espécies terrestres arborícolas.

A supressão de vegetação resultará em alteração da paisagem da área diretamente afetada e junto com a diminuição do potencial ecológico, ocorrerá a fuga da fauna, para áreas mais seguras. Esses efeitos desencadearão alteração do ecossistema e instabilidade ecológica.

Outro fator importante é a pressão turística e imobiliária exercida sobre os fragmentos remanescentes após a operação do empreendimento. A demanda turística e imobiliária já existente no município de Balneário Camboriú são fatores que estão aumentando a demanda de instalação de novos empreendimentos. Estes fatores estão ligados diretamente a antropização e diminuição continua dos remanescentes florestais existentes.

Estes efeitos da supressão da vegetação na faixa de implantação se somarão as outras áreas que já sofreram ou que sofrerão desmatamento na região, causando um impacto cumulativo e sinérgico, que afetarão a paisagem, a biodiversidade e a fauna local.

Diante disso, os impactos sobre a flora local e área desprovida de vegetação pelas atividades de operação do empreendimento foi classificado de acordo com a Tabela 65.



Tabela 65 - Análise qualitativa dos impactos da sobre a pressão sobre a área de vegetação suprimida - fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Incerta
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Permanente

#### 4.3.5.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 94,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

#### 4.3.5.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras e Compensatórias

Mitigadoras:

- Programa de educação ambiental;
- Programa de monitoramento e afugentamento da fauna;
- Programa de monitoramento da supressão de vegetação.
- Resgate do banco de germoplasma através da coleta e realocação da epífitas.

Compensatórias:

- Realização de Compensação Ambiental;
- Reposição florestal;
- Averbação de área verde no imóvel.

#### 4.3.5.3 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 47,35, ou seja, **baixa**.



#### 4.3.6 Aumento da Demanda de Vagas de Estacionamento nas Vias do Entorno do Empreendimento

Assim como na Fase de Implantação, haverá aumento da demanda por vagas públicas de estacionamento de carro, moto e veículos pesados, devido às viagens geradas pela população fixa e flutuante.

Diante disso, o impacto gerado pelo aumento da demanda por vagas públicas de estacionamento, foi classificado conforme a Tabela 66.

Tabela 66 – Análise qualitativa do aumento da demanda de vagas de estacionamento nas vias do entorno do empreendimento – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Reversível
Prazo	Permanente

##### 4.3.6.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 95,3$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

##### 4.3.6.2 Aplicação de Medidas Mitigadoras

Visando a redução desta magnitude, deverão ser realizadas:

- Implantação de um total de 313 vagas de estacionamento no empreendimento para usuários comuns e funcionários.
- Implantação de 32 vagas de estacionamento destinadas exclusivamente a pessoas idosas.
- Implantação de 32 vagas de estacionamento destinadas exclusivamente a Portadores de Necessidades Especiais (PNE).
- Implantação de 32 vagas de estacionamento destinadas exclusivamente à motocicletas.



#### 4.3.6.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução moderada de 80%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 19,06, ou seja, **nula**.

#### 4.3.7 Pressão no Sistema Viário Próximo

As viagens atraídas pelo empreendimento, especialmente quando simultâneas, poderão acarretar acúmulo de veículos nos acessos, gerando transtornos aos usuários dos passeios e das vias.

Assim sendo, o impacto pressão no sistema viário próximo foi classificado conforme a Tabela 67.

Tabela 67 – Análise qualitativa da pressão no sistema viário próximo – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Incerta
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Parcialmente Reversível
Prazo	Cíclicos

##### 4.3.7.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 104,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

##### 4.3.7.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Visando a redução desta magnitude, deverá ser implantado um espaço exclusivo para a acumulação de veículos na entrada do empreendimento, o qual irá comportar que três veículos leves fiquem em fila simultaneamente ou um veículo tipo de carga, até a abertura da cancela.



#### 4.3.7.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 73,29, ou seja, **baixa**.

#### 4.3.8 Pressão no Sistema Ciclovitário

O Bairro São Judas Tadeu, onde o empreendimento será implantado, possui uma alta utilização do modo de transporte por bicicleta, representando 31% do total. No entanto, não há nas adjacências do empreendimento nenhuma infraestrutura de apoio as bicicletas.

O número de funcionários previstos é baixo, ainda assim, a implementação já prevista pela Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú de ciclovias na Rua Maria Mansoto e Rua Jardim da Saudade irá facilitar o acesso ao empreendimento pelos servidores por esse meio de transporte.

Ressalta-se que uma infraestrutura ciclovitária insuficiente pode ocasionar o aumento do uso de transporte motorizado individual, indo contra as diretrizes preconizadas pelo Plano de Mobilidade Urbana do município (2018).

Diante disso, o impacto pressão no sistema ciclovitário foi classificado conforme a Tabela 68.

Tabela 68 – Análise qualitativa da pressão no sistema ciclovitário – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Incerta
Abrangência	AVD
Importância	Moderada
Reversibilidade	Parcialmente reversível
Prazo	Permanente

#### 4.3.8.1 Magnitude do Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 94,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **média**.

#### 4.3.8.2 Aplicação de Medida Mitigadora

Visando a redução desta magnitude, no sentido de promover maior conforto e segurança para os usuários, propõe-se a implantação de local adequado e seguro para o estacionamento de bicicletas dentro do empreendimento.

#### 4.3.8.3 Redução da Magnitude

Após a aplicação das medidas mitigadoras, considera-se que o impacto sofrerá redução moderada de 30%. Portanto, o novo cálculo da **magnitude do impacto** resultou em 66,29, ou seja, **baixa**.

#### 4.3.9 Compatibilidade do Empreendimento com a Paisagem Imediata

O projeto arquitetônico encontra-se de acordo com as legislações vigentes do município em relação a condições construtivas. O empreendimento será localizado em uma via de fluxo rápido, com acesso a uma Rodovia Federal, o que será benéfico para o empreendimento uma vez terá grandes movimentações de veículos de transporte de cargas.

Diante destas análises, o impacto foi classificado de acordo com a Tabela 69.

Tabela 69– Análise qualitativa da compatibilidade do empreendimento com a paisagem direta – fase de operação.

ATRIBUTO	CRITÉRIO
Fase de Ocorrência	Operação
Expectativa de Ocorrência	Certa
Abrangência	AVI
Importância	Alta
Reversibilidade	Irreversível
Prazo	Permanente



#### 4.3.9.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 132,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **Alta**.

#### 4.3.9.2 Medidas Potencializadoras

- Valorização do projeto arquitetônico através de projeto paisagístico, e arborização;
- Realizar manutenções no acesso ao empreendimento;
- Instalação de sistema de segurança;
- Modificação de quaisquer fatores que venham confrontar o plano diretor da cidade e outra legislação, para que o empreendimento continue atendendo os parâmetros legais.

#### 4.3.9.3 Redução da Magnitude

Para este impacto positivo não há redução da **magnitude**, portanto a mesma se mantém **alta**.

#### 4.3.10 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 do CENTRO LOGÍSTICO ZM estão previstas vagas de empregos diretos e indiretos, 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 70.



Tabela 70 - 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

#### 4.3.10.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 132,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

#### 4.3.10.2 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.

#### 4.3.10.3 Redução da Magnitude

Para este impacto positivo não há redução da **magnitude**, portanto a mesma se mantém **alta**.

#### 4.3.11 Benefícios ao Poder Público Decorrentes do Aumento na Arrecadação

Com expectativa de um investimento total de R\$ 15.518.889,65 por parte do empreendedor, ocorrerá direta influência positiva na arrecadação tributária municipal.

Sendo assim, a análise está apresentada na Tabela 71.



Tabela 71 - 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

#### 4.3.11.1 Magnitude de Impacto

Para o cálculo da magnitude do impacto, tem-se:

$$\text{Valor total} = 132,7$$

Portanto, a **magnitude do impacto** é considerada **alta**.

#### 4.3.11.2 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.

#### 4.3.11.3 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 XVI 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;

$\Sigma NI$  = Somatória do número de impactos;

NI= Número de impactos.

Para o CENTRO LOGÍSTICO ZM, foram empregados os seguintes valores:

- $\Sigma NI = 985,72$  pontos somando as magnitudes finais de cada impacto;
- $NI = 18$  impactos negativos identificados.

O resultado da equação é de  $MI = 54,76$ , ou seja, o **ÍNDICE DE MAGNITUDE (IM) DO IMPACTO DO EMPREENDIMENTO É BAIXA.**

## 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 72 a seguir.

Tabela 72 – 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 73 a seguir.



Tabela 73 – 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 74 abaixo.

Tabela 74 – 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 75 abaixo.

Tabela 75 – 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 76 abaixo.

**Tabela 76 – 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 o CENTRO LOGÍSTICO ZM, foi utilizado o valor do CUB/SC médio do mês de março para ser utilizado em abril de 2021 (R\$ 2,171,33), conforme mostra a imagem da planilha (Figura 130) retirada do ambiente virtual do Sinduscon/SC.

2021

Dados do mês de:	Para ser usado em:	CUB médio (R)	% Mês	% Ano	% 12 meses
MAR	ABR	2.171,33	1,44%	3,50%	11,44%
FEV	MAR	2.140,56	1,31%	2,03%	10,03%
JAN	FEV	2.112,90	0,71%	0,71%	8,78%
DEZ	JAN	2.097,92	2,63%	8,48%	8,48%

Figura 130 - Planilha com o valor do CUB/m<sup>2</sup> à ser utilizado em abril de 2021. Fonte: Sinduscon, 2021.

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** (7.977,10 m<sup>2</sup>) e o **valor de 1 CUB/SC** (R\$ 2.171,33).

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 (0,74%).

Para estas multiplicações, obteve-se:

$$VC = 58,83 \text{ CUB/SC}$$

Os valores adotados e os cálculos realizados estão apresentados na Tabela 77 a seguir.



Tabela 77 – Valor da compensação – VC do CENTRO LOGÍSTICO ZM.

EMPREENDIMENTO: CENTRO LOGÍSTICO ZM		
VALOR DA COMPENSAÇÃO	VC (CUB's)	58,83
Valor de Investimento (m <sup>2</sup> * 1 CUB/SC)	VI	17.320.916,54
Área Total do Empreendimento	m <sup>2</sup>	7.977,10
CUB/SC Médio - abril/2020	R\$	2171,33
Grau de Impacto	GI (%)	0,74

GRAU DE IMPACTO (GI)	GI (%)	0,7375
----------------------	--------	--------

Impacto sobre a Sustentabilidade (ISSU)	ISSU	0,025
---	------	-------

Comprometimento da Infraestrutura da Vizinhança (CIV)	CIV	0,0125
---	-----	--------

Influência nos Ecossistemas Urbanos (IEU)	IEU	0,7
---	-----	-----

ÍNDICES		
Índice Magnitude	IM	2
Índice sobre os Recursos Naturais (ISRN)	ISRN	2
Índice de Abrangência (IA)	IA	1
Índice de Temporalidade (IT)	IT	1
Índice Comprometimento de Infraestrutura da Vizinhança (ICIV)	ICIV	1

Fonte: Autor, 2021.

## 6 CONCLUSÃO

A inserção do CENTRO LOGÍSTICO ZM na Avenida Marginal Leste terá importância econômica para o município, pois o empreendimento oferecerá diferentes serviços à população da região de Balneário Camboriú, além de gerar empregos diretos e indiretos durante sua implantação e operação.

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 do CENTRO LOGÍSTICO ZM no município de Balneário Camboriú, conforme demonstrado pelo estudo apresentado e desde que seguidos todos os preceitos e medidas aqui contidos.



## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10.151/2000 – Acústica – Medição e avaliação de níveis de pressão sonora em áreas habitadas — Aplicação de uso geral.** Rio de Janeiro, 2019.

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

ANA – Agência Nacional das Águas. **Caderno de Recursos Hídricos.** Disponível em: <<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/planejamento/estudos/cadernoderecursos.aspx>>. Acesso em dezembro de 2019.

ANDRADE, E. P.; PORTUGAL, L. S. da. **Geração de Viagens em PGVs.** In: PORTUGAL, L. S da (Org.). **Polos Geradores de Viagens Orientados a Qualidade de Vida e Ambiental: modelos e taxas de geração de viagens.** Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

ARAÚJO, A. S. et al. **Bases ecológicas para um desenvolvimento sustentável: Estudos de caso em Penha, SC.** Itajaí, 2006.

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 dezembro de 2019.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Decreto Nº 4.020 de 29 de novembro de 2004**. Disciplina o trânsito de caminhões e o serviço de cara e descarga de mercadorias em Balneário Camboriú, conforme previsto no artigo 5º da Lei Nº 1.416/95. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Decreto Nº 9.211 de 29 de novembro de 2018**. Fixa o preço da passagem do Transporte Coletivo Urbano de Balneário Camboriú/SC. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Decreto Nº 9.444 de 18 de junho de 2019**. Regulamenta a aplicação no âmbito da Administração Pública Municipal, dos dispositivos presentes na Lei Federal nº 12.587, de 3 de janeiro de 2012, e o contido na Lei Municipal nº 4.040, de 29 de junho de 2017, que dispõe sobre o uso do sistema viária urbano municipal, para exploração de atividade econômica privada, de transporte individual remunerado de passageiros, acionado por meio de Provedor de Rede de Compartilhamento (PRC), e dá outras providências. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei Complementar Nº 24 de 18 de abril de 2018**. Dispõe sobre o Estudo de Impacto de Vizinhança – EIV, institui a metodologia de identificação e avaliação de impactos, revoga lei e dispositivos que menciona, e dá outras providências. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei Nº 1.592 de 1996**. Disciplina a criação de pontos de táxi e as concessões a taxistas. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei Nº 2.794 de 14 de janeiro de 2008**. Disciplina o uso e a ocupação do solo, as atividades de urbanização e dispõe sobre o parcelamento do solo no território do município de Balneário Camboriú. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.



BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Lei 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. Imprensa Oficial de Santa Catarina, Balneário Camboriú.

BALNEÁRIO CAMBORIÚ. **Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú.** Disponível em: < <https://www.bc.sc.gov.br/>>. Acesso em janeiro de 2020.

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 janeiro de 2020.

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 janeiro de 2020.

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](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9433.HTM)>. Acesso em dezembro de 2019.

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.

CELESC - **Empresa Centrais Elétricas de Santa Catarina S.A.** (2017) Boletim de mercado. Disponível em: <<http://www.celesc.com.br/portal/index.php/celesc-distribuicao/dados-de-consumo>>. Acesso em janeiro de 2020.

CIMARDI, A.V. **Mamíferos de Santa Catarina.** Florianópolis: Fundação do Meio Ambiente (FATMA) p.302, 1996.

**Comitê Camboriú.** Disponível em: < <http://www.comitecamboriu.com.br/membros-do-comite/>>. Acesso em março de 2020.

**Comitê Camboriú. Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Camboriú e Contíguas.** Disponível em: <[http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib\\_top/DHRI/Planos%20de%20Bacias/Plano%20da%20Bacia%20Hidrografica%20do%20Rio%20Camboriu/documento\\_sintese/documento\\_sintese\\_do\\_plano.pdf](http://www.aguas.sc.gov.br/jsmallfib_top/DHRI/Planos%20de%20Bacias/Plano%20da%20Bacia%20Hidrografica%20do%20Rio%20Camboriu/documento_sintese/documento_sintese_do_plano.pdf)>. Acesso em fevereiro de 2020.

CNES - **Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde.** 2015. Disponível em: <<http://datasus.saude.gov.br/sistemas-e-aplicativos/cadastros-nacionais/cnes>>. Acesso em janeiro de 2020.

CNSA - **Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos.** 2018. Disponível em <<http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>>. Acesso em janeiro de 2020.

**Comitê Camboriú.** Disponível em: < <http://www.comitecamboriu.com.br/membros-do-comite/>>. Acesso em dezembro de 2019.



CONSEMA, 2011. **Lista das Espécies da Fauna Ameaçada de Extinção em Santa Catarina.** Planejamento e In-Formação Ambiental-CONSEMA, 2011.

CONTRAN – Conselho Nacional de Trânsito. **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume V – Sinalização Semafórica.** [S.l.], 2014. Disponível em: <<http://www.denatran.gov.br>>. Acesso em junho de 2019.

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.; BÉRNILS, R. S. **Répteis brasileiros: Lista de espécies.** Herpetologia Brasileira, v. 3, n. 3, p. 1-11. 2014.

COUTINHO, L. M. 2006. **O conceito de bioma.** Acta bot. bras. 20(1): 13-23.

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 janeiro de 2020.

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.

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. **Manual de Estudos de Tráfego.** Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: <<http://ipr.dnit.gov.br>>. Acesso em abril de 2019.



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 dezembro de 2019.

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.

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.

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

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.

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.

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.

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/>>. Acesso em dezembro de 2019.

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.C.A.; 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.

GASPARINI, A. **Atratividade do transporte de carga para pólos geradores de viagem em áreas urbanas.** 2008. 256 p. Dissertação (Mestrado) – Engenharia de Transportes, Instituto Militar de Engenharia, Rio de Janeiro, 2008.

GHIZONI-JR, I. R.; AZEVEDO, M. A. G. **Registros de algumas aves raras ou com distribuição pouco conhecida em Santa Catarina, sul do Brasil, e relatos de três novas espécies para o Estado.** Atualidades Ornitológicas. 145: 33-46. 2010.

GOOGLE. Online. **Site Google Earth.** Disponível em: <<https://www.google.com/earth/>>. Acesso em janeiro de 2020.

GOOGLE. Online. **Site Google Maps.** Disponível em: <<https://www.google.com/maps/>>. Acesso em janeiro de 2020.

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.

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 dezembro de 2019.

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 janeiro de 2020.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades**. 2018. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat>>. Acesso em janeiro de 2020.

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.



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](http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/mapas_doc6.ht)>. Acesso em dezembro de 2019.

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 novembro de 2019.

ITE – Institute of Transportation Engineer. **Trip Generation Manual**. EUA: 2008.

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.

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.; 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.

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.



MACHADO, J.L.F. **Legenda Hidrogeológica e Unidades Hidroestratigráficas do Mapa Hidrogeológico de Santa Catarina** in: XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2011. Maceió. **Anais Eletrônicos.** Disponível em: <  
[http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/1051/1/Evento\\_Legenda\\_Machado.pdf](http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/bitstream/doc/1051/1/Evento_Legenda_Machado.pdf) >. Acesso em dezembro de 2019.

MACHADO, J. L. F. **Unidades Hidroestratigráficas do Estado de Santa Catarina** in: XVIII Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas, 2014. Belo Horizonte. **Anais Eletrônicos.** Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/assubterraneas/article/download/28251/18369>. Acesso em janeiro de 2020.

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.

MARQUES, O.A.V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. **Serpentes da Mata Atlântica: Guia Ilustrado para a Serra do Mar.** Ribeirão Preto: Holos Editora, 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.

MENDONÇA, F.; DANNI-OLIVEIRA, I. M. **Climatologia: Noções Básicas e Climas do Brasil.** São Paulo: Oficina de Texto, 2007. 206 P.

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.

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.** Hoehnea33(3): 261- 289.

ODUM, E. O. 1988. **Ecologia.** Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan S. A.

OEC, 2017 - OEC - Observatory of Economic Complexity. Situação econômica brasileira – 2017. <<https://atlas.media.mit.edu/pt/profile/country/bra/>>. Acesso em janeiro de 2020.

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](http://www.icmbio.gov.br/portal/images/stories/comunicacao/publicacoes/Miolo-Relatorio-Rotas-Migratorias_10-02-2015_Corrigido.pdf)>. Acesso em dezembro de 2019.

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 offshore wind farm** – A radar-assisted study in Southern Kalmar Sound. VINDVAL, Report 6438. 59p. Disponível em <<http://swedishepa.se/Documents/publikationer6400/978-91-620-6438-9.pdf>>. Acesso em dezembro de 2019.

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.

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.

PORTAL VISSE. Online. **Após nova reunião, PRF e Arteris aceitam liberar túnel do PA provisoriamente**. Disponível em: <<https://www.visse.com.br/apos-nova-reuniao-prf-e-arteris-aceitam-liberar-tunel-do-pa-provisoriamente/amp/>>. Acesso em janeiro de 2020.



PORTUGAL, L. S da (Org.). **Polos Geradores de Viagens Orientados a Qualidade de Vida e Ambiental: modelos e taxas de geração**. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.

Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. **PLANMOB**. Balneário Camboriú, 2018. Dados obtidos diretamente na Secretaria de Planejamento Urbano e Gestão Orçamentária.

Prefeitura Municipal de Balneário Camboriú. **Plano Ciclovitário**. Balneário Camboriú, 2019. Dados obtidos diretamente na Secretaria de Planejamento Urbano e Gestão Orçamentária.

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 dezembro de 2019.

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.

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.

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. 2014. **Mapa Geológico de Santa Catarina – CPRM – Serviço Geológico do Brasil**. Ministério de Minas e Energia.

SANTA CATARINA. **Lei Nº 10.949, de 09 de novembro de 1998** – Dispõe sobre a caracterização do Estado em dez Regiões Hidrográficas. Disponível em: <[http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/lei\\_lei\\_10.9491998\\_25860.pdf](http://www.ciflorestas.com.br/arquivos/lei_lei_10.9491998_25860.pdf)>. Acesso em dezembro de 2019.

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](http://www.mp.sc.gov.br)>. Acesso em dezembro de 2019.

SCGÁS, **Companhia de Gás de Santa Catarina**. 2018. Disponível em: <<http://www.scgas.com.br/>>. Acesso em janeiro de 2020.



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 Anchieta 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).

SEBRAE. **Santa Catarina em Números - Balneário Camboriú.** 2010. Disponível em: <<http://www.sebrae-sc.com.br/scemnumero/arquivo/Balneario-Camboriu.pdf>>. Acesso em janeiro de 2020.

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, C. D. R.; SILVA, S. D.; D'AGOSTO, M. A. Modelos de geração de viagem para pólos geradores de viagens de carga. **Revista Transportes**, [S.l.]. v. XVIII, nº 1, p. 46-57, 2010.

SPADETO, T. F. Industrialização na construção civil : uma contribuição à política de utilização de estruturas pré-fabricadas em concreto. 2011 Universidade Federal do Espírito Santo, Centro Tecnológico. Disponível em: <[http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/3947/1/tese\\_5091\\_Tatiana%20F.%20Spadeto.pdf](http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/3947/1/tese_5091_Tatiana%20F.%20Spadeto.pdf)>. Acesso em julho de 2020.

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](http://www.uniara.com.br/legado/revistauniara/pdf/20/RevUniara20_11.pdf)>. Acesso em dezembro de 2019.

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 Guineafowl. 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. **Anfbios como Bioindicadores**. In: Neumann-Leitão, S. & El-Dier, S. (Orgs.) Bioindicadores da Qualidade Ambiental. Recife: Instituto Brasileiro Pró- Cidadania. Pp. 196-208.

TOPODATA – Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil. Disponível em: <http://www.dsr.inpe.br/topodata/>. Acesso em dezembro de 2019.

TRB – Transportation Research Board. **Highway Capacity Manual – HCM**. EUA: National Research Council, 2000.

TRB – Transportation Research Board. **Highway Capacity Manual – HCM**. EUA: National Research Council, 2010.

UETZ, P. 2016. **The Reptile Database**, <http://www.reptile-database.org>.

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). *Sellowia*13: 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.

Villela, S. M. & Mattos, A. 1975. **Hidrologia Aplicada.** Editora Mc Graw Hill, São Paulo, 245p.

VITT, L. J.; CALDWELL, J. P.; WILBUR, H. M.; SMITH, D. C. **Amphibians as harbingers of decay.** *Bioscience*. 40(6): 418. 1990.

XENO-CANTO. 2018. **Compartilhando sons de aves do mundo todo.** Disponível em <<http://www.xeno-canto.org>>. Acesso em dezembro de 2019.

WEATHERSPARK. (2018). **Condições meteorológicas médias de Balneário Camboriú.** Disponível em: < <https://pt.weatherspark.com/y/30044/Clima-caracter%C3%ADstico-em-Balne%C3%A1rio-Cambori%C3%BA-Brasil-durante-o-ano>>. Acesso em novembro de 2019.

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 dezembro de 2019.

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](https://pt.windfinder.com/windstatistics/balneario_camboriu)>. Acesso em março de 2019.

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.

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>>. Acesso em dezembro de 2019.

WISLER, C. O.; BRATER, E. F. **Hidrologia.** Tradução e publicação de Missão NorteAmericana pela Cooperação Econômica e Técnica no Brasil. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A. 1964. 484p.

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.



**KOEDDERMANN**  
CONSULTORES ASSOCIADOS



8 ANEXOS

# ANEXOS



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



## ANEXO I

– CADASTRO NACIONAL DE PESSOA JURÍDICA – CNPJ



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



Membro

## ANEXO II

- ANOTAÇÕES DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



### ANEXO III

- MATRÍCULA DO IMÓVEL



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



## ANEXO IV

- LAUDO HIDROGEOLÓGICO



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



## ANEXO V

- CONSULTA DE VIABILIDADE DE CONSTRUÇÃO – SECRETARIA DE  
PLANEJAMENTO



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



## ANEXO VI

– CONSULTA DE VIABILIDADE – SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE – SEMAM



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



Membro

#### ANEXO VII

- PROJETO ARQUITETÔNICO DO EMPREENDIMENTO E ART
- MEMORIAL DESCRITIVO DE OBRAS
- PROJETO DO CANTEIRO DE OBRAS E ART
- MEMORIAL DESCRITIVO DO CANTEIRO DE OBRAS
- PROJETO DE PAISAGISMO E ART



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



## ANEXO VIII

- PROJETO PLANIALTIMÉTRICO, DRENAGEM E TERRAPLANAGEM DO EMPREENDIMENTO
- MEMORIAL DESCRITIVO DO PROJETO



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



Membro

#### ANEXO IX

- VIABILIDADE DE ATENDIMENTO - CELESC ENERGIA ELÉTRICA
- VIABILIDADE DE ATENDIMENTO - EMASA ÁGUA



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



Membro

## ANEXO X

- PROJETO HIDROSSANITÁRIO
- MEMORIAL DO PROJETO HIDROSSANITÁRIO



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



## ANEXO XI

– PROJEÇÕES E CONTAGENS DE TRÂNSITO



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



Membro

## ANEXO XII

– CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO DE DECIBELÍMETRO



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



Membro

### ANEXO XIII

- PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL E ART
- PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E ART



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



#### ANEXO XIV

- PROJETOS DA ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE EFLUENTES
- MEMORIAIS DESCRITIVO E DE CÁLCULO
- ART DO PROFISSIONAL RESPONSÁVEL



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



Membro

**ANEXO XV**

- PRAD – PLANO DE RECUPERAÇÃO DE ÁREA DEGRADADA
- MAPA COM PROPOSTA DE ÁREA VERDE



**KOEDDERMANN**  
**CONSULTORES ASSOCIADOS**



Membro

#### ANEXO XVI

- MATRIZ DE AVALIAÇÃO QUALI-QUANTITATIVA DE ASPECTOS E IMPACTO
- CÁLCULO DO VALOR DE COMPENSAÇÃO